



Revista Brasileira de Fisioterapia

ISSN: 1413-3555

rbfisio@ufscar.br

Associação Brasileira de Pesquisa e Pós-  
Graduação em Fisioterapia  
Brasil

Chagas, PSC; Defilipo, EC; Lemos, RA; Mancini, MC; Frônio, JS; Carvalho, RM  
Classificação da função motora e do desempenho funcional de crianças com paralisia cerebral  
Revista Brasileira de Fisioterapia, vol. 12, núm. 5, septiembre-octubre, 2008, pp. 409-416  
Associação Brasileira de Pesquisa e Pós-Graduação em Fisioterapia  
São Carlos, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=235016541011>

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



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

# Classificação da função motora e do desempenho funcional de crianças com paralisia cerebral

Classification of motor function and functional performance in children with cerebral palsy

Chagas PSC<sup>1</sup>, Defilipo EC<sup>2</sup>, Lemos RA<sup>2</sup>, Mancini MC<sup>3</sup>, Frônio JS<sup>1</sup>, Carvalho RM<sup>1</sup>

## Resumo

**Objetivos:** Classificar crianças com paralisia cerebral (PC) utilizando sistemas de classificação de mobilidade e de função manual; comparar os grupos de crianças com PC nos desfechos de função motora grossa e de desempenho funcional; avaliar a associação entre as classificações funcionais e os escores obtidos nos desfechos investigados. **Materiais e métodos:** Trinta crianças com PC foram classificadas pelos sistemas Gross Motor Function Classification System (GMFCS) e Manual Abilities Classification System (MACS) e divididas em três grupos, de acordo com a sua classificação em cada um destes sistemas em leve, moderado e grave. A função motora grossa foi documentada pelo teste Gross Motor Function Measure (GMFM-66), e as habilidades funcionais e assistência do cuidador em autocuidado e em mobilidade, pelo teste Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI). **Resultados:** O teste one-way ANOVA demonstrou diferenças significativas entre os grupos nos resultados do GMFM-66 e do teste PEDI. Testes de comparação *post-hoc* (Scheffé) revelaram que crianças com comprometimento moderado (GMFCS) apresentaram habilidades funcionais e receberam assistência do cuidador semelhantes às crianças leves. Entretanto, crianças moderadas (MACS) assemelharam-se às graves. Índices de correlação de Spearman rank demonstraram associação inversa, significativa e de magnitude forte entre as classificações funcionais e os resultados dos testes PEDI e GMFM-66. **Conclusões:** Os resultados sugerem que as classificações funcionais MACS e GMFCS são bons indicadores da função manual e da mobilidade de crianças com PC, podendo ser úteis nos processos de avaliação e planejamento de intervenção.

**Palavras-chave:** paralisia cerebral; classificação; desenvolvimento infantil.

## Abstract

**Objective:** To classify children with cerebral palsy (CP) using classification systems for mobility and manual function; to compare groups of children with CP regarding gross motor function and functional performance outcomes; and to evaluate associations between the functional classifications and the scores obtained in the outcomes that were investigated. **Methods:** Thirty children with CP were classified using the Gross Motor Function Classification System (GMFCS) and the Manual Abilities Classification System (MACS), and were divided into three groups, based on their classification (mild, moderate or severe) in each of these systems. Gross motor function was documented using the Gross Motor Function Measure (GMFM-66) test, while functional abilities and the caregiver's assistance regarding self-care and mobility were documented using the Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI). **Results:** One-way ANOVA showed that the groups were significantly different regarding the GMFM-66 and PEDI results. Post-hoc comparison tests (Scheffé) revealed that the children with moderate impairment (GMFCS) had functional abilities and caregiver support that were similar to those of the mildly impaired children. However, the moderate children (MACS) were not different from the severe children. Spearman rank correlations showed strong and significant inverse associations between the functional classifications and the results from the PEDI and GMFM-66 tests. **Conclusions:** The results suggest that the MACS and GMFCS functional classifications are good indicators of the manual function and mobility of children with CP. These classifications may be useful in the processes of evaluation and intervention planning.

**Key words:** cerebral palsy; classification; child development.

**Recebido:** 15/02/2008 – **Revisado:** 28/05/2008 – **Aceito:** 04/08/2008

<sup>1</sup> Departamento de Fisioterapia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) – Juiz de Fora (MG), Brasil.

