

# Efeito de um programa de fisioterapia funcional em crianças com paralisia cerebral associado a orientações aos cuidadores: estudo preliminar

## *Effect of a functional physical therapy program on cerebral palsy children, associated to guidance for their caregivers: a preliminary study*

Ana Carolina Gama e Silva Brianeze<sup>1</sup>, Andréa Baraldi Cunha<sup>2</sup>, Sabrina Messa Peviani<sup>3</sup>, Vanessa Cristina Ribeiro Miranda<sup>4</sup>, Virilaine Bardella Lopes Tognetti<sup>5</sup>, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha<sup>6</sup>, Eloisa Tudella<sup>6</sup>

Estudo desenvolvido no Núcleo de Estudos em Neuropediatria e Motricidade do Depto. de Fisioterapia da UFSCar – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil

- <sup>1</sup> Fisioterapeuta Ms. Especialista em Neurologia Infantil
- <sup>2</sup> Fisioterapeuta Especialista em Neurologia Infantil; mestranda em Fisioterapia na UFSCar
- <sup>3</sup> Fisioterapeuta; doutoranda em Fisioterapia na UFSCar
- <sup>4</sup> Fisioterapeuta; mestranda em Clínica Médica na Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP
- <sup>5</sup> Fisioterapeuta Ms.; doutoranda em Educação do Indivíduo Especial na UFSCar
- <sup>6</sup> Fisioterapeutas; Profas. Dras. do Depto de Fisioterapia da UFSCar

### ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Ana Carolina G. S. Brianeze  
R. Latino Coelho 1301 ap. 1  
Bloco A Parque Taquaral  
13087-010 Campinas SP  
e-mail: carolpcp@yahoo.com.br

Trabalho apresentado ao IV Congresso Brasileiro de Comportamento Motor da Universidade de São Paulo, São Paulo, jul. 2008, com publicação de resumo.

APRESENTAÇÃO  
jul. 2008

ACEITO PARA PUBLICAÇÃO  
mar. 2009

**RESUMO:** O objetivo foi verificar o efeito de um programa de fisioterapia funcional para crianças com paralisia cerebral, associado a orientações aos pais e/ou cuidadores; e verificar a correlação entre as habilidades funcionais e a assistência do cuidador, utilizando o Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (PEDI). Participaram quatro crianças entre 24 e 43 meses de idade, hemiplégicas, espásticas e nível I no sistema de classificação da função motora ampla (GMFCS). Foram realizadas quatro avaliações – uma antes do início do programa, as demais aos 30, 60 e 90 dias após a primeira –, empregando-se as partes I (Habilidades funcionais) e II (Assistência do cuidador) do PEDI. As crianças foram submetidas a sessões de uma hora de fisioterapia funcional três vezes por semana, durante três meses: duas vezes a sessão era de fisioterapia com base no conceito neuroevolutivo Bobath e uma vez, treino de atividades da vida diária. Também foram dadas orientações por escrito aos pais e/ou cuidadores quanto à assistência à criança, incentivando-os a praticá-la em casa. A análise dos resultados mostrou que, na última avaliação, as crianças obtiveram escores significativamente maiores que na primeira. Foi verificada correlação altamente significativa ( $r=1,0$ ;  $p=0,083$ ) entre as partes I e II. O programa de fisioterapia funcional associado às orientações aos pais e/ou cuidadores foi efetivo em melhorar o desempenho funcional de crianças nível I com hemiplegia espástica.

