



Fitness & Performance Journal

ISSN: 1519-9088

editor@cobrase.org.br

Instituto Crescer com Meta

Brasil

Silva, Rudney da; Caon, Giane; Ribeiro, Joyce; Vargas, Carla R.
Função motora grossa e fatores etiológicos associados à paralisia cerebral
Fitness & Performance Journal, vol. 8, núm. 5, septiembre-octubre, 2009, pp. 372-377
Instituto Crescer com Meta
Rio de Janeiro, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75117077009>

- 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

FUNÇÃO MOTORA GROSSA E FATORES ETIOLÓGICOS ASSOCIADOS À PARALISIA CEREBRAL

Rudney da Silva¹ rudney@udesc.br.

Giane Caon¹ gianecaon@gmail.com.

Joyce Ribeiro¹ joycefisio@terra.com.br.

Carla R. Vargas¹ carlavargas80@yahoo.com.br.

doi:10.3900/fpj.8.5.372.p

Silva R, Caon G, Ribeiro J, Vargas CR. Função motora grossa e fatores etiológicos associados à paralisia cerebral. Fit Perf J. 2009 set-out;8(5):372-7.

RESUMO

Introdução: A paralisia cerebral apresenta diferentes graus e consequências, e suas causas ainda são pouco conhecidas. Assim, este artigo buscou identificar os fatores etiológicos e avaliar a função motora grossa de alunos com paralisia cerebral matriculados na rede pública municipal de ensino de Florianópolis, Santa Catarina.

Materiais e Métodos: O estudo foi classificado como descritivo, diagnóstico e transversal. Selecionaram-se 22 indivíduos com paralisia cerebral que atenderam aos critérios de inclusão. Foram aplicados o formulário de antecedentes e o *Gross Motor Function Measure-88*. Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva e inferencial. **Resultados:** A idade média dos investigados foi oito anos, sendo 63% do sexo feminino e 37% do masculino. A paralisia predominante foi a quadriparesia (35,7%). O fator etiológico prevalente foi a asfixia perinatal (42,8%). As maiores porcentagens de função motora grossa ocorreram nas dimensões A, B, E e D dos casos de ataxia, e as menores nas dimensões C, D e E dos casos de coreoatetose. **Discussão:** Identificaram-se fatores etiológicos pré-natais, perinatais e pós-natais. Os menores escores na função motora grossa ocorreram nos casos de quadriplegia e coreoatetose, sendo que as meninas tiveram escore total em valor médio maior que os meninos; entretanto, esta diferença não foi estatisticamente significante.

PALAVRAS-CHAVE

Atividade Motora; Paralisia Cerebral/Etiologia; Transtornos das Habilidades Motoras.

¹ Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC - Laboratório de Atividade Motora Adaptada - Centro de Ciências da Saúde e do Esporte - Florianópolis/SC - Brasil

GROSS MOTOR ACTIVITY AND ETIOLOGIC FACTORS ASSOCIATED WITH THE CEREBRAL PALSY

ABSTRACT

Introduction: The cerebral palsy presents different degrees and consequences, and its causes not very known. Thus, this article objectified to identify the etiology factors and evaluate the gross motor function of students with cerebral palsy of the municipal public of Florianópolis (Santa Catarina, Brazil) system education. **Materials and Methods:** This study was classified as descriptive, diagnostic and transversal. Twenty-two subjects with cerebral palsy that obeyed the inclusion approaches were selected. The instruments used were antecedent form and the Gross Motor Function Measure-88. Statistical analysis was based on the descriptive and inferencial statistics. **Results:** The average age was eight years, with 63.3% of the female gender and 36.7% male. The prevalent palsy was quadriplegia (35.7%). The preponderant etiologic factor was perinatal asphyxia (42.8%). The larger percents of gross motor function occurred in the measures A, B, E and D of the ataxic cases, and the less percents in the measures C, D and E of the choreoathetosis cases. **Discussion:** Multiple etiologic factors on prenatal, perinatal and postnatal periods were identified. Lowest scores in the Gross Motor Function occurred in the quadriplegia and choreoathetosis cases, in which the girls had a total score greater than the boys in the average value, however, this difference was not significant.

