



Revista Brasileira em Promoção da Saúde

ISSN: 1806-1222

rbps@unifor.br

Universidade de Fortaleza

Brasil

Peixoto Leão Almeida, Gabriel; Wanessa Cordeiro, Karla; Almeida Carneiro, Kysia Karine; Elpídio de Sá, Fabiane

INFLUÊNCIA DA FISIOTERAPIA NO DESENVOLVIMENTO NEUROPSICOMOTOR DE PACIENTE COM HIDROCEFALIA

Revista Brasileira em Promoção da Saúde, vol. 22, núm. 3, 2009, pp. 199-205

Universidade de Fortaleza

Fortaleza-Ceará, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40812007011>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

INFLUÊNCIA DA FISIOTERAPIA NO DESENVOLVIMENTO NEUROPSICOMOTOR DE PACIENTE COM HIDROCEFALIA

The influence of physical therapy on the neuropsychomotor development of a hydrocephalus patient

Relato de Caso

RESUMO

Objetivo: Analisar a influência da fisioterapia no desenvolvimento neuropsicomotor de um paciente com diagnóstico clínico de hidrocefalia. **Descrição:** Criança, de sexo masculino, 2 anos e 2 meses, com diagnóstico clínico de hidrocefalia e apresentando atraso no desenvolvimento neuropsicomotor. Utilizou-se, nas avaliações, o Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS) e a ficha de Avaliação Sensório-Motora. O período de intervenção durou 20 meses, sendo constatada melhora do Nível IV para o Nível II no GMFCS e melhora das habilidades funcionais e equilíbrio nas posturas do desenvolvimento neuropsicomotor com aquisição da posição bípede e deambulação com apoio ao término da pesquisa. O protocolo de intervenção foi baseado na literatura pertinente e associado com orientações domiciliares e prescrição de órtese suropodálica (AFO). De acordo com os achados do GMFCS e da ficha de Avaliação Sensório-Motora, o paciente obteve evolução a satisfatória e sugere-se que o programa de intervenção proposto, aliado ao desenvolvimento intrínseco da criança, contribuiu para a aquisição de habilidades funcionais. **Conclusão:** O protocolo utilizado no estudo está de acordo com os dados revistos na literatura, evidenciando a importância dos resultados da presente pesquisa, os quais poderão ser utilizados como referência para futuros estudos.

Descriptores: Hidrocefalia; Desenvolvimento Infantil; Fisioterapia.

ABSTRACT

Objective: To analyze the influence of physical therapy in the neuropsychomotor development of a patient with clinical diagnosis of hydrocephalus. **Description:** Child, male, aged 2 years and 2 months, with clinical diagnosis of hydrocephalus and presenting neuropsychomotor delay. For evaluation, were used the Gross Motor Function Classification System (GMFCS) and a Sensorial-Motor Evaluation Record. The intervention period lasted 20 months, being verified improvement from Level IV to Level II in GMFCS and an improvement of functional abilities and balance in the postures of the neuropsychomotor development with acquisition of the biped position and ambulation with support at the end of the research. The intervention protocol was based on pertinent literature, and associated with home orientations and prescription of the Ankle-foot orthosis (AFO). In agreement with the findings of GMFCS and of the Sensorial-Motor Evaluation Record, the patient obtained a satisfactory evolution and, it is suggested that the proposed intervention program, allied to the child's intrinsic development, contributed to the acquisition of functional abilities. **Conclusion:** The protocol used in the study is in agreement with the data reviewed in the literature, evidencing the importance of the results of the present research, which could be used as reference for futures studies.

Descriptors: Hydrocephalus; Child Development; Physical Therapy.