**DESCRIPTORES:** Criança; Cuidadores; Modalidades de fisioterapia; Paralisia cerebral

**ABSTRACT:** The purpose was to verify the effect of a functional physical therapy program on children with cerebral palsy, associated to guidance to parents and/or caregivers; and to search for correlations between the child's functional abilities and caregivers' assistance, by means of the Pediatric Evaluation Disability Inventory (PEDI). Four hemiplegic, spastic children between 24 and 43 months old, classified at the Gross Motor Function Classification System level I, were submitted to four evaluations, the first prior to program onset, and the others 30, 60, and 90 days after the first one. PEDI parts I (Functional abilities) and II (Caregivers' assistance) were used. Caregivers were provided with written instructions on how to best deliver care at home. The physical therapy program consisted of three weekly 1-hour sessions for three months; two sessions were of physical therapy based on Bobath concept, and one, of daily activities training. The analysis of results showed children obtained a significantly higher score at the last assessment as compared to the first. A high, significant correlation was found between PEDI parts I and II ( $r=1.0$ ;  $p=0.083$ ). The functional physical therapy program associated to instructions to caregivers proved thus effective to improve the functional performance of level-I children with spastic hemiplegia.

**KEY WORDS:** Caregivers; Cerebral palsy; Child; Physical therapy modalities

## INTRODUÇÃO

O termo paralisia cerebral (PC) descreve um grupo de desordens do desenvolvimento do movimento e da postura, atribuídas a distúrbio não-progressivo que ocorre no encéfalo em desenvolvimento. As desordens motoras da PC causam limitações das atividades de vida diária (AVD) e são freqüentemente acompanhadas por distúrbios da sensação, percepção, cognição, comunicação e comportamento, por epilepsia e por problemas musculoesqueléticos secundários<sup>1,2</sup>.

A classificação da PC pode ser baseada na distribuição topográfica do comprometimento, no nível de funcionalidade e no tônus muscular. Quanto à distribuição topográfica, pode ser classificada como hemiplegia, diplegia e quadriplegia<sup>3</sup>. Quanto ao nível de funcionalidade, o mais utilizado atualmente é o sistema de classificação de função motora ampla (*Gross motor function classification system*, GMFCS), que é baseado no movimento auto-iniciado, com ênfase no sentar e andar. Apresenta cinco níveis diferentes de função motora, de acordo com a limitação funcional e necessidade de assistência externa. Crianças classificadas no nível I do GMFCS apresentam baixa severidade, bom desempenho motor e limitações funcionais pouco pronunciadas; as do nível V são crianças com múltiplas desordens, que apresentam limitações no controle voluntário dos movimentos e na habilidade de manter postura antigravitária do pescoço e do tronco<sup>4</sup>. Quanto ao tônus muscular, a PC pode ser classificada em espástica, discinética, atáxica e mista, sendo a forma espástica a mais freqüente, representando 75% dos casos de PC<sup>3,5</sup>.

Estudos têm evidenciado que a espasticidade leva a alterações em propriedades como redução da força muscular e da velocidade do movimento, gerando modificações adaptativas no comprimento muscular e na amplitude do movimento ativo<sup>6-8</sup>. Esses distúrbios comprometem o processo de aquisição de marcos motores (rolar, sentar, engatinhar, andar) e também o desempenho nas AVD (banhar-se, alimentar-se, vestir-se)<sup>9,10</sup>. Deve-se ressaltar porém que o desempenho funcional é influenciado não só pelas propriedades intrínsecas da criança, mas

também pela demanda da tarefa, pelo ambiente onde a criança está inserida e pela dinâmica familiar<sup>10,11</sup>.

A habilidade de uma pessoa ao cumprir as demandas da tarefa por meio da interação com o ambiente determina sua capacidade funcional. Assim, as estratégias terapêuticas que auxiliam o paciente a aprender ou reaprender a executar as tarefas funcionais são essenciais para a independência funcional<sup>12</sup>. A intervenção assume o importante papel de minimizar as dificuldades apresentadas e deve ser direcionada para promover experiência e prática dos movimentos a serem incorporados no repertório motor da criança. Tanto pais quanto profissionais devem, portanto, estimular o desenvolvimento da capacidade funcional dessas crianças.