<sup>2</sup> Fisioterapeuta

<sup>3</sup> Departamento de Terapia Ocupacional, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional (EEFTO), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – Belo Horizonte (MG), Brasil.

**Correspondência para:** Paula Silva de Carvalho Chagas, Rua Tom Fagundes 80/402, Cascatinha, CEP 36033-300, Juiz de Fora (MG), Brasil, e-mail: pscchagas@gmail.com e paula.chagas@uff.edu.br

## Introdução

O termo paralisia cerebral (PC) designa uma seqüela de caráter não-progressivo, que acomete o sistema nervoso central imaturo e em desenvolvimento, ocasionando déficits posturais, tônicos e na execução dos movimentos<sup>1-3</sup>. A definição de PC mais atual propõe que as desordens do desenvolvimento motor, advindas da lesão cerebral primária, são de caráter permanente e mutáveis, ocasionando alterações músculo-esqueléticas secundárias e limitações nas atividades<sup>4</sup>.

Existem várias classificações para a PC<sup>5-7</sup>, que se distinguem de acordo com a informação que disponibilizam, incluindo tipo de tônus, distribuição do acometimento no corpo, e nível de independência<sup>4-6</sup>. Entre as alterações tônicas, a mais comum é a espasticidade, sendo que 75% das crianças com PC apresentam tônus elevado<sup>1,8</sup>, exacerbação dos reflexos tendíneos e da resistência à movimentação passiva rápida<sup>6,9,10</sup>. As crianças espásticas, de acordo com a classificação topográfica, podem ser: quadriplégicas, diplégicas, e hemiplégicas<sup>6,7</sup>.

Atualmente, a literatura tem demonstrado a preferência em classificar as crianças com PC de acordo com sua independência funcional nas funções motoras grossas<sup>3,11-13</sup> e finas<sup>14-17</sup>. Existem dois sistemas de classificação funcionais que atendem a esta tendência. O Gross Motor Function Classification System (GMFCS) e o Manual Abilities Classification System (MACS) foram desenvolvidos para categorizar, respectivamente, a mobilidade e a função manual de crianças com PC<sup>12,14-16</sup>. A classificação pelo GMFCS é feita de acordo com a idade da criança, e os estudos sustentam a idéia de que a classificação de uma criança por este sistema possui um bom grau de estabilidade ao longo dos anos, ou seja, uma criança, geralmente, permanece no mesmo nível de classificação<sup>18-20</sup>.

Além dos sistemas de classificação funcional, existem testes padronizados e validados, comumente utilizados para avaliar a função motora grossa e o desempenho funcional de crianças com PC, como o Gross Motor Function Measure - versão 66 (GMFM-66) e o Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI)<sup>11,21-29</sup>. Apesar dos testes GMFM e PEDI serem bastante difundidos na literatura nacional e internacional, a classificação de crianças brasileiras com o GMFCS e o MACS ainda apresenta-se incipiente. Sabe-se que informações disponibilizadas por sistemas de classificação servem a propósitos distintos comparados com informações advindas de testes. Entretanto, tanto os sistemas de classificação GMFCS e MACS quanto os testes funcionais indicados anteriormente, abordam o constructo de funcionalidade. Desta forma torna-se necessário identificar e comparar as informações disponibilizadas pelos sistemas de classificação e pelos testes funcionais, objetivando subsidiar a utilização adequada desta instrumentação na prática clínica.

Os propósitos deste estudo foram: (1) classificar a mobilidade e a função manual de um grupo de crianças com PC do tipo espástica usando o GMFCS e MACS; (2) dividir as crianças em três grupos, de acordo com a sua classificação em cada um dos sistemas, em leve, moderado e grave; (3) comparar os escores obtidos de função motora grossa (por meio do teste GMFM-66) e desempenho funcional (por meio do teste PEDI) das crianças entre os grupos, de acordo com cada nível de classificação; e (4) verificar a associação entre a função motora grossa e o desempenho funcional das crianças com PC com a categoria de classificação das mesmas pelo GMFCS e pelo MACS.