Gabriel Peixoto Leão Almeida⁽¹⁾
Karla Wanessa Cordeiro⁽¹⁾
Kysia Karine Almeida Carneiro⁽¹⁾
Fabiane Elpídio de Sá⁽¹⁾

1) Universidade de Fortaleza -
UNIFOR - (CE)

Recebido em: 28/07/2008
Revisado em: 08/07/2009
Aceito em: 06/08/2009

INTRODUÇÃO

A ventriculomegalia ou hidrocefalia, como é mais conhecida, caracteriza-se por aumento de volume do líquido cefalorraqueano (LCR) associado à dilatação dos ventrículos cerebrais^(1,2). Geralmente está associada como consequência de uma obstrução à circulação liquórica, que pode ocorrer em vários locais, no forame de Monro, no aqueduto de Sylvius, no forame de Magendie, no forame de Luschka, ou no espaço subaracnóideo⁽³⁾.

Sua principal consequência clínica imediata é a hipertensão intracraniana, a qual muitas vezes exige pronto tratamento cirúrgico⁽⁴⁾, mediante introdução cirúrgica de um shunt ventriculoperitoneal (VP) para desvio do LCR acumulado nos ventrículos laterais⁽⁵⁾.

A hidrocefalia manifesta-se por sinais e sintomas tais como aumento da circunferência craniana, irritabilidade, aumento da espasticidade dos membros inferiores, início de escoliose, diminuição da coordenação e alterações discretas da personalidade^(1,6,7).

O prognóstico desses pacientes é bastante diverso e dependente de vários fatores. Em geral, ele é obtido através de análises pediátricas e precisa ser utilizado com cautela quanto à orientação das grávidas⁽⁸⁾. Dentre os aspectos que despertam maior preocupação estão as possíveis sequelas apresentadas, sendo uma das mais temidas, o retardamento do desenvolvimento neuropsicomotor, fator limitante das potencialidades da criança e frequentemente causador de desajustes familiares e sociais^(4,9).

Além dos déficits neuromotores, os atrasos no desenvolvimento podem resultar em limitações nas habilidades funcionais⁽¹⁰⁾. Essas habilidades incluem, por exemplo, o autocuidado, como alimentação e banho independentes, atividades de mobilidade como levantar da cama e ir ao banheiro com independência, e tarefas de função social, como ir à escola e interagir com outras crianças⁽¹⁰⁾.

Para que seja realizada uma avaliação completa, deve-se levar em consideração o exame do estado de desenvolvimento e a avaliação da maneira como a patologia ou o tratamento poderão afetar o crescimento e o desenvolvimento da criança⁽¹¹⁾.

No tratamento das sequelas de hidrocefalia é necessária uma abordagem interdisciplinar para melhor assistir ao paciente, estudos demonstram que a evolução dos pacientes com atraso no desenvolvimento neuropsicomotor está relacionada aos constantes estímulos motores oferecidos, bem como ao desenvolvimento característico da fase em que a criança se encontra⁽¹¹⁾.

Nesses pacientes especificamente, deve-se ter conhecimento sobre o processo das aquisições normais do

desenvolvimento da criança, formado pelo tônus muscular, postura, reflexos primitivos, reações posturais, coordenação sensório-motora e movimentos espontâneos^(12,13).

A capacidade de uma pessoa para cuidar de si mesmo é dependente da sua mobilidade funcional. Atingir a deambulação independente tem sido o principal objetivo, e é o aspecto da mobilidade que recebe a maior atenção^(14,15). Estudos constatam que estimulando a função do paciente irá promover futuramente uma maior independência funcional e melhor qualidade de vida (QV)^(8,13,16), e quanto mais cedo e mais frequente a fisioterapia é realizada, com o intuito de melhorar o desenvolvimento da criança com hidrocefalia, melhores os índices de QV⁽¹¹⁾.

Em sua maioria, os estudos referentes ao acompanhamento dos pacientes com hidrocefalia são retrospectivos⁽¹⁷⁾, dificultando a comparação devido as diferentes metodologias utilizadas. A importância deste estudo está na contribuição com a temática, em razão da escassez de literatura que aborde protocolos de reabilitação que interferem no desenvolvimento das funções neuropsicomotoras no paciente com hidrocefalia, bem como na elaboração de um tratamento efetivo para realidade do paciente com tal diagnóstico. Com isso, esse estudo teve o objetivo de verificar a influência da fisioterapia no desenvolvimento neuropsicomotor de um paciente com hidrocefalia.