Fisioterapia funcional é a terapia com ênfase na prática de atividades funcionais. Prioriza o aprendizado de habilidades motoras que sejam significantes no ambiente da criança, nas quais ela deseje se engajar, e que sejam percebidas como problemáticas pela criança e seus pais ou cuidadores<sup>13,14</sup>. A intervenção para a criança com PC realça suas habilidades no contexto da vida diária, relacionando limitação motora com atividade funcional<sup>15</sup>. Utilizar os resultados de avaliação funcional é pertinente para estabelecer um tratamento eficaz, pois os terapeutas são capazes de identificar o nível funcional atual da criança e documentar mudanças ao longo do tempo<sup>16</sup>.

Demonstrando a importância de dar orientações aos pais e/ou cuidadores das crianças com PC, Mancini et al.<sup>17</sup> relatam estudo em que aqueles foram freqüentemente orientados por terapeutas a estimular as crianças em diferentes habilidades e promover sua independência funcional. A importância da participação dos pais na terapia da criança contribui para a otimização do programa de fisioterapia, bem como nos benefícios aos pais, pois os integra nas atividades funcionais do dia-a-dia da criança, levando à redução no estresse e ansiedade deles<sup>18</sup>.

O presente estudo teve como objetivo verificar o efeito de um programa de fisioterapia funcional associado a orientações aos pais e/ou cuidadores nas ha-

bilidades funcionais de crianças com paralisia cerebral e verificar possível correlação entre as habilidades funcionais e a assistência do cuidador, utilizando o Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade, PEDI (*Pediatric Evaluation Disability Inventory*)<sup>19,20</sup>.

A hipótese deste estudo é que a fisioterapia funcional associada às orientações aos pais e/ou cuidadores favorecerá positivamente o desempenho funcional da criança com PC. Este estudo pretende contribuir para o embasamento clínico de fisioterapeutas ao estabelecer seus objetivos a médio e longo prazo no desenvolvimento e aperfeiçoamento do repertório funcional da criança com PC, além de destacar a importância da participação ativa dos pais e/ou cuidadores na prática diária dessas crianças, em todos os ambientes que as cercam e em todas as atividades que executam.

## METODOLOGIA

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos. Participaram do estudo longitudinal quatro crianças com diagnóstico médico clínico de PC, classificadas como hemiplégicas, espásticas e nível I na classificação do GMFCS, com idade entre 24 e 43 meses (média=33,5±9,8), sendo uma do sexo feminino e três do sexo masculino. Apenas essas quatro crianças, dentre as atendidas no serviço de fisioterapia da Universidade, se enquadravam no nível de funcionalidade e distribuição topográfica estabelecidos como critérios de inclusão, com a finalidade de manter a homogeneidade da amostra. Crianças com alterações associadas, como genéticas, comportamentais, deficiência auditiva e/ou visual, malformações no sistema nervoso central, e que foram submetidas a procedimentos cirúrgicos ou à aplicação de toxina botulínica nos seis meses anteriores ao estudo foram excluídas. Ainda, para a inclusão no estudo, os pais ou responsáveis deveriam assinar o termo de consentimento livre e esclarecido; as crianças deveriam estar em tratamento fisioterapêutico há pelo menos 12 meses e deveriam apresentar nível semelhante de compreensão, ou seja, capazes de atender aos comandos do terapeuta.

## Procedimentos

As crianças foram avaliadas por meio do PEDI<sup>19</sup>, questionário que avalia o desempenho funcional de crianças entre 6 meses e 7 anos e meio em atividades relevantes de sua vida diária. No Brasil, esse instrumento foi validado e adaptado com permissão e colaboração dos autores, para contemplar as especificidades socioculturais das crianças brasileiras<sup>20</sup>. O PEDI é aplicado em entrevista estruturada com os pais ou responsáveis pela criança, que possam informar sobre seu desempenho funcional em atividades da rotina diária. É dividido em três partes (parte I - Habilidades funcionais, parte II - Assistência do Cuidador e parte III, Modificação do ambiente), que informam sobre as três áreas do desempenho funcional: autocuidado, mobilidade e função social.

