

Fisioterapia aquática na doença de Marie-Charcot-Tooth

Aquatic Physiotherapy in Tooth-Marie-Charcot disease

Marina Maldaner¹, Suelen Wegher Oliveira¹, Amanda Sachetti², Janaína Cardoso Costa Schiavinato³,
Sheila de Oliveira Gemelli⁴

¹Acadêmicas do Curso de Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo-RS; ²Acadêmica do Curso de Fisioterapia e Bolsista PIBIC da Universidade de Passo Fundo-RS; ³Docente Mestre da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo-RS; ⁴ Professora Mestre da Faculdade de Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo-RS.

Resumo

Introdução: A doença de Charcot-Marie-Tooth (CMT), também denominada de neuropatia motora e sensorial hereditária, afeta os nervos periféricos, é de etiologia desconhecida, e tem início na primeira e segunda década de vida. Sua incidência é de 1:2.500 sendo mais freqüentes nos homens do que mulheres. Dentre as abordagens terapêuticas empregadas no tratamento de indivíduos com doenças neuromusculares encontram-se a fisioterapia aquática e a cinesioterapia. **Objetivo:** Verificar os efeitos da fisioterapia aquática no tratamento da Doença de Marie-Charcot-Tooth em um adulto jovem do sexo masculino. **Metodologia:** Os atendimentos fisioterápicos foram realizados três (3) vezes por semana, no período de um (1) mês e com duração de um (1) hora cada sessão. Analisou-se o nível de funcionalidade através da MIF (Medida de Independência Funcional), a força muscular pelo Isocinético, e o equilíbrio pela Escala de Tinetti, pré e pós intervenção. **Resultados:** Na MIF, observou-se uma piora no nível de funcionalidade banho-limpeza do corpo de 6,0%, porém uma melhoria de 17,6% nos demais níveis de funcionalidade. Na Escala de Tinetti houve uma evolução significativa de 17,4% e na dinamometria isocinética analisou-se uma diferença significativa em flexores e extensores, após a intervenção, no pico de torque nas duas velocidades realizadas de 60°/s e 300°/s. **Conclusão:** A fisioterapia aquática pode ser benéfica em pacientes com CMT promovendo mais independência e qualidade de vida.

Palavras-chave: Doença de Marie-Charcot-Tooth. Fisioterapia aquática.

Abstract

The Charcot-Marie-Tooth (CMT), also called the hereditary motor and sensory neuropathy hereditary, affects the peripheral nerves, with unknown etiology, starting at the first and second decade of life, its incidence is 1: 2500 is more frequent in men than women. Among the therapeutic approaches employed in the treatment of individuals with neuromuscular disorders are physiotherapy and aquatic exercise. **Objectives:** to assess the effects of aquatic therapy in the treatment of disease Charcot-Marie-Tooth disease in a young adult male. The procedures were performed three (3) times per week during one month with duration of one (1) hour each session. We analyzed the functional level by the FIM (Functional Independence Measure), muscle strength by Isokinetics, and the balance by the Tinetti Scale, pre and post intervention. **Results:** with MIF, we observed a worsening in the level of functionality bath cleansing the body of 6.0%, but an improvement of 17.6% in the remaining levels of functionality. with Tinetti Scale, a significant improvement from 17.4% in isokinetic analyses a significant difference in flexors and extensors, after the intervention, the peak torque at both speeds out of 60 ° / s and 300 ° / s. We conclude that aquatic physiotherapy can benefit patients with CMT, promoting independence and quality of life.

Key Words: Charcot-Marie-Tooth Disease. Aquatic therapy.

INTRODUÇÃO

A doença de Charcot-Marie-Tooth (CMT) ou polineuropatia periférica é um dos grupos mais comuns de neuropatias genéticas comprometendo o nervo periférico e afetando crianças e adultos com uma freqüência relativamente alta. O mecanismo de herança pode ser autossômica dominante, recessivo ou ligado ao cromossomo X, onde o gene anormal é o cromossomo 17, resultando em uma duplicação do mesmo (FERNANDES et al., 2007).

A doença apresenta etiologia desconhecida, iniciando na primeira e segunda década de vida, sua

incidência é de 1: 2500 sendo mais freqüentes nos homens do que mulheres. O diagnóstico em geral é feito até 27 anos, variando de acordo com o tipo (VIEIRA et al., 2008).