RELATO DE CASO

O presente estudo trata-se de um relato de caso clínico, baseado na análise das avaliações e evoluções no prontuário de um paciente com diagnóstico clínico de hidrocefalia atendido no serviço de Fisioterapia do Núcleo de Atenção Médica Integrada – NAMI, com frequência semanal de dois atendimentos. Os dados coletados referem-se ao período entre a primeira avaliação, realizada no dia 13 de agosto de 2007, e a última avaliação, no dia 06 de abril de 2009. Para isso a criança foi classificada pelo Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFSC - *Gross Motor Function Classification System*)⁽¹⁸⁾ e utilizou-se um Protocolo de Avaliação que constava com Identificação; Dados pré-natais; Dados neonatais; e Avaliação sensório-motora. Nesta última avaliou-se organização postural, esquemas de ação/utilização dos sentidos, coordenação, atividades da vida diária, tônus e desenvolvimento motor em decúbito dorsal, lateral, ventral, sentado, em posição de gatas, em pé e deambulando.

O GMFCS é um sistema de classificação da função motora grossa formado em uma escala de classificação decrescente em cinco níveis. A distinção entre os níveis é baseada nas limitações funcionais e na necessidade de

equipamentos para locomoção, essa distinção depende da idade, para cada nível são fornecidas descrições separadas para crianças em diferentes faixas etárias. As habilidades funcionais e limitações para cada intervalo de idade pretendem servir como guias, sem ser consideradas normas^(18,19).

Antes de iniciar a pesquisa, conforme resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, o presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade de Fortaleza (COÉTICA).

Participou da pesquisa o paciente do sexo masculino, residente na cidade de Fortaleza – Ceará, com diagnóstico clínico de hidrocefalia e tendo como queixa principal da responsável ausência de deambulação. Durante o recolhimento da história pregressa, a mãe da criança relata que apresentou aborto espontâneo aos 6 meses de gestação durante a gravidez anterior e o feto apresentava diagnóstico clínico de hidrocefalia. Aos 41 anos de idade, durante a segunda gestação, foi diagnosticada Doença Hipertensiva Específica da Gestante (DHEG).

A criança nasceu com 32 semanas de gestação, com baixo peso (1.400 gramas), através de parto cesariano, chorando ao nascer, sendo encaminhada à Unidade de Terapia Intensiva (UTI) para condutas médicas, passando por cirurgia de Derivação Ventrículo Peritoneal (DVP) após o 5º dia de internação, recebeu alta hospitalar no 11º dia.

Paciente com 1 ano e 6 meses iniciou tratamento no Hospital Sarah Kubitschek durante período de 8 meses para desenvolvimento da funcionalidade e motricidade. Desde 13 de agosto de 2007, quando tinha 2 anos e 2 meses de idade, está sendo assistido pela equipe de Fisioterapia Pediátrica, Terapia Ocupacional e Psicologia do NAMI.

Na inspeção e palpação o paciente apresentou boa movimentação global de membros superiores, pele normal, afasia, presença de nistagmo, aumento do diâmetro cefálico, hipertonia de adutores, flexores plantares e eversores (pé equino-valgo) com deficiência na mobilidade espontânea dos membros inferiores, hiperreflexia Patelar e Aquileu e sinal de Babinski bilateral.

Na avaliação inicial o paciente foi classificado como nível IV do GMFCS. Para a idade entre dois e quatro anos, esse nível corresponde à incapacidade da criança de assumir a posição sentada e, quando colocada não consegue manter o alinhamento e equilíbrio sem o apoio das mãos. Necessita de equipamento para ficar em pé e não atingiu a deambulação com ou sem auxílio. Consegue rastejar sem movimento alternado de pernas.

Na última avaliação, após 20 meses de atendimento, constatou-se melhora funcional importante do paciente, evoluindo para o nível II do GMFCS. Nesse nível o paciente possui capacidade de sentar e deixar a posição

sem assistência, nessa posição não apresentou dificuldades de equilíbrio, manipulando objetos com as duas mãos. A criança exerce força voluntária com braços, pernas e tronco para ficar em pé quando puxadas ou apoiadas em uma superfície estável. Possui capacidade de engatinhar com padrão alternado, dissociando escápula e pélvis, e desenvolveu a habilidade para deambular com apoio e/ou uso de aparelhos auxiliares (órtese, muleta, andador).