Na parte I, os itens da cada escala são somados, resultando em um escore total bruto para cada uma das três áreas de habilidades funcionais. Na parte II, a pontuação dada para as tarefas em cada uma das três áreas funcionais é somada, resultando em três escores totais brutos de independência<sup>11</sup>. Neste estudo foram utilizadas somente as áreas de autocuidado e mobilidade das partes I e II do instrumento e foi utilizado o valor do escore bruto. Quanto maior o escore, melhor o desempenho nas habilidades funcionais e maior a independência da criança em relação ao cuidador nas AVD.

Foram realizadas quatro avaliações, sendo a primeira antes do início da intervenção fisioterapêutica, a segunda após 30 dias da primeira avaliação, a terceira após 60 dias e quarta após 90 dias da primeira avaliação, ou seja, ao final do programa.

As crianças foram submetidas à fisioterapia funcional três vezes por semana, com uma hora de duração, durante três meses. Duas vezes na semana foi aplicada fisioterapia com base no conceito neuroevolutivo Bobath (Quadro 1). Uma vez por semana foi realizado treino das AVD e fornecidas orientações por escrito aos pais e/ou cuidadores quanto à assistência prestada à criança, de acordo com as respectivas limitações, de modo a estimularem sua independência

**Quadro 1** Atividades funcionais realizadas com base no conceito neuroevolutivo Bobath

Preparação (15 minutos)	Alongamentos e mobilizações articulares por meio de manuseio com rolos e bolas
Atividades de ativação e controle muscular (30 minutos)	Exercícios ativos e resistidos para grupo musculares dos membros superiores e inferiores, especialmente do hemicorpo comprometido e de tronco
Treino da atividade funcional (15 minutos)	Alimentação Higiene pessoal Vestir-se Banheiro Transferências

**Quadro 2** Treino de AVD associado a orientações aos pais e/ou cuidadores Autocuidado (partes I e II do PEDI):

Alimentação	Utilização de utensílios para comer e recipientes para beber Experimentação de diferentes texturas de alimento
Higiene pessoal	Utilização de escovas, pentes, sabonetes e toalhas
Vestir-se	Vestir e tirar vestimentas, sapatos e meias Abrir fechos e botões
Banheiro	Como usar o vaso sanitário, a pia, o papel higiênico, o chuveiro; abrir e fechar box

Mobilidade (partes I e II):

Transferências	Em ambientes internos e externos, em diferentes terrenos e desníveis Subir e descer escadas Entrar e sair de meios de locomoção (carro, ônibus) Treino de marcha em distâncias longas, curtas e em velocidade
----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

na realização das AVD (Quadro 2). Por fim, foram realizadas reuniões com os pais e/ou cuidadores para esclarecer dúvidas, caso houvesse dificuldades nas orientações dadas.

### Análise dos dados

Como apenas quatro crianças foram estudadas, optou-se pelo uso de medidas não-paramétricas para a análise. Para verificar o efeito do programa fisioterapêutico e das orientações aos pais e/ou cuidadores, foram utilizadas a primeira e a quarta avaliações, em cada parte do PEDI, utilizando-se o teste de Wilcoxon pareado. As médias dos escores brutos das quatro crianças nas áreas de autocuidado e mobilidade nas partes I (Habilidades funcionais) e II (Assistência do cuidador) foram usadas para calcular o coeficiente de correlação entre ambas. Essa associação foi analisada pela correlação de Spearman. Foi utilizado o programa estatístico R (v. 2.7). Em todas as análises, os valores de p inferiores a 0,1 foram considerados signi-

ficativos e, inferiores a 0,05, altamente significativos.