KEYWORDS

Motor Activity; Cerebral Palsy/Etiology; Motor Skills Disorders.

FUNCIÓN MOTORA GRUESA Y FACTORES ETIOLÓGICOS ASOCIADOS A LA PARÁLISIS CEREBRAL

RESUMEN

Introducción: La parálisis cerebral presenta diversos grados y consecuencias, teniendo las causas poco conocidas. Así, se buscó identificar los factores etiológicos y evaluar la función motora gruesa de escolares con parálisis cerebral, matriculados en la educación pública municipal de Florianópolis, en el estado de Santa Catarina. **Materiales y Métodos:** El estudio fue clasificado como descriptivo, diagnóstico y transversal. Se seleccionó 22 individuos con parálisis cerebral que atendieran los criterios de inclusión. Fueron aplicados el formulario de antecedentes y el Gross Motor Function Measure 88. El análisis de datos utilizó estadística descriptiva e inferencial. **Resultados:** La edad media fue de ocho años, siendo 63,3% del género femenino y 36,7% masculino. La parálisis predominante fue la cuadriparesia (35,7%). El factor etiológico principal fue la asfisia perinatal (42,8%). Los mayores porcentajes de la función motora gruesa fueron en las dimensiones A, B, E y D de la ataxia, y las menores en las dimensiones C, D y E de la coreo-atetose. **Discusión:** Los resultados apuntan factores etiológicos prenatales, peri-natales e postnatales. Los menores escores de la función motora gruesa fueron en la quadriplegia y coreo-atetose, siendo que las niñas presentaron escores medios mayores que los individuos del sexo masculino, todavía la diferencia no es estadísticamente significativa.

PALABRAS CLAVE

Actividad Motora; Parálisis Cerebral/Etiología; Trastornos de la Destreza Motora.

INTRODUÇÃO

A paralisia cerebral é uma das causas com maior associação à deficiência mental e motora, porém, a literatura especializada aponta que seus fatores etiológicos ainda não são suficientemente conhecidos. Definida como uma forma de encefalopatia crônica de lesão não evolutiva iniciada na primeira infância, a qual interfere na maturação neuromotora da criança, a paralisia cerebral promove desordens de tônus, movimento, postura e de integração sensorial, associadas ou não ao comprometimento cognitivo^{1,2}.

As desordens de movimentos associadas à paralisia cerebral são causadas por modificações adaptativas musculares que comprometem o processo de aquisição de habilidades. Em casos de maior gravidade, podem

ocorrer deformidades ósseas, e a aquisição de habilidades pode ser sustada nos estágios iniciais do desenvolvimento motor^{3,4}. Os fatores de risco associados à paralisia cerebral estão ligados a causas pré, peri ou pós-natais, com etiologia multifatorial, podendo apresentar origem genética, anátomo-funcional, infecciosa, fisiopatológica e ambiental, além de alterações não específicas^{1,5,6}.

Em países com sistemas de saúde desenvolvidos, tem sido observado aumento nos casos de paralisia cerebral nas duas últimas décadas, com índices de prevalência dos casos moderados a severos que varia entre 1,5 e 2,5 por 1.000 nascimentos. Estes dados têm sido atribuídos à melhoria dos cuidados médicos perinatais, contribuindo para o aumento da sobrevivência de crianças com prematuridade e baixo peso ao nascimento cada vez mais extremo^{7,8}.

As consequências associadas à paralisia cerebral afetam, em diferentes graus, as competências motoras e cognitivas necessárias ao processo de ensino-aprendizagem e geram dificuldades aos indivíduos incluídos no sistema regular de educação. Estas dificuldades estão associadas principalmente às habilidades motoras básicas, como andar, correr, saltar, equilibrar, entre outras, e às competências cognitivas essenciais, como memória e atenção, entre outras^{2,7,9,10}.

Considerando o exposto, esta pesquisa teve como objetivo identificar os fatores etiológicos e avaliar a função motora grossa de alunos com paralisia cerebral matriculados no ensino regular municipal de Florianópolis, Santa Catarina.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

Este estudo foi caracterizado como descritivo, diagnóstico e transversal¹¹, sendo desenvolvido na rede pública municipal de ensino da cidade de Florianópolis. Foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas envolvendo Seres Humanos da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), sob protocolo 021/2004. Os procedimentos experimentais foram executados dentro das normas éticas previstas na Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde^{12,13}.