Figura 1 - Treino de força e equilíbrio na posição bípede.

Quanto à Avaliação Sensório-Motora, o paciente apresentou dependência de terceiros para atividades da vida diária como higienizar-se, alimentar-se, vestir-se, entre outros. Os demais achados na Avaliação Inicial e os achados da Evolução do paciente ao final do período de intervenção, sem repetição dos dados da avaliação inicial. (Tabela I)

Os objetivos fisioterapêuticos, para este paciente, foram aumentar capacidade funcional global, coordenação e equilíbrio nas posturas, sempre enfatizando a capacidade do paciente de assumir a posição bípede e a deambulação.

O tratamento fisioterápico proposto foi baseado na literatura pertinente⁽²⁰⁻²²⁾ e consistiu em: Mobilização passiva em dorso-flexão; flexão-plantar; abdução – adução de quadril; flexão-extensão de quadril e joelho para diminuir da rigidez muscular; Alongamento de tríceps-sural, isquiostibiais, fibulares, psoas e adutores evitando possíveis

Tabela I - Evolução do paciente quanto ao desenvolvimento neuropsicomotor.

Critérios	Avaliação Inicial	Evolução
Organização Postural	Cabeça assimétrica e em extensão. Membros inferiores assimétricos. Padrão postural primitivo.	- Cabeça simétrica e com controle normal. - Organiza a postura corretamente.
Utilização dos Sentidos	Responde a sons familiares e maternos. Resposta tátil ao toque, temperatura e dor. Agarra objetos e os leva à linha média.	- Demonstra atenção visual. - Movimentos espontâneos de cabeça e braços. - Acompanha objetos.
Decúbito Dorsal	Movimento precário de cabeça e membros inferiores. Não rola para os lados. Leva as mãos para linha média.	- Cabeça, mãos e troncos na linha média com movimentos normais. - Rola para decúbito lateral em ambos os lados.
Decúbito Lateral	Não assume postura e quando colocado não mantém, voltando para supino.	- Postura formada. - Utiliza para assumir postura dorsal ou ventral.
Decúbito Ventral	Eleva cabeça momentaneamente. Apóia os braços. Não assume posição de gatas.	- Assume postura de gatas. - Rola para decúbito lateral. - Assume postura sentado.
Sentado	Centro de gravidade anterior. Hiperextensão cervical com hiperclfose dorsal. Membro inferior em "W". Déficit de equilíbrio e sustenta a postura por pouco tempo.	- Controle cefálico. - Controle de tronco. - Reação de proteção. - Não usa postura em "W". - Libera mãos para explorar.
Posição de Gatas	- Não assume.	- Assume postura, deslocando-se normalmente. - Assume postura de urso, sentado e semi-ajoadado.
Posição Bípede/ Marcha	- Não assume postura. - Quando apoiado fica instável. - Não deambula.	- Bipedestação com apoio. - Deambula com apoio.
Coordenação	- Sacode/agita/bate objeto. - Manipula objeto com as duas mãos.	- Coloca e retira objetos em orifícios.

encurtamentos e deformidades; Dissociação pélvica com mobilização em rotação, anteversão e retroversão usando bola na altura do quadril posteriormente para maior mobilidade pélvica; Diagonal funcional e primitiva para membros superiores com auxílio de brinquedos, estimulando coordenação, concentração e força; Trabalho de transferência de peso lateralmente sentado no rolo; Treino de aquisição da postura sentada e equilíbrio; Treino da aquisição da postura de gatos, auxiliado por apoio anterior de rolo; Treino na posição bípede com apoio da bola de Bobath; Exercício de sentar e levantar em cadeira, auxiliado através de estabilização pélvica pelo fisioterapeuta; Treino de marcha com andador; Indicação de

órteses suropodálicas (AFO) para correção do pé equinovalgo e Instrução aos responsáveis quanto a maneira de manejá-la, posicionar, brincar e comunicar-se com a criança, de forma que mantenham a continuidade do estímulo do desenvolvimento neuropsicomotor no ambiente domiciliar.

DISCUSSÃO

A investigação do processo evolutivo da criança e a identificação de problemas relacionados ao seu desenvolvimento possibilitam a intervenção precoce em atrasos evolutivos e a implementação de programas de estimulação para crianças com distúrbios do

desenvolvimento. O objetivo formal da intervenção precoce é reduzir os efeitos negativos de uma história de alto risco, que normalmente caracteriza a evolução de crianças deficientes ou de risco, pois muitas sofreram a influência de vivências empobrecidas, no meio familiar e em ambientes como creches e escolas⁽²³⁾.

Em vista do conjunto individual de atributos, problemas e necessidades que cada criança apresenta, o fisioterapeuta precisa usar seus conhecimentos, sua experiência e raciocínio clínico, a fim de definir os problemas e as prioridades que exigem sua atenção quanto a elaboração de um programa adequado de tratamento. Para isso se faz necessário uma avaliação criteriosa abordando história pregressa, história atual e um exame físico detalhado no intuito de traçar os objetivos, dando ênfase aos déficits específicos de cada paciente⁽¹⁴⁾.

Cerca de uma em cada oito crianças apresenta alterações do desenvolvimento que podem interferir de forma significativa em sua QV e inclusão social. O desenvolvimento é o resultado da interação entre as características biológicas da criança e os fatores culturais e sociais em que ela está inserida. Assim, a estimulação através da fisioterapia contribui para o desenvolvimento neuropsicomotor, embora não atue isoladamente neste processo⁽²⁴⁾.

Um fator determinante para a QV desses pacientes é sua capacidade de autocuidado e suas habilidades funcionais^(13,16), sendo que o estudo constata que a maioria dos problemas relacionados a estes pacientes é a incapacidade de mobilidade, autocuidado e a ineficiência de terceiros de prestar cuidado efetivo para esse grupo dependente⁽²⁵⁾. Estudo realizado com objetivo de analisar a associação entre a qualidade do estímulo doméstico e o desenvolvimento do cognitivo, ressalta a importância da qualidade desses estímulos para o desenvolvimento cognitivo infantil, além do relevante papel das condições materiais e dinâmica familiar, favorecidas pela qualidade do ambiente e da relação cuidador-criança para o desenvolvimento cognitivo. Por isso o fisioterapeuta deve estar apto a transmitir informações à família sobre formas de cuidado e estimular a criança⁽²⁶⁾.

A aquisição da deambulação deve ser o principal objetivo de qualquer paciente que ainda não alcançou esse patamar, e está fortemente associada com a espasticidade da musculatura do quadril, do joelho, do tornozelo, e do quadríceps e deformidades articulares, bem como estado mental^(16,25). A espasticidade nos membros inferiores pode causar uma diminuição na amplitude articular e fraqueza, levando a um estado de contratura muscular, com isso ocorre diminuição no movimento voluntário articular

isolado, que é substituído pelo surgimento de padrões de movimento muscular em massa comprometendo o aprendizado de habilidades motoras; e a perda da inibição recíproca, que é uma forte base por trás do movimento coordenado⁽¹⁵⁾. A prevenção de contraturas dos membros inferiores e, consequentemente, de padrões cinemáticos assimétricos, leva a uma melhora significativa no processo de deambulação desenvolvido por esses pacientes^(27,28).

Estudo relata que indivíduos com espasticidade dos músculos do tornozelo, que fazem uso de órtese suropodálica, apresentam um melhor padrão de marcha e equilíbrio quando comparados sem o uso de órtese⁽²⁷⁾. Outro estudo apresenta os benefícios com a utilização das órteses suropodálicas observadas no domínio da Atividade e Participação, de acordo com a CIF, pela melhora do desempenho de atividades típicas da infância como correr, abaixar, durante as transferências de postura e na locomoção em ambiente externo. Corroborando com os achados na literatura, a prescrição da órtese ao paciente visou o melhor equilíbrio na posição bípede através do apoio plantigrado e aumento da base de sustentação, aprimorando a funcionalidade da deambulação⁽²⁹⁾.

