



Hidrocinestoterapia no tratamento fisioterapêutico de um lactente com Síndrome de Down: estudo de caso

Hydrotherapy at physiotherapy treatment for an infant with Down Syndrome: a case study

**Aline Maximo Toble^[a], Renata Pedrolongo Basso^[b], Andréa Cristina Lacerda^[c],
Karina Pereira^[d], Eloisa Maria Gatti Regueiro^[e]**

^[a] Fisioterapeuta, especialista em Fisioterapia em Neurologia do Centro Universitário de Araraquara (Uniar), Araraquara, SP - Brasil, e-mail: alinetoble@yahoo.com.br

^[b] Fisioterapeuta, doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP - Brasil, e-mail: renata.fisio@gmail.com

^[c] Fisioterapeuta, especialista em Intervenção em Neuropediatria pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP - Brasil, e-mail: andrealacerda@gmail.com

^[d] Professora adjunta da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Uberaba, MG - Brasil, e-mail: kpereira@fisioterapia.uftm.edu.br

^[e] Fisioterapeuta, doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), professora do Programa de Graduação e Pós-Graduação em Fisioterapia do Centro Universitário Claretiano, Batatais - SP e do Centro Universitário Unifafibe, Bebedouro, SP - Brasil, e-mail: eloregueiro@yahoo.com.br

Resumo

Introdução: Os *deficit* sensoriais presentes na Síndrome de Down podem interferir no controle da postura, movimentos, equilíbrio e coordenação, por isso é importante a intervenção fisioterapêutica, porém a literatura é escassa em relação aos efeitos da terapia aquática. **Objetivo:** Investigar a eficácia da hidrocinestoterapia como método complementar de tratamento fisioterapêutico na aquisição de habilidades motoras grossas de um lactente com Síndrome de Down e deficiência auditiva. **Materiais e métodos:** Participou da pesquisa um lactente com Síndrome de Down, sexo masculino, 1 ano e 4 meses de idade, com perda auditiva bilateral de grau severo. O desenvolvimento motor foi avaliado por meio da *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS), na pré-intervenção e nas Etapas I e II da pós-intervenção. Na Etapa I, foi realizada a intervenção

em solo, baseada no conceito neuroevolutivo; na Etapa II, intervenção em solo e na hidrocinesioterapia. Totalizaram ambas as etapas 24 sessões. **Resultados:** Após as Etapas I e II, foi observado aumento de três pontos no escore bruto da AIMS, passando de 11 para 14 habilidades na Etapa I, e a 17 habilidades na Etapa II. Após a Etapa I, ocorreram ganhos de um ponto nos escores das posturas supino, sentado e em pé, e após a Etapa II, ganho de um ponto no escore da postura prona e dois na postura sentada. **Conclusão:** A intervenção hidroterapêutica propiciou a estimulação sensorial e o aprimoramento do controle e do fortalecimento dos músculos do tronco do lactente com Síndrome de Down, refletindo melhor desempenho motor nas posturas antigravitacionais, prona e sentada.

Palavras-chave: Síndrome de Down. Reabilitação motora. Hidroterapia. AIMS.

Abstract

Introduction: The sensorial deficits presented at Down Syndrome may interfere in the posture control, movements, balance and coordination. Therefore, it the physiotherapy intervention is important. However, the literature is scarce regarding the aquatic therapy effects. **Objective:** To investigate the effectiveness of hydrokinesiotherapy such as a complementary method of physiotherapy treatment in the acquisition of gross motor skills in an infant with Down Syndrome and hearing deficiency. **Materials and methods:** One infant with Down Syndrome, male, 1 year and 4 months old, with severe bilateral hearing deficiency participated of this study. The gross motor development was assessed by Alberta Infant Motor Scale (AIMS), which was applied in pre-intervention and in Step I and II post-intervention. Step I was physiotherapy intervention on the floor based on Neuroevolutive Concept. Step II was Neuroevolutive Concept plus hydrokinesiotherapy. Both the steps were conducted in 24 sessions. **Results:** After Step I and II, there was an increase of three points in total score of AIMS, ranging from 11 to 14 and from 14 to 17, respectively. After Step I, one point increased in postures supine, sitting and standing; one and two points increased in the posture prone and sitting respectively, after Step II. **Conclusion:** Hydrokinesiotherapy improved the sensorial stimulation and control and strengthening of muscles of the trunk, reflecting a better motor performance of antigravity postures, prone and sitting.