Após a aprovação dos órgãos públicos municipais, foi iniciada a coleta dos dados no ano de 2005. A tabulação, a análise e a discussão dos dados foram desenvolvidas no ano seguinte. A elaboração dos artigos foi realizada em 2007 e 2008.

A identificação dos sujeitos foi realizada por meio do censo de todos os alunos da rede regular municipal de ensino investigada registrados com paralisia cerebral, perfazendo um total de 32 indivíduos. A seleção dos indivíduos foi realizada pelos seguintes critérios de inclusão:

- diagnóstico clínico de paralisia cerebral;
- faixa etária compreendida entre 4 e 15 anos;
- autorização e consentimento à participação no estudo;
- frequência comprovada às aulas.

A partir do levantamento censitário e da aplicação dos critérios de inclusão, foram identificados 22 indivíduos. A análise amostral demonstrou que o critério de inclusão menos atendido foi o de frequência comprovada às aulas.

Instrumentos de coleta dos dados

Para a identificação dos fatores etiológicos pré, peri e pós-natal do histórico da paralisia cerebral foi utilizado

o formulário de antecedentes com perguntas aos pais ou responsáveis pelas crianças, sobre:

- dados de identificação;
- antecedentes gestacionais;
- história peri-natal;
- período neonatal;
- reabilitação;
- uso de órteses.

Para a avaliação da motricidade ampla, foi utilizado o *Gross Motor Function Measure 88* (GMFM-88)^{14,15,16,17,18}. O GMFM-88 foi desenvolvido para produzir um índice de função motora ampla ou grossa, especialmente em crianças com paralisia cerebral ou prejuízos cerebrais, e caracteriza-se pela observação padronizada¹⁷, sendo composto de 88 itens, divididos nas seguintes dimensões: a) deitar e rolar (dimensão A); b) sentar (dimensão B); c) engatinhar e ajoelhar (dimensão C); d) em pé (dimensão D) e e) andar, correr e pular, com testes com e sem órteses (dimensão E).

Procedimentos de coleta dos dados

Após a aprovação de um comitê de ética, o estudo foi analisado e recebeu a autorização da Secretaria Municipal de Educação de Florianópolis e das escolas que apresentavam alunos com paralisia cerebral matriculados.

Com as permissões institucionais (termo de informação à instituição), procedeu-se ao contato com os pais, solicitando o Consentimento Livre e Esclarecido à participação do filho no estudo. Somente depois do consentimento do pai ou responsável, foi iniciada a aplicação do formulário de antecedentes e do GMFM-88.

A avaliação motora foi realizada no turno habitual do aluno, nos domínios da escola, em sala isolada, com no mínimo dois pesquisadores e um responsável institucional presentes. Este procedimento visou à minimização dos riscos e desconfortos de uma coleta de dados envolvendo crianças e adolescentes.

Tratamento dos dados

Os dados foram analisados a partir de banco de dados criado no *software* Epi Info 2000, versão 3.2.2, e armazenados em planilha do *software* Microsoft Excel 2003. As análises descritivas dos resultados foram realizadas por meio da estatística dos cálculos de frequência simples, percentual, desvio padrão, valores mínimo e máximo. As análises inferenciais dos resultados foram realizadas através do teste *t* de Student. O nível de significância considerado foi $p \leq 0,05$, em intervalo de confiança de 95%¹¹.

Os itens do GMFM-88 foram avaliados em uma escala de quatro pontos do tipo Likert. Foram aplicadas as pontuações totais para os itens em cada uma das dimensões e, posteriormente, convertidas em porcentagem. A pontua-

ação percentual de cada dimensão foi pesada igualmente para determinar a pontuação percentual total^{17,18}.

RESULTADOS

A média de idade dos indivíduos do sexo masculino foi de 8,7 anos e do sexo feminino foi de 7,5 anos. A maioria dos investigados era do sexo feminino (63,4%).