## RESULTADOS

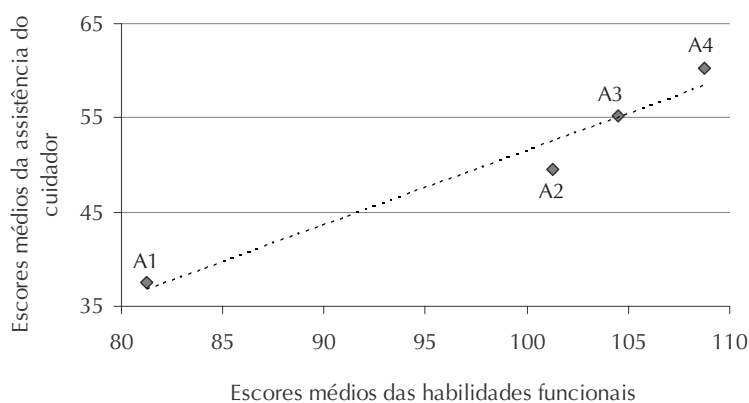
A Tabela 1 apresenta as médias dos escores brutos no PEDI e os respectivos valores de p da comparação entre os escores obtidos na primeira e quarta avaliações realizadas; o valor do teste de Wilcoxon para dados pareados foi zero. Pode-se notar que todos os valores de p são inferiores a 0,1, indicando que na última avaliação os escores foram significativamente maiores que na primeira.

Quanto à correlação entre habilidades funcionais e assistência do cuidador nas avaliações das quatro crianças, o Gráfico 1 traz os valores médios obtidos em cada uma das avaliações das partes I e II do PEDI. Constatou-se correlação altamente significativa ( $r=1,0$ ;  $p=0,083$ ), mostrando que, quanto maior o nível de habilidades funcionais da criança, maior é sua independência em relação ao cuidador nas AVD.

**Tabela 1** Escores brutos médios obtidos pelas quatro crianças no PEDI na primeira e última avaliações e valor de p da comparação entre ambas

Parte do PEDI		Escore médio		p *
		1ª avaliação	4ª avaliação	
Habilidades funcionais	Autocuidado	36,75	54,25	0,0625
	Mobilidade	44,50	54,50	0,0625
Assistência do cuidador	Autocuidado	9,00	26,00	0,0625
	Mobilidade	28,50	34,25	0,0488

\* Sob a hipótese nula de que a diferença entre a 4ª e 1ª avaliações é maior ou igual a zero

**Gráfico 1** Médias dos escores das quatro crianças em cada uma das quatro avaliações das partes I e II do PEDI; A1 = 1ª avaliação; A4 = 4ª avaliação; A2 e A3 = avaliações intermediárias

## DISCUSSÃO

Os resultados obtidos neste estudo revelaram que o programa de fisioterapia funcional associado às orientações aos pais e/ou cuidadores favoreceu o desempenho das habilidades funcionais e o aumento do nível de independência das crianças com PC em relação ao cuidador.

Quanto à fisioterapia funcional, foram enfatizadas técnicas de mobilização articular e ativação de grupos musculares durante o treino das AVD da criança, tais como trocar de roupa, utilizar utensílios domésticos e transferir-se em diferentes ambientes. A realização do treino baseado nas dificuldades da criança contempla sua capacidade de aprender a resolver problemas inerentes à tarefa funcional, mais do que praticar repetitivamente padrões de movimentos normais<sup>13</sup>.

Inferimos que esse modelo de fisioterapia proporcionou a aquisição de novas habilidades funcionais e o aumento das estratégias motoras por meio da prá-

tica e da experiência, proporcionando mudanças na capacidade de movimento. Isso ocorreu pela melhora do desempenho motor global, por desenvolver ações funcionais de movimentos ativos que requerem que a criança atenda ao objetivo da tarefa e aperfeiçoe suas habilidades. Os resultados aqui obtidos estão de acordo com os de Shumway-Cook & Woollacott<sup>12</sup>, Howle<sup>21</sup> e Held<sup>22</sup>, para os quais a fisioterapia funcional manipulada corretamente beneficia crianças com limitações na tarefa.

Outros estudos confirmam que a fisioterapia funcional direcionada às habilidades funcionais é mais eficaz em crianças hemiplégicas do que o tratamento convencional<sup>23-25</sup>.