Keywords: Down Syndrome. Motor rehabilitation. Hydrotherapy. AIMS.

Introdução

As diversas características presentes na Síndrome de Down como o atraso mental, a hipotonia generalizada em diferentes graus (1) e a hiperflexibilidade das articulações (2) limitam as experiências visuais, vestibulares, táteis e proprioceptivas, refletindo num pobre repertório motor (1).

A hipotonia muscular, a hiper mobilidade articular e os *deficit* no controle postural (3, 4, 5) reduzem a velocidade e a coordenação dos movimentos (6). O retardo mental influencia a capacidade de aprender novas habilidades motoras, uma vez que faltam curiosidade de conhecer o ambiente e motivação para explorá-lo (2). Os *deficit* sensoriais podem interferir no controle da postura, dos movimentos, do equilíbrio e da coordenação, assim como na aprendizagem motora (7).

Além das alterações descritas, a perda auditiva é frequentemente observada nessas crianças, podendo ser condutiva (orelha externa e orelha média), neurossensorial (orelha interna, vias e centros) ou mista; pode ser leve, moderada, grave ou profunda. A perda moderada e profunda são as mais prejudiciais para o desenvolvimento da criança (8). Quando muito precoce pode afetar o comportamento, a atenção, o desenvolvimento social, o desenvolvimento emocional, a linguagem e o desempenho acadêmico (9). Sendo assim, a intervenção fisioterapêutica visa oferecer à criança condições que despertem o desejo de reagir aos estímulos e, assim, desenvolver suas habilidades motoras. Dentre os instrumentos de intervenção fisioterapêutica, destaca-se o conceito neuroevolutivo (10).

Para lactentes com Síndrome de Down, poucos estudos baseados no conceito neuroevolutivo são

encontrados, e, dentre esses, alguns apresentam resultados pouco significativos, como os estudos de Harris (11) e o de Mahoney et al. (12). Em contrapartida, Uyanik et al. (13) observaram diferenças significativas nas habilidades motoras avaliadas após um período de intervenção baseado nesse conceito.

Outra possibilidade de intervenção fisioterapêutica nas doenças no sistema nervoso central é a terapia aquática. Dentre as diversas técnicas existentes atualmente, a hidrocinesioterapia tem sido amplamente explorada por possibilitar a criação de inúmeras atividades funcionais seguindo o modelo de reabilitação neuromotora, fazendo que a terapia seja a mais ativa possível (14, 15).

A atuação fisioterapêutica com aproveitamento dos princípios físicos da água garante os efeitos terapêuticos necessários para a reabilitação neurológica (16) como: ajuste do tônus; melhora da sensibilidade, da noção de esquema corporal e espacial e da propriocepção; facilitação das reações de endireitamento e da aquisição das habilidades motoras; promoção de suporte e auxílio no desenvolvimento da coordenação dos movimentos; e facilitação das reações de equilíbrio e de proteção, quando associadas com técnicas apropriadas de manuseio (17). No entanto, a literatura é escassa em relação à terapia aquática para lactentes com Síndrome de Down.

Com base nos benefícios que a hidroterapia pode proporcionar em pacientes com doenças neurológicas, pode-se levantar a hipótese de que a hidrocinesioterapia associada ao conceito neuroevolutivo ajudará a melhorar a percepção espacial e corporal de um lactente com Síndrome de Down. Infere-se que a terapia pode, assim, contribuir para uma melhor integração sensorial, o que proporcionará maior mobilidade no solo e, com isso, ganho mais significativo das habilidades motoras antigravitacionais.

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi investigar a eficácia da hidrocinesioterapia como método complementar de tratamento fisioterápico, na aquisição de habilidades motoras grossas de uma criança com Síndrome de Down e com deficiência auditiva.

Materiais e métodos

Casuística

Participou deste estudo um lactente do sexo masculino, de 1 ano e 4 meses de idade, com diagnóstico de

Síndrome de Down confirmado por meio do Cariótipo Banda G, caracterizando a trissomia do 21, realizado com 1 ano de idade e com perda auditiva bilateral de grau severo, confirmada pelo procedimento BERA.