## Materiais e métodos

### Participantes

O presente estudo transversal contou com a participação de 30 crianças com PC, divididas de forma não-aleatória em grupos de acordo com o nível de funcionalidade apresentado (GMFCS e MACS). O cálculo amostral feito para este estudo apontou que uma amostra de no mínimo seis crianças em cada grupo seria necessária para demonstrar alterações estatisticamente significativas, caso elas existissem, considerando-se nível de significância  $\alpha=0,05$ , poder estatístico de 0,80 e um efeito (índice de correlação  $r$ ) esperado de 0,8, com base na magnitude de efeito semelhante indicado na literatura<sup>3</sup>.

As crianças que compuseram esta amostra de conveniência recebiam tratamento fisioterapêutico em dois grandes centros de fisioterapia da cidade, e suas características para inclusão no estudo foram identificadas pelos fisioterapeutas das instituições e confirmadas por duas das pesquisadoras deste estudo, por meio da análise de prontuário. Os critérios de inclusão para o estudo foram: crianças com idade entre um e 14 anos, com diagnóstico médico e/ou quadro clínico de PC do tipo espástica e com capacidade de compreender ordens simples. Também foram incluídas, crianças em uso de anticonvulsivantes, sem crises há pelo menos três meses. Foram excluídas crianças com malformação congênita não relacionada à PC, doenças cromossômicas e flutuações tônicas que influenciassem a movimentação. Crianças que foram submetidas à cirurgia do sistema músculo-esquelético e/ou à aplicação de toxina botulínica do tipo A, em um tempo inferior a seis meses, também foram excluídas.

### Instrumentos

Os grupos foram definidos de acordo com a classificação funcional das crianças. Para a classificação do nível de função

motora grossa, os participantes foram classificados segundo o GMFCS<sup>12</sup>, e para a classificação do nível de função motora fina ou habilidade manual foi utilizado o MACS<sup>14-16</sup>.

O GMFCS e o MACS caracterizam-se como uma escala ordinal de cinco níveis que retratam, em ordem decrescente, o nível de independência e funcionalidade das crianças com PC<sup>12,14-16</sup>. Para uma criança com seis anos de idade, a classificação pelo GMFCS no nível I indica que ela consegue locomover-se sem restrições; no nível II esta criança apresenta limitação na marcha em ambiente externo; e o nível III é atribuído àquelas que necessitam de apoio para locomoção. Já no nível IV há necessidade de equipamentos de tecnologia assistiva para mobilidade e no nível V a criança apresenta restrição grave de movimentação, mesmo com tecnologias mais avançadas<sup>12</sup>. No MACS, independente da idade, as crianças que são capazes de manipular objetos facilmente são classificadas em nível I e aquelas que manipulam objetos com menor qualidade pertencem ao II. Já as crianças do nível III, manipulam objetos com dificuldade necessitando de ajuda ou adaptação da atividade e, no IV, estão aquelas que executam atividades manuais com êxito limitado, necessitando de supervisão contínua. Finalmente no nível V, enquadram-se as crianças severamente comprometidas nas habilidades manuais, necessitando de assistência total<sup>14-16</sup>.

A partir da informação disponibilizada pela administração dos sistemas de classificação, as crianças foram agrupadas em três níveis de comprometimento, segundo sugestões de estudos que utilizaram estes mesmos sistemas<sup>3,12,14,20</sup>. Aquelas crianças classificadas nos níveis I e II, nas duas escalas, foram consideradas como leves; as do nível III como moderadas e as dos níveis IV e V foram consideradas graves<sup>3,12,14</sup>. De acordo com estudo de Eliasson et al.<sup>14</sup>, existe uma correlação entre as duas escalas de 0,79, sendo 49% da classificação com concordância total de crianças em um mesmo nível funcional tanto do GMFCS quanto do MACS.