Essa incidência representa 125.000 pacientes nos Estados Unidos portadores de CMT, tornando-a como doença neurológica hereditária. Quanto ao diagnóstico é necessário colher o histórico familiar do paciente, se tiver histórico, a doença é mais fácil de ser detectada. Outros fatores que ajudam a identificar a doença são através da inspeção dos membros inferiores e superiores. Exames de diagnóstico incluem estudos eletrofisiológicos e biópsia do nervo sural. Recentemente, a ressonância magnética do nervo periférico e biópsia de pele que surgiram como

Recebido em 03 de julho de 2011; revisado em 11 de agosto de 2011.
Correspondência / Correspondence: Amanda Sachetti . Rua Harry Becker, 567 bairro Santa Maria, cidade Passo Fundo/RS CEP 99070-190. Telefone: (54)91543394. Email: amandasachetti@gmail.com

potenciais auxiliares de diagnóstico de certos tipos de neuropatias hereditárias (SZIGETI; LUPSKI, 2009).

Existem dois tipos da doença de CMT. Tipo I, onde ocorre uma desmielinização e remielinização uniforme de maneira hipertrófica e velocidade lenta, levando a um espessamento dos troncos nervosos e tipo II causando uma degeneração axonal sem desmielinização e a velocidade é normal (BANCHS, 2009). Nas manifestações clínicas ocorrem alterações motoras, sensitivas e autonômicas, variando em cada paciente (LEVY; OLIVEIRA, 2004).

A CMT se caracteriza por fraqueza e atrofia muscular progressiva, predominantemente nas porções distais dos membros superiores e inferiores, onde iniciam nos pés e progridem para as mãos. Essa perda motora leva a deformidade esquelética, como, cifoescoliose, pé cavo, encurtamento do tendão do calcâneo, dedos em garra, comprometimento de dorsiflexores e plantiflexores, causando uma diminuição de força para impulsionar o corpo, perda de equilíbrio quando em pé, caracterizando uma marcha escarvante. Mais tardiamente ocorre atrofia dos músculos intrínsecos, da região hipotênar e ténar da mão (FERNANDES et al., 2007).

Em relação às alterações sensitivas, quando presentes são discretas, causando diminuição ou ausência dos reflexos, levando a parestesia, dor, câimbras, diminuição da sensibilidade vibratória e posição dos membros afetados (SILVA et al., 2007).

Na história do paciente portador de CMT, é importante estar atento a fatores que precedem à doença ao início dos sintomas, como infecções virais, tipos de medicamentos, sintomas semelhantes nos familiares, existência de doenças sistêmicas. A avaliação da funcionalidade aborda a qualidade de vida, movimentos executados, equilíbrio, força, marcha, enfim, critérios para ter um diagnóstico correto (SILVA et al., 2007).

A fisioterapia visa abordar na reabilitação as incapacidades nas atividades da vida diária, promovendo ao paciente adaptar - se as suas deficiências, interação social, familiar e profissional. Tem como função, manter uma integridade dos músculos e nervos, e também pode minimizar ou adiar as necessidades dos portadores e favorecer sua recuperação motora, funcional e neuropsicológica (NUNES; MEDEIROS et al., 2006).

O profissional de fisioterapia é o que tem um contato direto e prolongado com paciente de diagnóstico de CMT que podem durar meses e também anos. Devido a esse contato entre o profissional e o paciente, a fisioterapia é capaz de observar as conquistas que o paciente adquiriu, mas as complicações e perdas também são notadas (BIM; CARVALHO; PELLOSO, 2007).

A fisioterapia aquática vem crescendo cada vez mais, sendo indicada em programas de reabilitação

multidisciplinar e muitos são os efeitos benéficos com a imersão na água aquecida, como, relaxamento, analgesia, diminuição de impacto, e agressões nas articulações, além disso, os efeitos do sistema músculo esquelético, também são positivos, diminuição da fadiga muscular, melhoria do condicionamento físico, redução de espasmos e da dor (BIASOLI; MACHADO, 2006).