Esse lactente foi incluído por apresentar diagnóstico médico confirmado de Síndrome de Down e perda auditiva bilateral, ausência de problemas cardíacos graves; outro critério de inclusão foi aceitar o meio aquático e não estar inserido em um programa de intervenção fisioterápica.

O estudo foi realizado após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade (protocolo n. 1014/09), de acordo com a Resolução n. 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelo responsável pelo menor.

Instrumentos de avaliação

Para as informações sobre o desenvolvimento motor do lactente, foi utilizada a *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS) proposta e validada por Piper e Darrach (18). Foi realizado um estudo prévio do manual da AIMS e um treinamento prático para o cálculo do Índice de Concordância entre duas examinadoras. O índice interobservador foi de 84%, estando a examinadora apta para aplicação da escala.

A AIMS (18) é uma escala observacional que permite obter informações quanto à habilidade motora grossa de lactentes nos primeiros 18 meses de vida. A escala é constituída de 58 itens de avaliação distribuídos em quatro subescalas: prono (21 itens), supino (9 itens), sentado (12 itens) e em pé (16 itens). Em cada item deve ser observado o alinhamento postural, os movimentos antigravitacionais e a superfície de contato. As habilidades realizadas no momento da avaliação fazem parte da “janela motora” que é composta por itens mais ou menos maduros apresentados pelo lactente. As habilidades compostas nessa janela são divididas em escore 0 (não observado – NO) ou escore 1 (observado – O). Para determinar o escore obtido em cada uma das subescalas, devem-se somar os escores “dentro da janela motora” e os escores “antes da janela motora”. O escore bruto (ou total) do lactente é obtido pela soma da pontuação dos escores das quatro subescalas. Esse escore pode ser plotado no gráfico de percentis da escala, que consiste de seis percentis (5, 10, 25, 50, 75 e 90) e assim comparar o desempenho da criança avaliada com a amostra normativa da AIMS.

Procedimento experimental

Antes da primeira avaliação foram colhidos dados de anamnese. Seguindo os critérios de aplicação da AIMS, o lactente foi avaliado em quatro diferentes posturas: supino, prono, sentado e em pé. Primeiramente, o lactente foi colocado em supino sobre um tablado e despido. O examinador interagiu com a criança, estimulando-a a assumir novas posturas, sem uma ordem préestabelecida, e a realizar movimentos voluntários, em cada uma delas, com o estímulo de brinquedos. Quando ainda não conseguia assumir a postura, ele foi colocado na postura e mantido com a ajuda do examinador. Todas as avaliações foram filmadas por uma câmera digital (Kodak EasyShare C140) por outro profissional, para confirmar possíveis dúvidas quanto à pontuação da escala, e a AIMS foi preenchida logo após a avaliação, sempre pelo mesmo examinador.

Quanto à intervenção, esta foi realizada em duas etapas, as quais foram denominadas Etapa I e Etapa II. Na Etapa I, foi realizada a intervenção em solo, baseada no conceito neuroevolutivo; e na Etapa II, a intervenção aquática (hidrocinesioterapia) associada à intervenção em solo.

Após a avaliação inicial pela AIMS iniciou-se a Etapa I, composta por 24 sessões, realizadas duas vezes por semana, com duração de 50 minutos, totalizando 15 semanas. Nessa etapa, o lactente foi submetido às técnicas de tratamento baseadas no conceito neuroevolutivo. A conduta terapêutica foi alterada mensalmente para se adequar aos novos objetivos traçados após a avaliação mensal da AIMS. Porém, baseou-se em manuseios na bola, treino de rolar, atividades nas posturas prona, sentada, quatro apoios e em pé com auxílio de extensores quando necessário. As atividades propostas foram realizadas em contexto lúdico visando estimular o interesse da criança. Para isso, foram utilizados materiais como tablado, colchonete de espuma densa, bolas terapêuticas de diversos diâmetros, rolos pequeno e médio, bancos de vários tamanhos, prancha de equilíbrio, extensores para cotovelos e joelhos, espelho e brinquedos variados de acordo com a faixa etária do lactente.

Na Etapa II, foram realizadas 24 sessões, sendo uma sessão de hidrocinesioterapia, com duração de 45 minutos e uma de fisioterapia em solo por semana, com duração de 50 minutos, a qual seguiu as características das sessões da Etapa I, totalizando 19 semanas. Ressalta-se que o número de semanas foi maior que na Etapa II,

pois o lactente faltou a algumas terapias por ter ficado doente, e o objetivo foi completar as 24 sessões.