A Tabela 1 mostra a ocorrência do tipo de paralisia cerebral por sexo. Verifica-se que a quadriparesia apresenta maior ocorrência entre os indivíduos do sexo feminino e masculino. Não foram identificados casos de quadriplegia e coreoatetose entre os indivíduos do sexo

feminino e hemiparesia e quadriparesia com atetoides ataxia entre os indivíduos do sexo masculino.

A Tabela 2 mostra os resultados da avaliação da motricidade ampla. Verifica-se que as maiores porcentagens da função motora grossa ocorreram em casos de ataxia nas dimensões A, B, C e D, nos casos de diparesia nas dimensões A e D, além de casos de hemiparesia na dimensão E. Constata-se, ainda, que as menores porcentagens da função motora grossa incidiram nos casos de coreoatetose nas dimensões C, D e E, nos casos de quadriplegia nas dimensões D e E, e nos casos de quadriparesia com atetoides nas dimensões D e E.

A partir do escore total da motricidade ampla relacionada ao sexo, verificou-se um perfil superior para o sexo feminino, embora a diferença não tenha sido estatisticamente significativa de acordo com o teste *t* ($p=0,29$).

No que se refere aos aspectos pré-natais, constatou-se que a maioria das gestações não foi planejada (90,9%). Averiguou-se que, na maioria dos casos, houve o acompanhamento pré-natal adequado (68,2%), ou seja, a realização de seis ou mais consultas; porém, foi feito o uso de tabaco durante a gestação por 27,3% das gestantes. A faixa etária predominante da mãe no período do parto foi de 20 a 29 anos (38,1%), com um caso de idade acima de 40 anos (7,1%) e cinco casos com idade abaixo de 20 anos (23,8%).

Tabela 1 - Classificação da paralisia cerebral em relação ao sexo

Tipo de paralisia	Sexo			
	Feminino		Masculino	
	n	%	n	%
Quadriparesia	5	35,7	3	37,5
Quadriplegia	0	0	2	25
Diparesia	4	28,6	1	12,5
Hemiparesia	2	14,3	0	0
Ataxia	2	14,3	1	12,5
Coreoatetose	0	0	1	12,5
Quadriparesia com atetoides	1	7,1	0	0
Total	14	100	8	100

Tabela 2 - Avaliação da motricidade ampla em relação à classificação da paralisia cerebral

Tipo de paralisia cerebral	Dimensões*				
	A	B	C	D	E
	Mín/Máx	Mín/Máx	Mín/Máx	Mín/Máx	Mín/Máx
	Méd/dp	Méd/dp	Méd/dp	Méd/dp	Méd/dp
Quadriparesia (n=8)	59,0/96,0 88,0/12,3	16,6/100 50,8/19,1	0/45,2 9,5/14,1	0/84,6 44,8/43,8	0/0 0/0
Quadriplegia (n=2)	7,8/100 53,9/65,1	1,6/70,0 35,8/42,3	0/7,0 3,5/4,9	0/0 0/0	0/0 0/0
Diparesia (n=5)	59,0/100 100/18,0	23,0/100 93,0/32,2	0/97,6 73,8/42,6	0/89,7 71,8/63,4	0/82,0 56,9/38,3
Hemiparesia (n=2)	72,5/98,0 85,2/18,0	88,0/98,3 93,1/7,3	40,4/92,8 66,6/37,0	77,0/84,7 83,4/9,0	44,0/88,9 66,4/31,7
Ataxia (n=3)	100/100 100/0	100/100 100/0	92,8/100 100/4,1	38,4/100 89,7/33,0	75,0/79,1 76,4/2,0
Coreoatetose (n=1)	15,7/15,7 15,7/0	8,3/8,3 8,3/0	0/0 0/0	0/0 0/0	0/0 0/0
Quadriparesia com atetoides (n=1)	84,3/84,3 84,3/84,3	41,6/41,6 41,6/0	2,3/2,3 2,3/2,3	0/0 0/0	0/0 0/0

* Valores em % da função motora ampla.

Mín: mínimo; Máx: máximo; Méd: média; dp: desvio padrão.