A hidrocinesioterapia é uma técnica fundamentada na movimentação corporal. Os efeitos possíveis de se obter através das propriedades físicas da água são o relaxamento, analgesia, redução do impacto e agressões sobre as articulações, ao contrario dos exercícios de solo que contribuem para o risco de intercorrências (BIASOLI; MACHADO, 2006).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho é analisar os efeitos da fisioterapia aquática como tratamento em um paciente com diagnósticos de Marie Charcot Tooth.

MATERIAS E MÉTODOS

A pesquisa caracteriza-se por um estudo de caso, descritivo e qualitativo, constituindo-se de um paciente G.T., com 29 anos de idade, do gênero masculino, morador da cidade de Getulio Vargas (RS), com diagnóstico clínico da Doença de Marie-Charcot-Tooth, história de atrofia muscular nas extremidades de caráter progressivo há três anos, faz uso de dispositivo auxiliar bilateral (muleta canadense), tônus muscular hipotônico de flexores de joelhos e dorsiflexores e plantiflexores de tornozelo, amplitude de movimento passiva sem alterações e ativa diminuída na articulação do tornozelo e alteração de equilíbrio estático e dinâmico. As atividades realizadas visaram à obtenção da melhoria do condicionamento físico, da força muscular, equilíbrio e marcha.

O tratamento foi aplicado três vezes por semana, durante quatro semanas, com duração de uma hora cada sessão, e as atividades realizadas visavam melhoria da força na musculatura flexora e extensora e do equilíbrio estático e dinâmico, da deambulação, do condicionamento físico e das Atividades da Vida Diária (AVDs). O estudo foi dividido em duas etapas, na primeira foi realizada avaliação fisioterapêutica, através de uma ficha de avaliação neurofuncional contendo dados pessoais do paciente e da patologia, e em seguida foram realizados os testes através da Escala de Medida de Independência Funcional (MIF) validada na versão brasileira em 2000, que avalia a incapacidade de pacientes com restrições funcionais de origem variada, está descrita em dois domínios, motor e cognitivo (RIBERTO et al., 2004). A Escala de equilíbrio de Tinetti foi criada em 1986, trata-se de uma escala de pontuação, em que as tarefas avaliam as passadas de marcha do individuo e seu equilíbrio na realização das mesmas, também avalia o equilíbrio estático e dinâmico levando em consideração a realização das tarefas específicas do teste (TINETTI,

1986), e a Força Muscular pelo Isocinético, realizado no Laboratório de Biomecânica da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo, utilizando o Dinamômetro Computadorizado Biodex Multi Joint System 3 Pro onde é avaliada a força muscular máxima dos músculos flexores e extensores do joelho do membro dominante e não-dominante, através de um isocinético, em duas velocidades distintas: 60°/s e 300°/s. Após, o avaliado estar confortavelmente sentado, procede-se à colocação dos cintos bem ajustados ao nível do tronco, quadril e coxa de modo a estabilizar estes segmentos corporais e restringir o máximo possível o movimento à flexão e extensão dos joelhos.

O eixo de rotação do dinamômetro será alinhado com o epicôndilo femoral e a carga de resistência será colocada cerca de 2 centímetros acima do maléolo interno. Os possíveis erros induzidos no torque pela força da gravidade serão corrigidos com base no peso do membro inferior a 0°/s e calculados pelo próprio “software” do equipamento.

Antes de realizar o teste, o avaliado faz um aquecimento em um ergômetro elíptico durante três minutos. Para o teste, o indivíduo efetua três repetições máximas a 60°/s e 300°/s com um intervalo de 20 segundos entre elas. Durante os testes o avaliado é verbalmente encorajado para desenvolver a sua força máxima. É considerado como força máxima, o maior pico de torque alcançado durante as repetições.

Essas avaliações foram realizadas pré e pós intervenção fisioterapêutica. Na segunda etapa, foi realizado o tratamento fisioterapêutico na piscina da Clínica de Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo-RS, onde foi dividido em quatro momentos, aquecimento, onde constava de caminhadas dentro da piscina de frente, de costas e lateralmente. Alongamento, dos membros inferiores, quadríceps femoral: vasto lateral, intermédio e medial; adutores do quadril: longo, curto e magno, músculo pectíneo; abdutores do quadril: glúteo médio, glúteo mínimo, o tensor da fáscia lata e as fibras superiores do glúteo máximo; isquiotibiais: bíceps femoral, semitendinoso, semimembranoso, sartório, grácil; flexores plantares – tríceps sural: gastrocnêmio e solear, plantar; flexores dorsais: tibial anterior, extensor longo dos dedos (extensor longo do hálux, extensor curto dos dedos); flexores dos dedos: flexor longo e curto dos dedos, flexor curto e longo do hálux; inversores do pé: tibial posterior; eversores do pé: fibulares, fibular curto e terceiro.