Bolas e rolos firmes fornecem superfícies móveis que podem ajudar o terapeuta na facilitação do controle postural e nas preparações posturais da criança. A direção na qual a bola é movida e a posição da criança na bola pode variar pra facilitar o movimento da cabeça e do tronco. Os variados usos da bola e suas infinitas possibilidades de movimento permitem que o terapeuta controle o grau em que o movimento é auxiliado ou desempenho contra a gravidade^(20,22).

Um aspecto essencial no cuidado de crianças com hidrocefalia, além da reabilitação, é sua integração na sociedade⁽⁸⁾. A independência na vida adulta só será possível com intensa preparação na infância, as crianças devem ser estimuladas a aderir, com a família, a tarefas e eventos que permitam sua socialização. A educação acadêmica deve ser incentivada, assim também habilidades como dirigir e fazer compras^(6,10).

A hidrocefalia apresenta-se com limitações funcionais de mobilidade, equilíbrio e coordenação, prejudicando a realização de atividades e, consequentemente, comprometendo o desenvolvimento neuropsicomotor, sendo este um ponto importante para intervenção fisioterapêutica. De acordo com os achados do GMFSC e da ficha de Avaliação Sensório-Motora, o paciente obteve evolução ao término do período do estudo, sugere-se, portanto, que o programa de intervenção proposto, aliado ao desenvolvimento intrínseco da criança, contribuiu para a aquisição de habilidades funcionais.