Destacamos ainda que os pais e/ou cuidadores exercem um papel de agentes cooperadores para as modificações do comportamento motor no desenvolvimento de crianças com incapacidades motoras. Por isso, as orientações apropriadas a eles, sua adesão e participação ativa no programa geraram resultados satisfatórios no desempenho de suas habilidades funcionais. De acordo com

Jansen et al.<sup>18</sup> e Palisano et al.<sup>26</sup>, as melhoras obtidas nas habilidades dessas crianças foram devidas ao fato de o programa ser focado nas limitações das AVD consideradas problemáticas pelos pais e/ou cuidadores, e por contarem com a participação ativa destes nas atividades.

Um aspecto relevante do presente estudo foi ter evidenciado a relação entre habilidades funcionais e assistência do cuidador. Os resultados indicaram que, quanto maior o nível de habilidades funcionais da criança, maior é a sua independência em relação ao cuidador nas AVD. Esses resultados foram atribuídos ao treino das limitações funcionais e à participação ativa dos cuidadores, buscando a independência das crianças nessas atividades. A intervenção terapêutica, o treinamento específico e as orientações aos pais e/ou cuidadores são fatores determinantes, pois encorajam a criança a realizar atividades que melhoraram seu desempenho<sup>27</sup>.

Esses resultados estão de acordo com os de Mancini et al.<sup>10</sup>, Ketelaar et al.<sup>13</sup>, Knox et al.<sup>27</sup> e Formiga et al.<sup>28</sup>, segundo os quais o desempenho funcional de crianças com PC é influenciado pelo pai e/ou cuidador através da orientação dada a ele de como assisti-las. Tal orientação, adicionada ao treino direcionado, interferiu no aprimoramento e eficiência da execução da tarefa e seu uso rotineiro, revelando-se útil por tornar as crianças mais independentes.

Apesar de contribuir para o embasamento clínico de fisioterapeutas, este estudo apresenta limitações, dado o reduzido número de casos, não-inclusão de grupo controle e não-verificação dos efeitos em longo prazo, sendo necessários mais estudos nessa área.

## CONCLUSÃO

Apesar de não apresentar grupo controle, os resultados deste estudo indicaram claramente que o programa de fisioterapia funcional associado às orientações aos pais e/ou cuidadores foi efetivo em melhorar o desempenho funcional de crianças nível I com hemiplegia espástica. Com a melhora no desempenho nas habilidades funcionais, as crianças demonstraram maior independência em relação ao cuidador nas AVD.