Fortalecimento inicial de membros inferiores de abdutores, adutores, flexores e extensores de quadril, flexores e extensores de joelho, dorsiflexores e plantiflexores, inversores e eversores do tornozelo, somente com a resistência da água (realizado na primeira semana uma seqüência de 10 repetições do exercício numa série de 3 vezes em 3 dias), progredindo na segunda semana com peso de 1 kg nos tornozelos

para realização de todos os movimentos, treino de marcha com subida e descida de escada, caminhadas de frente, de costas, e lateralmente, com estímulo verbal a não utilizar o apoio de membro superior, treinando o equilíbrio, e também a uma marcha correta com utilização das 5 fases: apoio do calcanhar, aplainamento do pé; acomodação intermediária; impulsão do calcanhar; e impulsão dos dedos. Na terceira semana já com peso 2 kg em cada tornozelo mantendo os mesmos exercícios propostos nas semanas anteriores, dando continuidade na quarta semana. E relaxamento global, com uso de flutuadores em posição supina onde o indivíduo era movido lentamente com movimentos rotacionais e harmônicos pelo fisioterapeuta. O paciente foi orientado a realizar atividades domiciliares como caminhadas com o mínimo de auxílio seguindo as fases da marcha normal, exercícios em decúbito ventral orientando-o a realizar flexão de joelho, exercícios de adução de quadril com a utilização de uma almofada entre os joelhos e subir e descer escadas. Esse programa de tratamento foi elaborado de acordo com os déficits funcionais do paciente abordados na avaliação neurofuncional.

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

As variáveis categóricas foram expressas como frequência absoluta e relativa e também variações percentuais entre o pré e pós-intervenção.

Ao final de 4 (quatro) semanas de tratamento, totalizando 12 (doze) sessões de fisioterapia aquática foram observadas alterações nas variáveis da análise funcional. Observou-se que no nível funcional Banho – Limpeza do corpo houve uma piora no quadro de Independência Completa passando para Independência Modificada, resultado que vai ao encontro de Lucena, et al. (2002) que afirmaram que o banho e o vestuário apresentam um maior nível de dependência. Já para os níveis funcionais de Transferências: Leito, Cadeira, Cadeira de rodas, Banheira ou Chuveiro passou de Independência Modificada para Independência Completa e excepcionalmente na Locomoção Escada passou de Assistência com Contato Mínimo (autonomia de 75%) para Independência Modificada. Houve 5,9% de regressão no nível funcional e 17,6% de melhoria no restante dos níveis funcionais e 76,5% manteve-se inalterado no pós-tratamento, conforme a Figura 1. Ao se analisar todos os níveis funcionais, observou-se uma melhoria de 2,5% nos resultados. De acordo com Pfeiffer, et al. (2001), a CMT atrasa atividades importantes fazendo com que o paciente necessite de ajuda em suas atividades da vida diária, causando um impacto similar a outras condições crônicas. Devido a isso o tratamento fisioterapêutico pode ser efetivo para proporcionar o desenvolvimento de habilidade funcional e melhoria da qualidade de vida.

Martinho, et al. (2005), realizaram um estudo de caso em piscina terapêutica com o propósito de avaliar

a funcionalidade e qualidade de vida através da MIF em um paciente com Distrofia Miotônica de Steinert, Estes autores utilizaram um protocolo semelhante ao empregado no presente trabalho, tendo obtido melhoria na funcionalidade, no equilíbrio e diminuição no risco de quedas.

Na Escala de Tinetti observou-se que no pré-teste o escore total foi de 23, significando um alto e moderado déficit de equilíbrio, sendo que no pós-teste há uma melhoria atingindo os 27 pontos que correspondem a um menor risco de quedas, significando uma melhoria de 17,4% no desempenho do paciente, de acordo com o Figura 2.