No que tange aos aspectos perinatais, verificou-se que a maioria dos indivíduos nasceu por parto normal (68,2%), seguido de parto cesáreo (22,7%) e parto normal assistido por fórceps (9,1%). Constatou-se que metade dos indivíduos nasceu com prematuridade, ou seja, com idade gestacional abaixo de 37 semanas (50%). Observou-se, ainda, que 18,2% dos indivíduos tiveram extrema prematuridade, ou seja, idade gestacional menor ou igual a 32 semanas. A massa corporal ao nascimento caracterizou os indivíduos como baixo peso, ou seja, entre 1.500 e 2.500g (52,4%), e muito baixo peso, ou seja, abaixo de 1.500g (23,8%). A asfixia perinatal foi a intercorrência neonatal com maior percentual de casos (42,8%). Entre os indivíduos que sofreram asfixia perinatal, mais da metade necessitou de reanimação neonatal (55,5%). Contudo, mesmo entre os indivíduos que não sofreram qualquer intercorrência neonatal, verifica-se que também houve a reanimação neonatal em 45,5% dos casos. Os dados do índice de Apgar de primeiro e quinto minutos demonstraram que em 84,7% dos investigados foi detectado risco neurológico.

No que se refere aos aspectos pós-natais, averiguou-se que 46,7% dos casos tiveram o diagnóstico de paralisia cerebral concluído durante o primeiro ano de vida, enquanto que 40% dos casos foram concluídos no segundo ano de vida. Constatou-se que a idade média de início da reabilitação apresentou grande amplitude (dp=21,8 meses), com mediana de 8,0 meses, e valor modal fixado em 6 meses. A média do tempo total de intervenção fisioterapêutica situou-se em 75 meses, com grande desvio padrão (86,6 meses). O uso de órteses, atual ou passado, foi apontado por 71,6% dos indivíduos, especialmente as órteses do tipo tornozelo-pé e cúbito-palmar, indicadas para minimização das alterações tônicas.

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos sobre a idade geral dos indivíduos coadunam estudos¹⁹ quanto à faixa etária (segunda infância) e divergem quanto ao sexo, tipo de paralisia cerebral e idade. Segundo pesquisas realizadas^{20,21} sobre o assunto, ocorre prevalência da paralisia cerebral do tipo espástica, seguida da discinética e da atáxica. Deve-se observar ainda que os dados obtidos neste estudo ratificam a literatura especializada² e estudos realizados^{20,21} quanto à baixa prevalência da paralisia atáxica.

Os escores das funções motoras encontradas para os diferentes tipos de paralisia confirmam estudo²² que sugere que os indivíduos com diagnóstico de ataxia e hemiparesia apresentam padrões superiores, enquanto que indivíduos com quadriplegia e coreoatetose de-

monstram padrões mais inferiores. Estes escores estão em conformidade, ainda, com a divisão da função motora grossa em três níveis³ (leve, moderado e severo), os quais apresentam a hemiplegia com níveis leve a moderado, e quadros de quadriplegia considerados severos e que necessitam de auxílio para locomoção.

A faixa etária materna predominante coaduna estudos que constataram que a média da idade das mães durante o parto dos investigados foi de 26²³ e de 29 anos²⁴ de idade. A idade gestacional dos investigados ao nascimento também confirma os resultados de prematuridade ao nascimento de diversos estudos^{23,24,25}. Os resultados de baixo peso ao nascimento ratificam estudos^{24,25} que constataram que os indivíduos com paralisia cerebral nasceram com peso abaixo do recomendado.

Segundo pesquisa realizada sobre o assunto⁵, a asfixia não representa a principal causa da paralisia cerebral, variando de 6 a 10% das ocorrências, divergindo, assim, dos resultados obtidos neste artigo. Este fenômeno pode ser explicado pela ocorrência da encefalopatia neonatal, patologia comumente acompanhada pela pontuação da escala de Apgar, cujo resultado se assemelha ao da asfixia. Contudo, a encefalopatia neonatal é ocasionada por infecções placentárias e enfermidades metabólicas e genéticas. Segundo pesquisa sobre paralisia cerebral²⁶, os baixos índices de Apgar (menor que três aos cinco minutos) estão relacionados a indivíduos com diagnóstico futuro de paralisia cerebral. Em estudo que comparou diplegia à quadriplegia²⁷, foi constatado que os valores de índice de Apgar mais inferiores estavam relacionados às crianças com quadriplegia.

Os resultados sobre o tempo decorrido até o diagnóstico da paralisia cerebral confirmam estudo²³ que demonstra que este período é, em média, de 18 meses, mas que pode alcançar até 456 meses. Deve-se salientar que o diagnóstico da criança com paralisia cerebral deve ser baseado na observação, para se notar a persistência de movimentos motores anormais que, muitas vezes, não são percebidos na idade de um e dois anos²⁸.

Os altos valores levantados sobre o tempo de reabilitação sugerem a necessidade de mudanças no atendimento de crianças com paralisia cerebral, pois estudos têm demonstrado que a reabilitação proporciona melhorias significativas às habilidades motoras e às habilidades ambulatoriais²⁹, além de contribuir significativamente para a função motora grossa³⁰.

Como fator limitante, o pequeno número de sujeitos, típico de estudos com populações especiais, não permite inferências generalizáveis, podendo sugerir que, neste estudo, existem fatores etiológicos pré, peri e pós-natal associados à paralisia cerebral. Os fatores pré-natais principais incluem gestações não planejadas, rejeição à criança, acompanhamento pré-natal adequado, faixa

etária materna e uso do tabaco. Os fatores perinatais principais compreendem os nascimentos de parto normal e de parto cesáreo, a prematuridade e a extrema prematuridade, a baixa e a muito baixa massa corporal ao nascimento, a asfixia perinatal, a reanimação neonatal e os baixos índices de Apgar. Já os fatores pós-natais principais apontam o alto percentual de diagnóstico ao primeiro e segundo anos de vida e o pequeno percentual de diagnóstico tardio.

Pode-se indicar ainda que a ataxia, a diparesia e a hemiparesia são os acometimentos que apresentam maior comprometimento da função motora grossa em diversas dimensões e que ocorrem maiores e crescentes comprometimentos nos casos de quadriparesia, quadriplegia e no caso de coreoatetose isolada e associada à quadriparesia. Apesar do predomínio de indivíduos do sexo feminino com diagnóstico de paralisia cerebral do tipo quadriparética, não foram constatadas diferenças estatisticamente significantes.

REFERÊNCIAS

- Pascual JM, Koenigsberger MR. Parálisis cerebral: Factores de riesgo prenatales. *Neurologia*. 2009;37:275-80.
- Rotta NT. Paralisia cerebral, novas perspectivas terapêuticas. *JPED*. 2002;78(Suppl 1):48-3.
- Levitt S. O tratamento da paralisia cerebral e do retardo motor. São Paulo: Manole; 2001.
- Gregório CSB, Pinheiro ECT, Campos DEO, Alfaro EJ. Evolução neuromotora de um recém-nascido pré-termo e a correção com os fatores perinatais. *Fisioter Bras*. 2002;3:250-5.
- Ershov VL, Ostreikov F. [Complications of anesthesia and their prevention in children with spastic cerebral palsy during ambulatory surgery]. *Anesteziol Reanimatol*. 1999;4:33-5.
- Blair E, Watson L. Epidemiology of cerebral palsy. *Seminars in Fetal & Neonatal Medicine*. 2006;11:117-25.
- 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 Neuro-Psiquiatr*. 2002;60:446-52.
- González RC, Sepúlveda RFC. Tratamiento clínico (no quirúrgico) de la espasticidad en la parálisis cerebral. *Neurologia*. 2002;34:1-6.
- Neves LF. A abordagem da criança portadora de paralisia cerebral. In: Kudo AM, Marcondes E, Lins L, Moriyam LT, Guimarães MLLG. *Desenvolvimento humano*. 7 ed. Porto Alegre: Artes Médicas; 2000.
- Gomes C, Gonzalez Rey FL. Psicologia e inclusão: aspectos subjetivos de um aluno portador de deficiência mental. *Rev Bras Ed Esp*. 2008;14:53-62.
- Cervo AL, Bervian PA. Metodologia científica. 5 ed. São Paulo/Rio de Janeiro: Pearson Education/Prentice Hall; 2005.
- Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde [Internet]. Pub. Res. No. 196; of 10th October 1996, diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos [citado 2006 Jan 4]. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/docs/Resolucoes/Reso196.doc>
- Council for International Organizations of Medical Sciences [Internet]. International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects [cited 2009 Jul 27]. Available from: http://www.cioms.ch/frame_guidelines_nov_2002.htm.
- Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galuppi B. Development and reliability of a system to classify gross motor function of children with cerebral palsy. *Develop Med Child Neurol*. 1997;39:214-23.
- Bjornson KF, Graubert CS, Buford VL, McLaughlin J. Validity of the gross motor function measure. *Pediatr Phys Ther*. 1998;10:43-7.
- Bodkin AW, Robinson C, Perales FP. Reliability and validity of the gross motor function classification system for cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther*. 2003;15:247-52.
- Russell DJ, Rosenbaum PL, Gowland C. *Gross Motor Function Measure: A Measure of Gross Motor Function in Cerebral Palsy*. 2nd ed. Canadá: McMaster University; 1993.
- Russell DJ, Rosenbaum PL, Avery LA, Lane M. Gross motor function measure (GMFM-66 and GMFM-88): user's manual. London: Mac Keith Press; 2002.
- Morris C, Kurinczuk JJ, Fitzpatrick R, Rosenbaum PL. Who best to make the assessment? Professionals' and families' classifications of gross motor function in cerebral palsy are highly consistent. *Arch Dis Child*. 2006;91:675-9.
- Carnahan KD, Arner M, Hägglund G. Association between gross motor function (GMFCS) and manual ability (MACS) in children with cerebral palsy. A population-based study of 359 children. *BMC Musculoskelet Disord*. 2007;8:50.
- Andersen GL, Irgens LM, Haagaas I, Skranes JS, Meberg AE, VIK T. Cerebral palsy in Norway: prevalence, subtypes and severity. *Eur J Paediatr Neurol*. 2008;12:4-13.
- Chagas PS, Mancini MC, Barbosa AP, Silva PTG. Análise das intervenções utilizadas para a promoção da marcha em crianças portadoras de paralisia cerebral: uma revisão sistemática da literatura. *Rev Bras Fisioter*. 2004;8:155-65.
- Brigas Grande A, Fernández Luque A, García Alfaro C, Barrera Chacón M, Toledo González M, Domínguez Roldán JM. Parálisis cerebral infantil: estudio de 250 casos. *Neurologia*. 2002;35:812-9.
- Oztürk A, Demirci F, Yavuz T, Yildiz S, Değirmenci Y, Döşoğlu M *et al*. Antenatal and delivery risk factors and prevalence of cerebral palsy in Duzce (Turkey). *Brain Dev*. 2007;29:39-42.
- Muzaber L, Schapira I. Parálisis cerebral y el concepto Bobath de neurodesarrollo. *Rev Hosp Mat Inf Ramón Sarda*. 1998;17:84-90.
- Schwartzman JS. Paralisia Cerebral. *Arquivos Brasileiros de Paralisia Cerebral*. 2004;1:4-17.
- Badawi N, Felix JF, Kurinczuk JJ, Dixon G, Watson L, Keogh JM *et al*. Cerebral palsy following term newborn encephalopathy: a population-based study. *Dev Med Child Neurol*. 2005;47:293-8.
- Morton RE. Diagnosis and classification of cerebral palsy. *Curr Paediatr*. 2001;11:64-7.
- Begnoche DM, Pitetti KH. Effects of traditional treatment and partial body weight treadmill training on the motor skills of children with spastic cerebral palsy. A pilot study. *Pediatr Phys Ther*. 2007;19:11-9.
- Cherng RJ, Liu CF, Lau TW, Hong RB. Effect of treadmill training with body weight support on gait and gross motor function in children with spastic cerebral palsy. *Am J Phys Med Rehabil*. 2007;86:548-55.

Recebido: 12/05/09 - Aceito: 27/06/09