REFERÊNCIAS

1. Hwang YS, Shim I, Chang JW. The behavioral change of locomotor activity in a kaolin-induced hydrocephalus rat model: Evaluation of the effect on the dopaminergic system with progressive ventricle dilatation. *Neurosci Lett.* 2009;462(3):192-202.
2. Agapejev S, Pouza AFP, Bazan R, Faleiros ATS. Aspectos clínicos e evolutivos da hidrocefalia na neurocisticercose. *Arq Neuropsiquiatr.* 2007;65(3-A):674-80.
3. Cavalcanti DP, Salomão MA. Incidência de hidrocefalia congênita e o papel do diagnóstico pré-natal. *J Pediatr.* 2003;79(2):135-40.
4. Hortêncio APB, Ladim AR, Nogueira MB, Feitosa FEL, Carlos Junior AA. Avaliação Ultra-Sonográfica da Hidrocefalia Fetal: Associação com Mortalidade Perinatal. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2001;23:383-9.
5. Deininger MH, Weyerbrock A. Gravitational valves in supine patients with ventriculo-peritoneal shunts. *Acta Neurochir (Wien).* 2009;151(6):705-9.
6. Woodhouse CR. Myelomeningocele: neglected aspects. *Pediatr Nephrol.* 2008;23(8):1223-31.
7. Roebroeck ME, Hempenius L, Van BB, Hendriksen JG, Van den Berg- Emons HJ, Stam HJ. Cognitive functioning of adolescents and young adults with meningomyelocele and level of everyday physical activity. *Disabil Rehabil.* 2006;28(20):1237-42.
8. Topczewska-Lach E, Lenkiewicz T, Olański W, Zaborska A. Quality of life and psychomotor development after surgical treatment of hydrocephalus. *Eur J Pediatr Surg.* 2005;15(1):2-5.
9. Vieira MW, Cavalcanti DP, Lopes VLGS. Importância da avaliação genético-clínica na hidrocefalia. *Arq Neuropsiquiatr.* 2004;62(2):480-6.
10. Bakar EE, Bakar B, Taner YI, Akalan N. Evaluation of the intellectual skill problems of hydrocephalic children: a clinical study. *Turk Neurosurg.* 2009;19(1):29-35.
11. Hallal CZ, Marques NR, Bracciali LMP. Aquisição de habilidade funcionais na área de mobilidade em crianças atendidas em um programa de estimulação precoce. *Rev Bras Crescimento Desenvolv Hum.* 2008;18(1):27-34.
12. Vieira MEB, Ribeiro FB, Formiga CKMR. Principais instrumentos de avaliação da criança de zero a dois anos de idade. *Rev Movimenta.* 2009;2(1):23-31.
13. Schoenmakers MA, Uiterwaal CS, Gulmans VA, Gooskens RH, Helders PJ. Determinants of functional independence and quality of life in children with spina bifida. *Clin Rehabil.* 2005;19(6):677-85.
14. Seitzberg A, Lind M, Bieriing SF. Ambulation in adults with myelomeningocele. Is it possible to predict the level of ambulation in early life?. *Childs Nerv Syst.* 2008;24(2):231-7.
15. Bartonek A, Gutierrez EM, Haglund AY, Saraste H. The Influence of spasticity in the lower limb muscles on gait pattern in children with sacral to mid-lumbar myelomeningocele: a gait analysis study. *Gait Posture.* 2005;22(1):10-25.
16. Danielsson AJ, Bartonek A, Levey E, McHale K, Sponseller P, Saraste H. Associations between orthopaedic findings, ambulation and health-related quality of life in children with myelomeningocele. *J Child Orthop.* 2008;2(1):45-54.
17. Kliemann SE, Rosenberg S. Hidrocefalia derivada na infância: um estudo clínico-epidemiológico de 243 observações consecutivas. *Arq Neuropsiquiatr.* 2005;63(2-B):494-501.
18. Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galuppi B. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 1997;39(4):214-23.
19. Morris C, Bartlett D. Gross Motor Function Classification System: impact and utility. *Dev Med Child Neurol.* 2004;46(1):60-5.
20. Graham JV, Eustace C, Brock K, Swain E, Irwin-Carruthers S. The Bobath concept in contemporary clinical practice. *Top Stroke Rehabil.* 2009;16(1):57-68.
21. Adler SS, Beckers D, Buck M. PNF método kabat: um guia ilustrado. 2^a ed. São Paulo: Manole; 2007.
22. Tecklin JS. Fisioterapia Pediátrica. Porto Alegre: Artmed; 2002.
23. Brêtas JRS, Pereira SR, Cintra CC, Amirati KM. Avaliação de funções psicomotoras de crianças entre 6 e 10 anos de idade. *Acta Paul Enferm.* 2005;18(4):403-12.
24. Mancini MC, Fiúza PM, Rebelo JM, Magalhães LC, Coelho ZAC, Paixão ML. Comparação do desempenho de atividades funcionais em crianças com desenvolvimento normal e crianças com paralisia cerebral. *Arq Neuropsiquiatr.* 2002;60(2):446-52.

-
25. Schoenmakers MA, Gulmans VA, Gooskens RH, Helders PJ. Spina bifida at the sacral level: more than minor gait disturbances. *Clin Rehabil.* 2004;18(2):178-85.
 26. Andrade SA, Santos DN, Bastos AC, Pedromônico MRM, Almeida N, Barreto ML. Ambiente familiar desenvolvimento cognitivo infantil: uma abordagem epidemiológica. *Rev Saude Pública.* 2005;39(4):606-11.
 27. Gutierrez EM, Bartonek A, Haglund AY, Saraste H. Kinetics of compensatory gait in persons with myelomeningocele. *Gait Posture.* 2005;21(1):12-23.
 28. Santos CMT, Pereira CU, Santos EAS, Monteiro JTS. Reabilitação na mielomeningocele. *Rev Bras Med.* 2007;64(11):518-520.
 29. Cury VCR, Mancini MC, Melo AP, Fonseca ST, Sampaio RF, Tirado MGA. Efeitos do uso de órtese na mobilidade funcional de crianças com paralisia cerebral. *Rev Bras Fisioter.* 2006;10(1):67-74.

Endereço para correspondência:

Gabriel Peixoto Leão Almeida.
Rua Onofre Sampaio Cavalcante, 381
Cidade dos Funcionários.
CEP: 60834-450. Fortaleza - CE
E-mail: gabriel_alm@hotmail.com.