De acordo com o estudo realizado por Infantini e Rodrigues (2000), a marcha realizada na água favorece a reabilitação inicial melhorando assim a atividade muscular. Esta melhoria foi possível visualizar na fase de balanço, diminuindo a fase de apoio, tornando a marcha mais próxima do fisiológico.

Resende, et al. (2008) relatam que o aumento do equilíbrio pode ter ocorrido devido à interação das propriedades físicas da água com o exercício, o que possibilitou maior variedade de movimentos sem aumentar o risco de quedas, estudo esse que vai ao encontro dos resultados obtidos por essa escala.

Ao avaliar a força muscular na velocidade 60º/s há melhoras na pós-intervenção em todos os parâmetros (flexores de JD, extensores de JE, extensores de JD e extensores JE) evidenciando a diferença entre o pico de torque da posição flexora. Há maior diferença percentual entre os flexores do que os extensores. Todos tiveram aumentos após a intervenção no pico de torque, e nos extensores a diferença foi maior entre os picos de torque, de acordo com Gráfico 3 na velocidade de 60º/s, o pico de torque foi maior na musculatura flexora que, conseqüentemente, justifica-se por ser a mais forte, já que na extensora devemos considerar os déficits do paciente pela patologia que é caracterizada por amiotrofia, parestesia, hipoestesia e arreflexia distal em membros inferiores, podendo acometer também membros superiores (VINCI et al., 2005).

Candeloro e Caromano (2007) realizaram testes de força muscular por meio de miometria em músculos do membro superior, inferior e tronco. Os exercícios físicos foram organizados em sete níveis de dificuldade, visando ganho de flexibilidade e força muscular. Nos músculos abdominais, glúteos e iliopeças não ocorreu alteração estatisticamente significativa de força, porém nos músculos quadríceps femoral, isquiotibiais, obteve-se melhoria estatisticamente significativa, comprovando que o programa de hidroterapia proposto foi eficiente para melhorar da flexibilidade e da força muscular dos pacientes que participaram do estudo. Já na velocidade de 300º/s (velocidade rápida) onde mostra dados de que o pico de torque foi maior na musculatura extensora, se explica por ser uma velocidade rápida que não exige força muscular. (Figura 4)

Embora este estudo tenha sido desenvolvido num período de 4 semanas, pode-se notar a evolução do

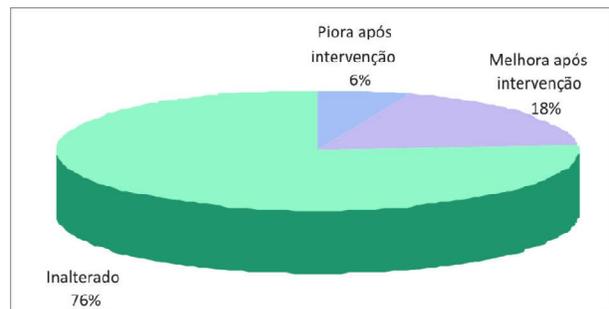


Figura 1 – Medida de Independência Funcional (MIF). Fonte: Dados obtidos na pesquisa.

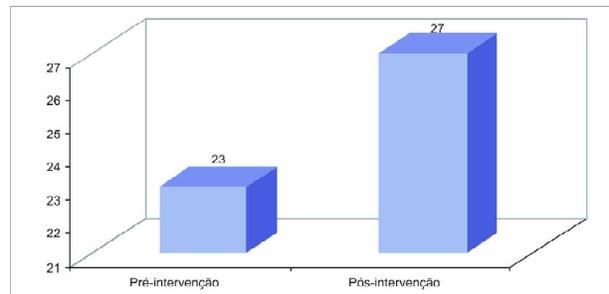


Figura 2 - Escala de Equilíbrio de Tinetti. Fonte: Dados obtidos na pesquisa.

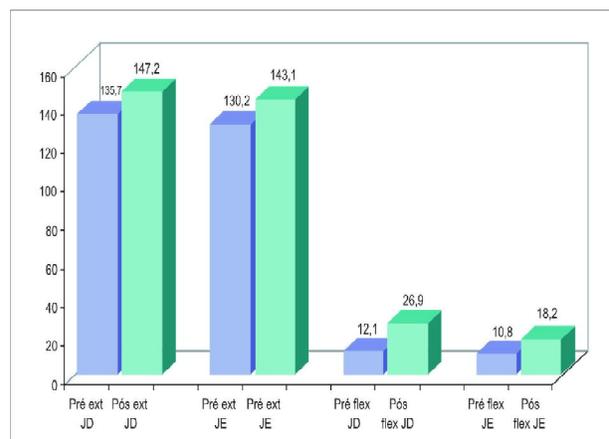


Figura 3 - Isocinético - Velocidade 60º/s. Fonte: Dados obtidos na pesquisa.

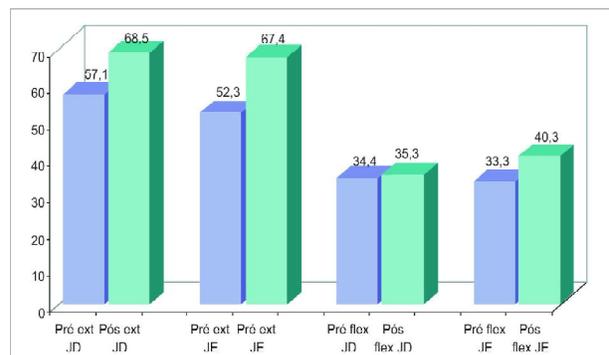


Figura 4 - Isocinético - Velocidade de 300º/s. Fonte: Dados obtidos na pesquisa.

paciente, tanto no equilíbrio, quanto na parte de força muscular. Para Guimarães, et al. (2005) a prática de atividades físicas é considerada um fator de melhoria na saúde global, e uma importante medida de intervenção nas quedas. O aumento da mobilidade e da força muscular significa uma melhora na qualidade de vida e na prática de atividades e também como os exercícios resistidos podem trazer a independência funcional do paciente. Rodrigues, et al. (2002).

Segundo Aveiro, et al. (2004) em seu estudo de força muscular de quadríceps, onde constava de exercícios para extensores de joelho, caminhadas e alongamento, observou que houve uma melhoria significativa da força muscular e no equilíbrio, contribuindo para diminuição da tensão muscular e promovendo alívio da dor, o que resultou na melhoria da percepção da qualidade de vida.

De acordo com Davini e Nunes (2003), o ganho de força muscular após o período de treinamento não estaria associado somente às mudanças da morfologia das fibras musculares, mas também a ganhos neurais, mudança no recrutamento e disparo das unidades motoras decorrentes do aprendizado motor adquirido durante o treinamento.

Segundo Vinci e Perelli (2002), a deficiência nos membros inferiores dos pacientes com CMT inicia-se nos músculos intrínsecos do pé, estendendo-se para os da perna, ocasionando diversas alterações biomecânicas, tais como: tropeços, arrastar dos pés durante a deambulação, uma marcha “desajeitada”, entorse de tornozelo, dor, déficit de equilíbrio e deformidades em pés e joelhos. Achados estes, demonstrados pelo paciente em estudo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A CMT constitui uma doença do sistema nervoso periférico de caráter progressivo, embora seja amplamente pesquisada em seus aspectos clínicos, estudos relacionados à fisioterapia aquática a força muscular, independência funcional e equilíbrio são escassos.

Analisando os resultados apresentados, podemos dizer que a fisioterapia aquática beneficia o paciente com a doença de CMT, minimizando seus déficits, mantendo suas habilidades funcionais e proporcionando qualidade de vida, porém sugerem-se estudos mais amplos, com maior número de pacientes a fim de corroborar os resultados encontrados neste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AVEIRO, M. C. et al. Efeitos de um programa de atividade física no equilíbrio e na força muscular de quadríceps em mulheres osteoporóticas visando uma melhoria na qualidade de vida. **R. Bras. Cienc. Mov.**, Brasília, v. 12, n. 3, p. 33-38, 2004.
2. BANCHS, I. et al. Diagnosis of Charcot-Marie-Tooth Disease. **J. Biomed. Biotechnol.**, Cairo, v. 2009, p. 1-10, Oct. 2009.
3. BIASOLI, M. C.; MACHADO, C. M. C. Hidroterapia: aplicabilidades clínicas. **Rev. Bras. Med.**, São Paulo, v. 63, n. 5, p. 225-237, maio. 2006.