## REFERÊNCIAS

- 1 Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M, Damiano D, et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2007;109(Suppl):8-14.
- 2 Bax M, Goldstein M, Rosenbaum P, Leviton A, Paneth N, Dan B, et al. Proposed definition and classification of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2005;44:571-6.
- 3 Koman LA, Smith BP, Shilt JS. Cerebral palsy. *Lancet*. 2004;363(15):1619-31.
- 4 Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russel D, Wood E, Galuppi B. Gross motor function classification system for cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 1997;39(4):214-23.
- 5 Piovesana AMSG. Paralisia cerebral: contribuição do estudo por imagem. In: Sousa AMC, Ferraretto I. *Paralisia cerebral: aspectos práticos*. São Paulo: Menom; 1998. p.8-32.
- 6 Siebes RC, Wijnroks L, Vermeer A. Qualitative analysis of therapeutic motor intervention programmes for children with cerebral palsy: an update. *Dev Med Child Neurol*. 2002;44:593-603.
- 7 Piovesana AMSG. Paralisia cerebral hemiparética: aspectos evolutivos, plasticidade cerebral e especialização hemisférica [tese]. Campinas: Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas; 1999.
- 8 Delisa JA. *Tratado de medicina de reabilitação: princípios e práticas*. 3a ed. São Paulo: Manole; 2002.
- 9 Allegretti ALC, Mancini MC, Schwartzman JS. Estudo do desempenho funcional de crianças com paralisia cerebral diparética espástica utilizando o Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI). *Arq Bras Paralis Cerebral*. 2004;1(1):35-40.
- 10 Mancini MC, Alves ACM, Schaper C, Figueiredo EM, Sampaio RF, Coelho SAC, et al. Gravidade da paralisia cerebral e desempenho funcional. *Rev Bras Fisioter*. 2004;8(3):253-60.
- 11 Mancini MC, Megale L, Brandão MB, Melo APP, Sampaio RF. Efeito moderador do risco social na relação entre risco biológico e desempenho funcional infantil. *Rev Bras Saude Mater Infant*. 2004;4(1):25-34.
- 12 Shumway-Cook A, Woollacott MH. *Controle motor: teoria e aplicações práticas*. 2a ed. Barueri: Manole; 2003.
- 13 Ketelaar M, Vermeer A, Hart H, Beek EP, Helders PJM. Effects of a functional therapy program on motor abilities of children with cerebral palsy. *Phys Ther*. 2001;81(9):1534-44.
- 14 Held MJ, Pay T. Recuperação da função após lesão cerebral. In: Cohen H. *Neurociências para fisioterapeutas: incluindo correlações clínicas*. 2a ed. São Paulo: Manole; 2001. p.419-40.
- 15 Ostensjo S, Calberg EB, Vollestad NK. Motor impairments in young children with cerebral palsy: relationship to gross motor function and everyday activities. *Dev Med Child Neurol*. 2004;46:580-9.
- 16 Oeffinger D, Gorton G, Bagley A, Nicholson D, Barnes D, Calmes J, et al. Outcome assessments in children with cerebral palsy, part I: descriptive characteristics of GMFCS levels I to III. *Dev Med Child Neurol*. 2007;49:172-80.
- 17 Mancini MC, Fiúza PM, Rebelo JM, Magalhães LC, Coelho ZAC, Paixão ML, et al. Comparação do desempenho de atividades funcionais em crianças com desenvolvimento normal e crianças com paralisia cerebral. *Arq Neuropsiquiatr*. 2002;60(2):446-52.
- 18 Jansen LM, Ketelaar M, Vermeer A. Parental experience of participation in physical therapy for children with physical disabilities. *Dev Med Child Neurol*. 2003;45:58-69.
- 19 Haley SM., Coster WJ, Ludlow LH, Haltiwanger JT, Andrellos PJ. *Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI), version 1.0: development, standardization and administration manual*. Boston: New England Center Hospital; 1992.
- 20 Mancini CM. *Inventário de avaliação pediátrica de incapacidade (PEDI): manual da versão brasileira adaptada*. Belo Horizonte: UFMG; 2005.
- 21 Howle JM. *Neuro-developmental treatment approach: theoretical foundations and principles of clinical practice*. Laguna Beach, CA: NDTA; 2000.
- 22 Held JM. Recuperação da função após lesão cerebral: implicações teóricas para a intervenção terapêutica. In: Carr J, Shepherd R. *Ciência do movimento: fundamentos para a fisioterapia na reabilitação*. 2a ed. Barueri: Manole; 2003. p.189-211.
- 23 Pierce SR, Daly K, Gallagher KG, Gershkoff AM, Schaumburg SW. Constraint-induced therapy for a child with hemiplegic cerebral palsy: a case report. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002;83:1462-3.
- 24 Eliasson AC, Sundholm LK, Shaw K, Wang C. Effects of constraint-induced movement therapy in young children with hemiplegic cerebral palsy: an adapted model. *Dev Med Child Neurol*. 2005;47:266-75.
- 25 Blauw-Hospers CH, Hadders-Algra M. A systematic review of the effects of early intervention on motor development. *Dev Med Child Neurol*. 2005;47:421-32.

## Referências (cont.)

---

- 26 Palisano RJ, Snider LM, Orlin MN. Recent advances in physical and occupational therapy for children with cerebral palsy. *Semin Pediatr Neurol.* 2004;11(1):66-77.
- 27 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;44:447-60.
- 28 Formiga CKMR, Pedrazzani ES, Tudella E. Desenvolvimento motor de lactentes pré-termo participantes de um programa de intervenção fisioterapêutica precoce. *Rev Bras Fisioter.* 2004;8(3):239-45.

Agradecimento: a Ana Carolina Cintra Nunes Mafra, estatística, doutoranda em Epidemiologia pela Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp.