

Hidroterapia na aquisição da funcionalidade de crianças com Paralisia Cerebral

Hydrotherapy in the acquisition of the functionality of children with Cerebral Palsy

Livia Maria Marques Bonomo¹, Vanessa Chamma Castro¹, Denise Maciel Ferreira², Samira Tatiyama Miyamoto³

RESUMO

Objetivos. Verificar o efeito do tratamento hidroterapêutico na funcionalidade e tônus de crianças com tetraparesia espástica. **Métodos.** Foram incluídas seis crianças com tetraparesia espástica e idade entre 2 e 6 anos, e realizada a avaliação do tônus pela escala de Ashworth Modificada e da funcionalidade pela aplicação do Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI). Os pacientes foram submetidos a 20 sessões de tratamento hidroterapêutico, entre fevereiro e junho de 2006, e após estes foram reavaliados pelos mesmos procedimentos. Para testar a significância antes e após o tratamento foi utilizado o teste não paramétrico de Wilcoxon. **Resultados.** Não houve diferença dos valores na avaliação do tônus pela Escala de Ashworth Modificada antes e após o tratamento hidroterapêutico. Na avaliação através da aplicação do PEDI, ao serem analisados os valores do escore bruto nas três áreas de função, verificou-se diferença estatisticamente significativa após o tratamento. **Conclusão.** Os resultados mostram que a hidroterapia, como tratamento, promove melhora funcional significativa para pacientes com paralisia cerebral e tetraparéticas espásticas na faixa etária estudada.

Unitermos: Paralisia Cerebral. Espasticidade. Hidroterapia.

Citação: Bonono LMM, Castro VC, Ferreira DM, Miyamoto ST. Hidroterapia na aquisição da funcionalidade de crianças com Paralisia Cerebral.

Trabalho realizado na Faculdade Salesiana de Vitória.

1. Graduandas de Fisioterapia da Faculdade Salesiana de Vitória.
2. Fisioterapeuta, Mestre em Engenharia Biomédica, Professora do Estágio Supervisionado em Fisioterapia Pediátrica da Faculdade Salesiana de Vitória.
3. Fisioterapeuta, Mestre em Reabilitação, Professora de Hidroterapia da Faculdade Salesiana de Vitória.

SUMMARY

Objectives. It was to verify the effect of the hydrotherapeutic treatment in the functionality and tonus of children with spastic tetraparetic. **Methods.** Six children with spastic tetraparetic and age between 2 and 6 years had been enclosed, and carried through the evaluation of tonus for the Ashworth Scale of Modified and of the functionality for the application of PEDI. The patients had been submitted to 20 sessions of hydrotherapeutic treatment, between February and June of 2006, and after these had been reevaluated by the same procedures. Descriptive analysis of the data was made, through tables with averages, shunting line standard and medium for you prop up them rude of the dominions. To test the significance before and after the treatment was used the Unpaired t test Wilcoxon. **Results.** The values in the evaluation of tonus for Ashworth Scale Modified have not changed before and after the hydrotherapeutic treatment. In the evaluation through the application of PEDI, when being analyzed the values of brute score in the three areas of function verified significant difference statistical before and after the treatment. **Conclusion.** The results show that the hydrotherapy, as treatment, promotes significant functional improvement for patients with spastic tetraparetic cerebral palsy with ages between 2 and 6 years.

Keywords: Cerebral Palsy. Muscle Spasticity. Hydrotherapy.

Citation: Bonono LMM, Castro VC, Ferreira DM, Miyamoto ST. Hydrotherapy in the acquisition of the functionality of children with Cerebral Palsy.

Endereço para correspondência:

Denise Maciel Ferreira
Av. Vitória, 905
Vitória-ES, Caixa Postal 26, CEP 29017-950
Tel: (27)3331-8500 – Fax (27) 3222-3829
E-mail: dferreira@salesiano.com.br

Recebido em: 11/12/06
Revisão: 12/12/06 a 13/04/07
Aceito em: 14/04/07
Conflito de interesses: não

INTRODUÇÃO

A Paralisia Cerebral (PC) é definida como “uma desordem do movimento e da postura devido a um defeito ou lesão do cérebro imaturo”¹. Atualmente, foram encontrados diversos fatores de risco que interagem entre si, sugerindo que a PC seja uma doença multifatorial². São eles: infecções, hipoxemia cerebral e distúrbios do metabolismo, hemorragias cerebrais por trauma do parto, hipóxia e fatores obstétricos, icterícia grave não tratada no momento certo, meningoencefalites bacterianas, encefalopatias desmielinizantes pós-infecciosas e pós-vacinais, traumatismos cranioencefálicos e convulsões neonatais³. A lesão cerebral não é progressiva e provoca debilitação variável na coordenação da ação muscular, com resultante incapacidade da criança em manter posturas e realizar movimentos normais. Essa deficiência motora central está frequentemente associada a problemas da fala, visão e audição, com vários tipos de distúrbio da percepção, variados graus de retardo mental e/ou epilepsia⁴.

Pode ser classificada em: espástica (características de lesão do primeiro neurônio motor - hiperreflexia, fraqueza muscular, padrões motores anormais, diminuição da destreza); atetósica (sinais de comprometimento do sistema extrapiramidal, presença de movimentos involuntários, distonia, ataxia e rigidez muscular); hipotônica (grave depressão da função motora e fraqueza muscular); atáxica (sinais de comprometimento do cerebelo). Existem formas mistas nas quais se combinam as características das formas espástica, atetóide e atáxica⁵.

A incidência está entre 1,2 e 2,3 por 1000 nascidos vivos nos países desenvolvidos; mas há relatos de incidência geral, incluindo todas as formas de 7:1000. Nestes países, calcula-se que em relação a crianças em idade escolar frequentando centros de reabilitação, a prevalência seja de 2/1000. No Brasil não há estudos conclusivos a respeito e a incidência depende do critério diagnóstico de cada estudo, sendo assim, presume-se uma incidência elevada devido aos poucos cuidados com as gestantes e aos recém-natos⁶.

O tratamento envolve profissionais de várias áreas e a família. A paralisia cerebral não tem cura, mas seus efeitos podem ser minimizados. O objetivo deve promover o maior grau de independência possível, inclui o tratamento medicamentoso; o tratamento cirúrgico; denervação química; o uso de órteses; adaptações e fisioterapia⁷.

A fisioterapia tem como objetivo a inibição da atividade reflexa anormal para normalizar o tono

muscular e facilitar o movimento normal, com isso haverá uma melhora da força, da flexibilidade, da amplitude de movimento, dos padrões de movimento e das capacidades motoras básicas para a mobilidade funcional^{8,9}.

A hidroterapia vem crescendo como modalidade de fisioterapia. As técnicas desse modelo de tratamento baseiam-se em conceitos de fisiologia e biomecânica. Utilizam as propriedades físicas da água como o empuxo, a pressão hidrostática, a turbulência e a densidade substancialmente distinta da densidade do ar¹⁰.

A eficácia da hidroterapia na reabilitação de pacientes neurológicos é plena quando a água é aquecida a uma temperatura agradável ao paciente, na faixa de 32 a 33°C. O calor da água propicia a redução do tono, temporariamente, permitindo assim, o manuseio adequado para educação motora e habilitação funcional¹¹. Apesar das evidências clínicas, há uma falta substancial da pesquisa baseada em evidência que avalie os efeitos específicos de intervenções aquáticas na paralisia cerebral¹²⁻¹⁴.

Dessa forma, o presente estudo, tem o objetivo de verificar o efeito do tratamento hidroterapêutico na funcionalidade e tono de crianças tetraparéticas espásticas.

MÉTODO

Este ensaio clínico não controlado foi realizado entre fevereiro e agosto do ano de 2006, na Faculdade Salesiana de Vitória.

Inicialmente foram selecionados para o estudo sete pacientes, através de fichas de cadastro da Clínica Escola de Fisioterapia da Instituição, tendo como critério de inclusão: portador de Paralisia Cerebral, tetraparético espástico e idade entre 2 e 6 anos; e como critério de exclusão: criança portadora de PC coréica, atáxica ou distônica; idade menor que 2 anos e maior que 6 anos; crianças com denervação química; recebimento de tratamento fisioterapêutico adicional durante o estudo; e não adesão ao tratamento hidroterapêutico. Diante disso, uma criança foi excluída do estudo pela não adesão ao tratamento, e a amostra final foi, então, composta por seis indivíduos.

Os pacientes foram avaliados pela escala de Ashworth Modificada¹⁵ e pela Parte I do teste PEDI (Pediatric Evaluation of Disability Inventory), aplicado por uma entrevista com a mãe ou cuidador. Esse teste informa sobre as habilidades funcionais da criança entre 6 meses e 7 anos e meio para realizar atividades e tarefas de seu cotidiano, nas três

áreas de função: auto-cuidado (73 itens ou atividades funcionais incluindo tarefas de alimentação, higiene pessoal, banho, vestir, uso do toalete e controle esfinteriano), mobilidade (59 itens agrupados nas atividades de transferências, locomoção em ambiente interno, locomoção em ambiente externo e uso de escadas) e função social (65 itens agrupados em compreensão funcional, expressão funcional, resolução de problemas, brincar, auto-informação, orientação temporal, participação na rotina doméstica/comunidade e noções de auto-proteção). Cada item é avaliado com escore zero se a criança não for capaz de desempenhar a atividade ou um se ela for capaz de desempenhar a atividade ou a mesma já fizer parte do seu repertório funcional. Cada escala do teste fornece um escore total que é o resultado da pontuação dos itens da mesma¹⁶. Após a avaliação, os pacientes foram submetidos a tratamento hidroterapêutico, utilizando um protocolo que consiste em: 5 minutos de relaxamento com o método Bad Ragaz passivo; 5 minutos de mobilização articular das articulações mais acometidas pela espasticidade, de acordo com cada paciente; 10 minutos de dissociação de cinturas e mobilização ativa funcional de tronco, membros superiores e mãos; 15 minutos de marcha lateral e frontal, com o auxílio de caneleira de peso; 5 minutos de alongamento dos músculos mais retraídos, de acordo com cada paciente.

Ao todo foram realizadas 20 sessões, 2 vezes por semana, com duração de 40 minutos cada sessão, em piscina aquecida a 33-34 °C. Foram utilizados como materiais: estepes, caneleira de peso de 500 gramas, prancha flutuadora, brinquedos flutuadores e bolas. Ao término das 20 sessões, os pacientes foram reavaliados através dos mesmos instrumentos já descritos.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade Salesiana de Vitória. Iniciou-se o tratamento após essa aprovação e a assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelos responsáveis da criança incluída no estudo.

Para testar a significância dos escores antes e após o tratamento foi utilizado o teste não paramétrico de Wilcoxon. O nível de significância adotado foi de 5%. O Pacote estatístico SPSS 14 – Social Package Statistical Science – foi utilizado nesta análise¹⁷.

RESULTADOS

O grupo estudado foi composto por 7 crianças, sendo 4 do sexo feminino e 3 do sexo masculino. Uma criança do sexo masculino foi excluída do estudo pela desistência ao tratamento, e a amostra final foi, então, com-

posta por 6 indivíduos. A idade das crianças variou entre 2 anos e 6 anos, com média de 3,97 anos \pm 47,64 meses.

Na avaliação inicial do tono muscular pela Escala de Ashworth Modificada, 4 pacientes apresentaram escala 3 de Ashworth; um paciente apresentou escala 2 e um paciente apresentou escala 1. Não houve mudança desses valores na avaliação após o tratamento hidroterapêutico, não sendo estatisticamente significante.

Os valores da mediana de cada domínio avaliado pelo PEDI (figuras 1, 2 e 3) antes e depois do tratamento hidroterapêutico, mostraram diferença significativa ao serem analisadas ($p < 0,05$).

DISCUSSÃO

O tono muscular é caracterizado pelo grau de resistência ao alongamento passivo, apresentando componentes distintos, como a inércia da extremidade, as propriedades mecânicas elásticas dos tecidos musculares e conjuntivos e o reflexo de contração muscular¹⁸, sendo modulado apropriadamente para a manutenção da postura e dos movimentos voluntários¹⁹. O circuito neural básico para a modulação do tono muscular é o arco reflexo, consistindo dos receptores musculares, conexão central com os neurônios medulares e motoneurônios. Este circuito é influenciado por fatores modulatórios que associado aos tratos neurais originados de estruturas suprasegmentares e formações situadas no tronco encefálico exercem a modulação do comportamento do tono muscular¹⁸. O trato corticoespinal e o reticuloespinal bulbar exercem influência inibitória sobre os motoneurônios destinados aos músculos antigravitários; os tratos vestibuloespinal e reticuloespinal pontino exercem intensa ação facilitatória sobre motoneurônios destinados aos músculos antigravitários¹⁹. O equilíbrio dessas influências que permite a modulação adequada e controle do tono muscular. Lesões no sistema nervoso central (SNC) interferem neste equilíbrio do controle do tono muscular^{18, 20}.

No presente estudo, ao comparar a avaliação do tono muscular através da Escala de Ashworth Modificada, antes e após o tratamento hidroterapêutico verificou-se que não houve alteração, uma vez que na PC espástica, os circuitos neurais que modulam o tono estão cronicamente comprometidos, levando a mudanças nas propriedades elétricas intrínsecas dos neurônios¹⁸.

No entanto, a hidroterapia na espasticidade pode diminuir a sensibilidade do fuso muscular e da pele, desse modo, reduzindo a atividade das fibras gamas momentaneamente¹¹. O princípio físico de flutuação oferece alívio do peso, ajudando os pacientes a

retomarem o controle de padrões de movimentos recíprocos rápidos e possibilitando mobilidade de forma mais independente o que gera motivação e autoconfiança^{10,11}. As propriedades físicas e conforto da água quente permitem que os pacientes com espasticidade se movam livremente de um modo que seria doloroso e difícil em solo²⁰. Desta forma a fisioterapia pode prover condições que facilitem o controle do tono permitindo a postura adequada para o movimento funcional, facilitando assim o aprendizado motor²¹⁻²³.

Kesiktas et al.²⁴ estudaram 20 pacientes, com variados graus de espasticidade, divididos em dois grupos, sendo que o grupo controle recebia exercícios de movimento em extensão passivo duas vezes por dia e baclofen oral por 10 semanas; e o grupo em estudo recebia o mesmo tratamento do grupo controle além de 20 minutos de exercícios subaquáticos, 3 vezes por semana. Foi avaliado o tono desses pacientes pela escala de Ashworth e os autores concluíram que não houve diferença estatisticamente significativa antes e após o tratamento, tanto no grupo controle, quanto no grupo tratado, como também observado no presente estudo.

Uma criança seja com desenvolvimento normal ou com desvios, só pode utilizar o que já tenha experimentado antes. A criança normal usará e modificará seus padrões motores normais através da prática, repetição e adaptação. A criança com PC continuará a usar e, por repetição, reforçar os padrões motores anormais. Ela construirá novos padrões compensatórios anormais baseados em seus primeiros padrões alterados²⁵.

Portanto, a criança com PC possui duas grandes desvantagens: faculdades insuficientes, com as quais irá desenvolver habilidades funcionais; e experiência sensorio-motora alteradas, na qual irá basear o desenvolvimento futuro⁶.

A PC ocorre no período em que a criança apresenta ritmo acelerado de desenvolvimento, o que compromete o processo de aquisição das habilidades motoras fundamentais. Tal comprometimento pode interferir na função, dificultando o desempenho de atividades frequentemente realizadas por crianças com desenvolvimento motor típico²⁶.

O impacto da PC no repertório de atividades diárias dessas crianças e faz com que elas tendam a ser mais dependentes dos pais, desempenham menor variedade de atividades diárias com menor participação em atividades sociais e de recreação²⁷. A associação entre as características da locomoção e a realização de atividades da rotina diária em crianças com PC, mos-

tra que as habilidades de locomoção estão associados com a realização de atividades diárias e sociais²⁸.

Há um consenso sobre os benefícios do ambiente aquático no tratamento de pacientes com disfunções cerebrais, mas existem discordâncias quanto à abordagem terapêutica específica a ser utilizada e seu embasamento científico. Alguns defendem a reabilitação aquática para o tratamento de problemas associados com lesões cerebrais, mas não defendem o treinamento de atividade funcional na água, pois consideram que o ambiente aquático deixa de fornecer estabilidade adequada, levando à facilitação de reações associadas, que interferem no movimento desejado^{12,13}. Entretanto, outros acreditam que o ambiente aquático, se adequadamente usado, é capaz de fornecer um ambiente estável para a participação ativa do paciente na melhora da habilidade funcional^{11,12,14}.

Nesse estudo foi observado que após o tratamento hidroterapêutico, a amostra apresentou melhora nas três áreas de função. Na área de autocuidado, em que foram avaliadas habilidades da alimentação, cuidado pessoal, vestir, banho e uso de toalete¹⁶, a mediana do escore bruto foi de 22,5 antes e 33,5 após o tratamento ($p < 0,027$), como mostrado na Figura 1. A área de mobilidade avaliou transferências e mobilidade em ambientes internos e externos¹⁶, e a mediana encontrada foi de 5,0 antes e 10,5 depois ($p < 0,027$), demonstrado na Figura 2. Na área de função social que agrupa capacidades de comunicação, interação social e tarefas domésticas e da comunidade¹⁶, encontrou-se mediana de 26,5 antes e 39,5 após ($p < 0,046$), como visto na Figura 3.

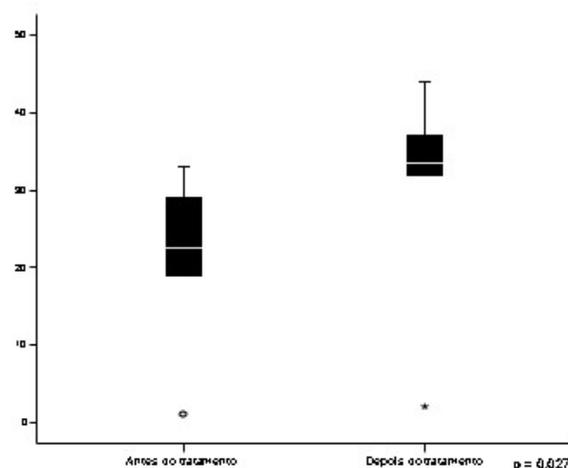


Figura 1. Distribuição do escore bruto do autocuidado antes e após o tratamento dos pacientes. A linha branca central do box indica a mediana dos escores. * ◦ Valores discrepantes do escore de pacientes, quando comparados com o restante da amostra.

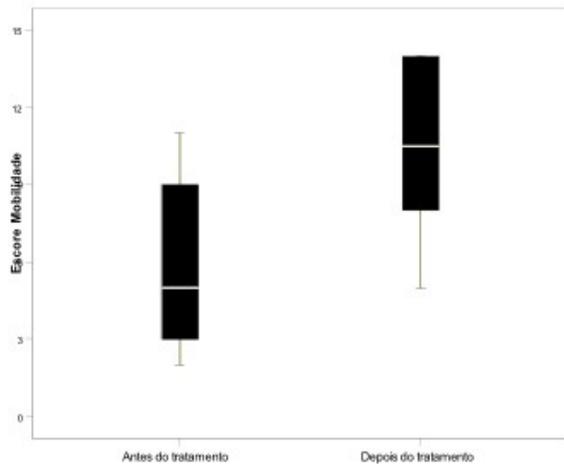


Figura 2. Distribuição do escore bruto da mobilidade antes e após o tratamento dos pacientes. A linha branca central do box indica a mediana dos escores.

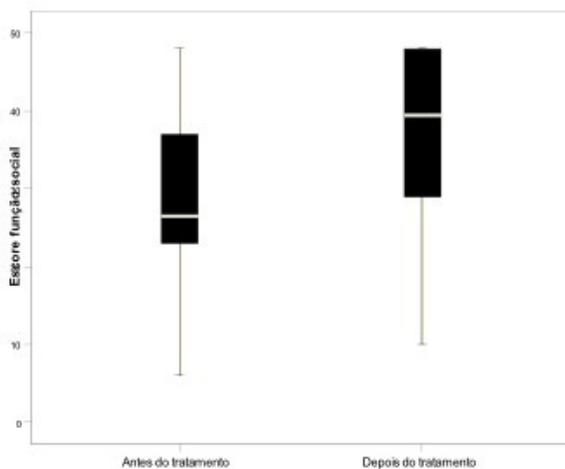


Figura 3. Distribuição do escore bruto da função social antes e após o tratamento dos pacientes. A linha branca central do box indica a mediana dos escores.

Portanto, as crianças apresentaram melhora funcional após tratamento hidroterapêutico. Isso mostra que o ambiente aquático tépido pode favorecer o aprendizado de habilidades funcionais corretas. À sustentação atribui a produção de relaxamento e com isso, a redução do esforço necessário para executar movimento contra um músculo antagonista hipertônico^{10,11,13,14}. Assim, as crianças com PC da amostra puderam praticar padrões motores mais próximos do normal, e através da repetição e adaptação melhorar sua capacidade funcional.

A avaliação da funcionalidade, através do escore FIM (Functional Independence Measure) que engloba, assim como o PEDI, áreas de auto-cuidado, mobilidade e função social, tiveram como resultado uma melhora significativa na categoria motora

e cognitiva, tanto no grupo controle quanto no tratado²⁴. Porém, o grupo tratado com a hidroterapia obteve uma significância maior nessa melhora, o que mostra que a hidroterapia promove um relaxamento do corpo, levando a uma maior independência e favorecendo uma melhora dos movimentos funcionais, como visto nesse estudo.

CONCLUSÃO

Os dados obtidos neste estudo nos permitem observar que a hidroterapia, como instrumento terapêutico pode ser eficaz na aquisição e melhora da capacidade funcional de crianças com PC tetraparéticas espásticas, no entanto, sem modificações no grau da espasticidade avaliado pela Escala de Ashworth Modificada. Assim, deve ser considerada entre as opções de tratamento da ECNPI.

Devido à amostra pequena, novas pesquisas são necessárias para confirmação desses achados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bax MCO. Terminology and Classification of Cerebral Palsy. *Dev Med Child Neurol* 1964;11:295-297.
2. Pato TR, Pato TR, Souza DR, Leite HP. Epidemiologia da paralisia cerebral. *Acta Fisiátrica* 2002;2(9):71-76.
3. Gomes C, Santos CA, Ubiratam J, Silva A, Lianza S. Paralisia Cerebral. In: Lianza S. *Medicina de reabilitação*. 3ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara/Koogan, 2001, p281-282.
4. Shapiro BK. Cerebral palsy: A reconceptualization of the spectrum *J Pediatr* 2004;145(2 Suppl):3-7.
5. Carr IJ, Reddy SK, Stevens S, Blair E, Love S. Definition and classification of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2005;47(8):508-510.
6. Schwartzman JS. Associação Brasileira de Paralisia Cerebral, Arquivos Brasileiros de Paralisia. São Paulo Memnon 2004;1(1):6-17.
7. Rotta NT. Paralisia Cerebral, Novas Perspectivas Terapêuticas. *J Pediatr* 2002; 78(Supl1):S48-S54.
8. González RC, Sepúlveda RFC. Tratamiento de La Espasticidad en Parálisis Cerebral con Toxina Botulínica. *Rev Neurol* 2002;34(1):23-26.
9. Patikas D, Wolf SI, Armbrust P, Mund K, Schuster W, Dreher T, et al. Effects of a postoperative resistive exercise program on the knee extension and flexion torque in children with cerebral palsy: a randomized clinical trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2006; 87(9):1161-1169.
10. Duarte M. Princípios Físicos da Interação entre Ser Humano e o Ambiente Aquático [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo. Escola de Educação Física e Esporte. Laboratório de Biofísica. 2004, p25-34.
11. Ruoti RG, Morris D, Cole AJ. *Reabilitação Aquática*. São Paulo: Manole; 2000, 121p.
12. Driver S, Rees K, O'Connor J, Lox C. Aquatics, health-promoting self-care behaviours and adults with brain injuries. *Brain Inj* 2006;20(2):133-141.
13. Hinman RS, Heywood SE, Day AR. Aquatic physical therapy for hip and knee osteoarthritis: results of a single-blind randomized controlled trial. *Phys Ther* 2007;87(1):32-43.
14. Getz M, Hutzler Y, Vermeer A. The Kibuzzim College of Education and Dance, Tel Aviv, Israel. *Clin Rehabil* 2006;20(11):927-936.
15. Katz RT, Rovai GP, Brait C, Rymer WZ. Objective quantification of spastic hypertonia: correlation with clinical findings. *Arch Phys Med Rehabil* 1992;73(4):339-947.
16. Mancini, MC. *Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (PEDI): manual da versão brasileira adaptada*. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2005, 193p.

17. Soares JF, Siqueira LS. Introdução à Estatística Médica. Belo Horizonte: Departamento de Estatística. Universidade Federal de Minas Gerais; 1999, 52p.
18. Katz RT, Rymer Z. Spastic hypertonia: mechanisms and measurement. *Arc Phys Med Rehabil* 1989;70:144-155.
19. Saper CB, Iversen S, Frackowiak R. Integração da Função Motora: as Áreas de Associação do Córtex Cerebral e as Capacidades Cognitivas do Encéfalo. In: Kandel ER, Schwartz JH, Jessel TM. *Princípios da Neurociência*. 4ª ed., São Paulo: Manole, 2003, p349-374.
20. Gaetan EM, Moura-Ribeiro MVL. Developmental study of early posture control in preterm and fullterm infants. *Arq Neuropsiquiatr* 2002;60:954-958.
21. Cunha MCB, Labronice RHDD, Oliveira ASB, Gabbay AA. Hidroterapia. *Rev Neurocienc* 1998;(6)3:4.
22. Morimoto MM, Sá CSC, Durigon OFS. Efeitos da Intervenção Facilitatória na Aquisição de Habilidades Funcionais em Crianças com Paralisia Cerebral. *Rev Neurocienc* 2004;(1)12:5p.
23. Ensberg JR, Ross SA, Collins DR. Increasing ankle strength to improve gait and function in children with cerebral palsy: a pilot study. *Pediatr Phys Ther* 2006; 18(4):266-275.
24. Kesiktas N, Paker N, Erdogan N, Gulsen G, Bicki D, Yilmaz H. The use of hydrotherapy for the management of spasticity. *Neurorehabil Deural Repair* 2004; 18:268-273.
25. Krishnan RV. Relearning toward motor recovery in stroke, spinal cord injury, and cerebral palsy: a cognitive neural systems perspective. *Int J Neurosci* 2006;116(2):127-140.
26. Krigger KW. Cerebral palsy: an overview. *Am Fam Physician* 2006;73(1):91-100.
27. Brown M, Gordon WA. Impact of impairment on activity patterns of children. *Arch Phys Med Rehabil* 1987;68:828-832.
28. Lepage C, Noreau L, Bernard P. Association between characteristics of locomotion and accomplishment of life habits in children with cerebral palsy. *Phys Ther* 1998; 78:458-469.