4. BIM, C. R.; CARVALHO, M. D. B.; PELLOSO, S. M. Fisioterapia no enfrentamento de perdas em pacientes com doenças neurológicas. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 20, n. 3, p. 71-78, jul./set. 2007.
5. CANDELORO, J. M.; CAROMANO, F. A. Efeitos de um programa de hidroterapia na flexibilidade e na força muscular de idosos. **R. Bras. Fisioter.**, São Carlos, v. 11, n. 4, p. 303-309, jul./ago. 2007.
6. DAVINI, R.; NUNES, C. V. Alterações no sistema neuromuscular decorrentes do envelhecimento e o papel do exercício físico na manutenção da força muscular em indivíduos idosos. **R. Bras. Fisioter.**, São Carlos, v. 7, n. 3, p. 201-207, set./dez. 2003.
7. FERNANDES, A. C. et al. **AACD medicina e reabilitação: princípios e prática.** São Paulo: Artes Médicas, 2007. 957 p.
8. GUIMARÃES, L. H. C. T et al. Comparação da propensão de quedas entre idosos que praticam atividade física e idosos sedentários. **R. Neurociênc.**, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 68-72, abr./jun. 2005.
9. INFANTINI, R. M.; RODRIGUES, E. Descrição cinemática qualitativa da marcha normal dentro d'água. **Rev. Fisioter. UNICID.**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 33-39, 2000.
10. LEVY, J. A.; OLIVEIRA, A. S. **Reabilitação em doenças neurológicas: guia terapêutico prático.** São Paulo: Atheneu, 2004. 263 p.
11. LUCENA, N. M. G. et al. Análise da capacidade funcional em uma população geriátrica institucionalizada em João Pessoa. **Fisioter. Bras.**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 3, p. 164-169, 2002.
12. MARTINHO, A. et al. Abordagem da hidroterapia na Distrofia Miotônica de Steinert: relato de caso. **R. Fisioter. Univ. São Paulo.**, São Paulo, v. 1, n. 12, p. 469, 2005. Supl.
13. NUNES, A.; MEDEIROS, F. D. **Efeitos da fisioterapia associado ao Kickboxing na Doença de Charcot-Marie-Tooth: estudo de caso.** 2006. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2006.
14. PFEIFFER, G. et al. Disability and quality of life in Charcot-Marie-Tooth disease type 1. **J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry.**, London, v.70, n. 4, p. 548-550, Apr. 2001.
15. RESENDE, S. M.; RASSI, C. M.; VIANA, F. P. Efeitos da hidroterapia na recuperação do equilíbrio e prevenção de quedas em idosos. **R. Bras. Fisioter.**, São Carlos, v. 12, n. 1, p. 57-63, jan./fev. 2008.
16. RODRIGUES, J. et al. Adaptações neurais e fisiológicas em exercícios resistidos para terceira idade. **R. Digit. Vida Saúde**, Juiz de Fora, v. 1, n. 3, dez./jan. 2002.
17. RIBERTO, M. et al. Validação da versão brasileira da medida de independência funcional. **Acta Fisiátrica.**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 72-76, 2004.
18. SILVA, D. L. et al. Aspectos clínicos otorrinolaringológicos da doença de Charcot-Marie-Tooth. **Arq. Int. Otorrinolaringol. (Impr.)**, São Paulo, v. 11, n. 4, p. 472-476, out./dez. 2007.
19. SZIGETI, K.; LUPSKI, J. R. Charcot-Marie-Tooth disease. **Eur. J. Hum. Genet.**, London, v. 17, p. 703-710, Mar. 2009.
20. TINETTI, M. E. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. **J. Am. Geriatr. Soc.**, New York, v. 34, n. 2, p. 119-126, 1986.
21. VIEIRA, T. H. F. et al. Reabilitação física em um paciente com a Doença de Charcot-Marie-Tooth: relato de caso. **R. Neurociênc. (Impr.)**, São Paulo, v. 17, p. 287-292, 2008.
22. VINCI, P. et al. Handgrip impairment in Charcot-Marie-Tooth disease. **Eur. Medicophys.**, Torino, v. 41, n. 2, p. 131-134, June. 2005.
23. VINCI, P.; PERELLI, S. L. Footdrop, foot rotation and plantarflexor failure in Charcot-Marie-Tooth disease. **Arch. Phys. Med. Rehabil.**, Chicago, n. 83, p. 513-6,