As atividades foram realizadas em uma piscina coberta e aquecida a 33 °C, baseadas nas posturas do desenvolvimento neuropsicomotor e na estimulação sensorial. Foram realizados movimentos rotacionais, lineares, estimulação tátil, atividades nas posturas prono, supino e sentado, por meio de atividades lúdicas, utilizando brinquedos variados próprios para água, prancha flutuadora, espaguete e tapete flutuante, visando à participação ativa do lactente.

Análise dos resultados

As variáveis estudadas foram os valores do escore bruto (escore total) e dos escores das subescalas da AIMS da primeira avaliação (pré-intervenção), da segunda avaliação (Etapa I) e da terceira avaliação (Etapa II). Esses dados foram avaliados de forma qualitativa; foi realizada também uma descrição detalhada das habilidades motoras adquiridas. Além disso, foram calculados os percentis referentes à curva de normalidade da AIMS. Para melhor visualização dos dados obtidos, eles foram apresentados em forma de tabela.

Resultados

A Tabela 1 demonstra os valores absolutos dos escores nas subescalas (prono, supino, sentado e em pé) na avaliação pré-intervenção e nas avaliações das Etapas I e II, assim como, os valores absolutos do escore bruto (total), em cada uma das avaliações.

Na avaliação pré-intervenção, o lactente apresentou 11 pontos no escore bruto da AIMS. Após a intervenção, baseada no conceito neuroevolutivo (Etapa I), apresentou escore 14. Esses três pontos obtidos foram observados nas posturas supina, sentada e em pé, sendo o aumento de um ponto em cada uma dessas posturas. Na postura supina, a habilidade motora mais evoluída que o lactente apresentava antes da intervenção era a de colocar as mãos nos joelhos; após a Etapa I, adquiriu o rolar de supino para prono com rotação. Na postura sentada, a criança sentava com suporte e, após a Etapa I, passou a sentar sem apoio de braços e tronco. Na postura em pé, mesmo com suporte em tronco, a criança não mantinha alinhamento entre cabeça, quadril e pés e, após a Etapa I, adquiriu o alinhamento ainda com suporte.

Tabela 1 - Valores dos escores da AIMS em cada etapa do tratamento

	Pré-intervenção	Após Etapa I	Após Etapa II
Escore Prono	4	4	5
Escore Supino	5	6	6
Escore Sentado	1	2	4
Escore em pé	1	2	2
Escore bruto	11	14	17

Fonte: Dados pesquisa

Como descrito anteriormente, ao terminar a Etapa I, a criança apresentava 14 pontos no escore bruto. Após a intervenção da Etapa II, que foi associada ao tratamento com hidrocinesioterapia, o escore passou para 17. Esse aumento do escore bruto está relacionado ao aumento de um ponto no escore da postura prona e dois pontos na postura sentada. Na postura prona o lactente elevava a cabeça menos de 45° e realizava rolamento de prono para supino com rotação de tronco. No final da Etapa II, adquiriu a postura de suporte de antebraço e elevação da cabeça acima de 45°. Na postura sentada adquiriu o sentar sem suporte de braços e passou a movimentar os braços livremente mantendo o alinhamento de tronco.

Quanto ao percentil da AIMS, em todas as avaliações o lactente permaneceu abaixo do percentil 5.

Discussão

Este estudo mostrou que ambas as intervenções foram benéficas para o lactente com Síndrome de Down, visto que houve aumento de três pontos no escore bruto (total) da AIMS em ambas as etapas. Entretanto, tais ganhos não foram tão expressivos após a introdução da hidrocinesioterapia como suposto; porém, observaram-se, após essa etapa, ganhos maiores nas posturas antigravitacionais, e nas posturas prona e sentada.

Os resultados obtidos corroboram os obtidos por Uyanik et al. (13), que relataram melhora das habilidades motoras em crianças com Síndrome de Down após serem submetidas ao tratamento baseado no conceito neuroevolutivo. Porém, o resultado do presente estudo, ao ser comparado ao de Ambrosano et al. (19), pode parecer pouco relevante, pois os

autores verificaram aumento de sete pontos no escore bruto de uma criança com Síndrome de Down após 14 sessões com o mesmo tratamento.

Sabendo-se que, além de possuir variações quanto ao tipo de trissomia, que provocam variações nas características físicas, clínicas e mentais (20), a criança com Síndrome de Down apresenta características individuais decorrentes de herança genética, educação, meio ambiente, problemas clínicos associados, dentre outros que interferem na sua evolução clínica (21).

Sendo assim, esse aumento no escore bruto da AIMS relativamente baixo pode ter ocorrido porque o lactente tem um *deficit* auditivo severo, que interfere na sua atenção e na interação com o meio (22), diminuindo as chances de receber os estímulos necessários para seu desenvolvimento (2).

Como poucos estudos sobre a intervenção com conceito neuroevolutivo em lactentes com Síndrome de Down foram encontrados, faz-se interessante relatar que os benefícios desse tratamento na aquisição de habilidades motoras grossas também são relatados em estudos com outras enfermidades, como, por exemplo, a Paralisia Cerebral (23, 24).

Estudos sobre a terapia aquática em lactentes com Síndrome de Down também são escassos, porém, os existentes parecem concordar com os benefícios que a água proporciona a essas crianças (16, 25), principalmente sobre a melhora do equilíbrio, do desenvolvimento motor e da postura (25). Em relação a outras enfermidades neurológicas, os efeitos positivos da terapia aquática também se confirmam, como o ganho de habilidades motoras em criança hipotônica decorrente da Síndrome de Prader-Willi (14) e em crianças com Paralisia Cerebral (26, 27, 28), corroborando o presente estudo.

O efeito da força da gravidade é considerado uma forma de restrição inerente ao meio ambiente, o que na criança em fase de aquisição motora acarreta uma menor variabilidade de movimento (29). No caso do lactente com Síndrome de Down, a hipotonia presente atua como mais uma grande forma de restrição, tendo em vista a maior dificuldade de produzir tensão muscular suficiente para vencer a força da gravidade, condição indispensável ao desenvolvimento das reações posturais, por exemplo, que constituem a base para aquisição de habilidades cada vez mais complexas (2).

A fim de minimizar esses efeitos restritivos da força da gravidade sobre lactentes com Síndrome de Down, faz-se interessante o uso das propriedades da água para beneficiar o desenvolvimento motor. Isso porque o empuxo diminui a necessidade de ativação da musculatura antigravitacional para a manutenção da postura, favorecendo a ativação e o fortalecimento dessa musculatura e respeitando o comprometimento motor (16), o que permite leveza na realização de movimentos de difícil execução em solo (30). Além disso, o empuxo, em conjunto com a pressão hidrostática e a turbulência, facilita a aquisição de respostas automáticas de equilíbrio, estáticas ou dinâmicas, e propicia uma melhora na qualidade funcional da postura e do movimento por meio da ativação de um mecanismo postural mais próximo do normal (30).

Em relação ao trabalho de estimulação sensorial e vestibular em ambiente aquático, Bottino (31) relata resultados eficazes para o desenvolvimento de crianças com Síndrome de Down, visto que o controle postural necessita de informações sensoriais sobre a posição e os movimentos do corpo em relação ao ambiente, as quais são fornecidos pelos sistemas visual, somatosensitivo e vestibular. Sistemas esses que, de acordo com Blanche et al. (7), apresentam-se deficitários de percepção e modulação sensorial nessas crianças. Spalvieri (32) acrescenta que estímulos vestibulares em ambiente aquático estimulam os músculos antigravitacionais das extremidades e do tronco, melhorando as respostas de equilíbrio. A hidrocinesioterapia pode ter contribuído para os ganhos observados nas posturas antigravitárias, como a maior mobilidade na postura prona e o sentar sem apoio, uma vez que, o desequilíbrio causado pela movimentação da água ou pelo próprio terapeuta permite aprimorar o controle e fortalecimento dos músculos do tronco (32).

Na avaliação realizada com uso da AIMS antes de iniciar a intervenção, foi possível verificar que a

criança apresentava atraso em seu desenvolvimento neuromotor, por apresentar percentil abaixo de 5%. Esse percentil permaneceu ao longo de todas as avaliações mesmo com algumas habilidades motoras adquiridas ao longo dos meses. Sugere-se que esse fato tenha ocorrido porque a criança não conseguia realizar as habilidades adequadas em cada uma das posturas de acordo com a idade. É importante ressaltar que a criança iniciou a fisioterapia com mais de um ano de idade, o que torna sua evolução mais lenta. Sabe-se que a intervenção precoce contribui de forma positiva para o desenvolvimento motor de lactentes com Síndrome de Down, minimizando os *deficit* neuromotores nesses lactentes (21).

Para Polastri e Barela (33), as crianças com necessidades especiais devem ser expostas a um ambiente rico em possibilidades de movimento para que possam, pelo maior tempo possível, explorar novas experiências diante de um conjunto variado de tarefas. Com isso, pode-se dizer que uma das limitações desse estudo foi a de não ter acompanhado se a criança era estimulada em casa e em quais posturas e ambiente essa estimulação acontecia, pois o atendimento fisioterápico contribui apenas com uma pequena parcela das tarefas impostas à criança, que passa a maior parte do tempo em ambiente domiciliar.

Conclusão

Diante dos dados obtidos nesse estudo, conclui-se que a fisioterapia foi benéfica para o desenvolvimento de habilidades motoras grossas de um lactente com Síndrome de Down e perda auditiva bilateral de grau severo. Do mesmo modo, observou-se que a inserção da hidrocinesioterapia ofereceu, pelos princípios físicos da água, um ambiente propício para a estimulação sensorial do lactente e o aprimoramento do controle e do fortalecimento dos músculos do tronco, resultando em melhor desempenho motor nas posturas antigravitacionais, prona e sentada.

Referências

1. Corrêa FI, Silva FP, Gesualdo T. Avaliação da imagem e esquema corporal em crianças portadoras da síndrome de Down e crianças sem comprometimento neurológico. Rev Fisioter Brasil. 2005;6(1):19-23.

2. Shepherd RB. *Fisioterapia em Pediatria*. 3. ed. São Paulo: Santos Livraria e Editora; 1996.
3. Haley SM. Sequence of development of postural reactions by infants with Down syndrome. *Dev Med Child Neurol*. 1987;29(1):674-9. PMID:2959581.
4. Shumway-Cook A, Woollacott MH. Dynamics of postural control in the child with Down syndrome. *Phys Ther*. 1985;65(9):1315-22. PMID:3162178.
5. Mazzone L, Mugno D, Mazzone D. The general movements in children with Down syndrome. *Early Hum Dev*. 2004;79(1):119-30. doi:10.1016/j.earlhumdev.2004.04.013.
6. Carvalho RL, Almeida GL. Controle postural em indivíduos portadores de síndrome de Down: revisão de literatura. *Fisioter Pesq*. 2008;15(3):304-8.
7. Blanche E I, Botticelli TM, Hallway MK. Combining neuro-developmental treatment and sensory integration principles an approach to pediatric therapy. Arizona: Therapy Skill Builders; 1995. PMID:177309.
8. Silveira JAM, Almeida ER. Deficiência auditiva na infância. In: Marcondes E, Vaz FAC, Ramos JLA, Okay Y. *Pediatria básica: pediatria clínica especializada*. 9. ed. São Paulo: Sarvier; 2004.
9. Haddad J Junior. O ouvido. In: Behrman RE, Jenson HB, Kliegman RM. *Tratado de pediatria*. 18. ed. Rio de Janeiro: Saunders Elsevier; 2009.
10. Ribeiro CTM, Ribeiro MG, Araújo APQC, Torres MN, Neves MA. Perfil do atendimento fisioterapêutico na síndrome de Down em algumas instituições do Rio de Janeiro. *Rev Neurociência*. 2007;15(2):114-9.
11. Harris SR. Effects of neurodevelopmental therapy on motor performance of infants with Down's syndrome. *Dev Med Child Neurol*. 1981;23(1):477-83. PMID:6456165.
12. Mahoney G, Robinson C, Fewell RR. The effects of early motor intervention on children with Down syndrome or cerebral palsy: a field-based study. *J Dev Behav Pediatr*. 2001;22(3):153-62. doi:10.1097/00004703-200106000-00001.
13. Uyanik M, Bumin G, Kayihan H. Comparison of different therapy approaches in children with Down syndrome. *Pediatr Int*. 2003;45(1):68-73. doi:10.1046/j.1442-200X.2003.01670.x.
14. Bottura AP, Accacio LMP, Mazzitelli C. Efeitos de um programa de cinesioterapia e fisioterapia aquática no desenvolvimento neuropsicomotor em um caso de síndrome de Prader-Willi. *Fisioter Pesq*. 2006;13(3):67-75.
15. Candeloro JM, Caromano FA. Discussão crítica sobre o uso da água como facilitação, resistência ou suporte na hidrocinesioterapia. *Acta Fisiatr*. 2006;13(1):7-12.
16. Marins RS. Síndrome de Down e terapia aquática: possibilidades da infância dos efeitos físicos da água na musculatura estriada esquelética e na postura. *Reabilitar*. 2001;10(1):12-20.
17. Biasoli MC, Machado CMC. Hidroterapia: aplicabilidades clínicas. *Rev Bras Med*. 2006;63(5):225-37.
18. Piper MC, Darrah J. *Motor assessment of the developing infant*. Philadelphia: W. B. Saunders Company; 1994.
19. Ambrosano AA, Silva AA, Milagres AS, Pereira DR, Damázio LCM. Aplicação da escala Alberta Infant Motor Scale (AIMS) em síndrome de Down no tratamento das crianças da APAE de Barbacena. *Fisioter Bras*. 2005;6(4):314-7.
20. Bissoto ML. O desenvolvimento cognitivo e o processo de aprendizagem do portador de síndrome de Down: revendo concepções e perspectivas educacionais. *Ciência e Cognição*. 2005;4(2):80-8.
21. Silva MFMC, Kleinhans ACS. Processos cognitivos e plasticidade cerebral na síndrome de Down: revisão da literatura. *Rev Bras Educ Especial*. 2006;12(1):123-38. doi:10.1590/S1413-65382006000100009.
22. Amaral LR, Fernandes JZ, Maria SO. Estudo de campo sobre a abordagem fisioterapêutica na criança com síndrome de Down e déficit auditivo entre os profissionais da área do Estado de São Paulo. *Temas sobre Desenvolvimento*. 2002;11(65):5-9.
23. Knox V, Evans AL. Evaluation of the functional effects of a course of Bobath therapy in children with cerebral palsy: a preliminary study. *Dev Med Child Neurol*. 2002;44(1):447-60.
24. Vedoato RT, Conde AR, Pereira K. Influência da intervenção fisioterapêutica na função motora grossa de criança com paralisia cerebral diplégica: estudo de caso. *ConScientia e Saúde*. 2008;7(2):241-50.

25. Guimarães GP, Simas KMC, Goede SZ, Pinto TRS, Mello V, Haidamak V. Hidroterapia na síndrome de Down. *Fisioter Mov.* 1996;8(2):54-62.
26. Kelly M, Darrach J. Aquatic exercise for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2005; 47:838-42. doi:10.1017/S0012162205001775.
27. Lopes K, Fortes P, Oliveira S. Hidrocinesioterapia no tratamento de paralisia cerebral. *Neurociências.* 2005;2(3):151-5.
28. Pastrello FHH, Garcão DC, Pereira K. Método Watsu como recurso complementar no tratamento fisioterapêutico de uma criança com paralisia cerebral tetraparéticaespástica: estudo de caso. *Fisioter Mov.* 2009;22(1):95-102.
29. Campos D, Santos DCC. Controle postural e motricidade apendicular nos primeiros anos de vida. *Fisioter Mov.* 2005;18(3):71-7.
30. Carregaro RL, Toledo AM. Efeitos fisiológicos e evidências científicas da eficácia da fisioterapia aquática. *Rev Movimenta.* 2008;1(1):23-7.
31. Bottino MA. Vertigem na infância. In: Marcondes E, Vaz FAC, Ramos JLA, Okay Y. *Pediatria Básica: pediatria clínica especializada.* 9. ed. São Paulo: Sarvier; 2004.
32. Spalvieri DF. Fisioterapia aquática em más-formações congênitas. In: Moura EW, Silva APAC. *Fisioterapia: aspectos clínicos e práticos da reabilitação.* São Paulo: Artes Médicas; 2005.
33. Polastri PF, Barela JA. Percepção-ação no desenvolvimento motor de crianças portadoras de síndrome de Down. *Rev Sobama.* 2002;7(1):1-8.

Recebido: 24/03/2012

Received: 03/24/2012

Aprovado: 09/10/2012

Approved: 10/09/2012