Para avaliação da função motora grossa e do desempenho funcional foram utilizados os testes padronizados GMFM-66 e PEDI, respectivamente. O GMFM-66 documenta quantitativamente o desempenho motor grosso de crianças com PC, por meio da observação da capacidade funcional das mesmas<sup>22,23</sup>. Este protocolo consiste de 66 itens agrupados em cinco dimensões ou sub-escalas: A) deitado e rolando; B) sentado; C) engatinhando e ajoelhado; D) em pé; e E) andando, correndo e pulando. Os itens de cada dimensão são pontuados em uma escala de quatro pontos, que varia de zero a três<sup>22</sup>. Esta versão resumida do teste GMFM-88, somente permite o cálculo da estimativa do escore total por meio do software Gross Motor Ability Estimator (GMAE) que acompanha o manual<sup>22</sup>. Estudos têm demonstrado que o GMFM é válido e confiável para ser aplicado em crianças com PC<sup>11,21,23,24,29</sup>. Este estudo utilizou todas as dimensões do GMFM-66.

O PEDI é um instrumento padronizado que consiste de uma entrevista estruturada realizada com o cuidador, capaz de documentar o desempenho funcional de crianças nas atividades de vida diária<sup>27</sup>. Este teste contempla três dimensões: autocuidado, mobilidade e função social. A escala de autocuidado abrange alimentação, higiene pessoal, uso do toalete, vestuário e controle esfinteriano. Os itens funcionais de mobilidade informam sobre transferências, locomoção em ambiente externo e interno, e uso de escadas. A dimensão função social reflete as questões relativas à comunicação, resolução de problemas, interação com colegas, entre outros. Todas essas dimensões estão estruturadas em três partes, sendo que a primeira refere-se ao desempenho funcional em atividades do dia-a-dia. A segunda parte diz respeito ao nível de assistência que o cuidador oferece à criança na execução das tarefas diárias. A terceira parte avalia a frequência de adaptações utilizadas pela criança<sup>27</sup>. Estudos têm demonstrado que o teste PEDI é válido e confiável para ser aplicado em crianças com PC no Brasil<sup>1,3,25,26,28,30</sup>. Neste estudo, somente foram utilizadas as dimensões de autocuidado e de mobilidade em habilidades funcionais e assistência do cuidador.

Para caracterizar a amostra, além do sexo, idade, peso, altura, e tipo topográfico de PC (i.e., quadriplegia, hemiplegia e diplegia), o questionário de nível socioeconômico (NSE) desenvolvido pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP) – Critério de Classificação Econômica Brasil<sup>31</sup> foi utilizado para caracterização socioeconômica das famílias participantes deste estudo.

Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Juiz de Fora (parecer nº 186/2007) e todos os pais/cuidadores das crianças assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

## Procedimento

As crianças incluídas no estudo foram avaliadas nos ambulatórios de fisioterapia dos dois centros de fisioterapia participantes deste estudo, nos meses de agosto e setembro de 2007. Cada participante foi avaliado uma única vez por duas pesquisadoras previamente treinadas (ICC>0,94). Um examinador aplicou o instrumento PEDI e, logo em seguida, coletou informações descritivas (sexo, idade em meses, altura e peso) e aplicou o questionário de NSE. Ao mesmo tempo, outro examinador, primeiramente administrou o GMFM-66 e, depois, fez a classificação funcional da PC, segundo o GMFCS e MACS, tendo o procedimento de coleta de dados durado aproximadamente 50 minutos.

Após a definição dos níveis de classificação funcional das crianças, estas foram divididas em dois blocos para facilitar a diferenciação entre elas: um bloco de três grupos (leve,

moderado e grave) a partir da classificação pelo GMFCS, e um bloco de três grupos (leve, moderado e grave) de acordo com a classificação pelo MACS.

## Análise estatística

A descrição da amostra foi realizada nas variáveis: sexo, idade, características antropométricas, NSE, tipo topográfico de PC, grau de funcionalidade (GMFCS e MACS) e de comprometimento motor (leve, moderado e grave). One-way ANOVA foi utilizada para testar diferenças entre os grupos nas variáveis numéricas, e o teste do qui-quadrado foi usado para testar a associação entre as variáveis categóricas.

Testes one-way ANOVA foram utilizados para comparar as crianças classificadas nos três grupos de GMFCS e nos três grupos de MACS, em relação aos resultados obtidos no GMFM-66 e no PEDI. Uma vez identificada significância estatística, testes Scheffé de comparação *post-hoc* foram usados para localizar as diferenças bivariadas. Índices de correlação Spearman rank testaram a associação entre as categorias das classificações funcionais GMFCS e MACS, com escores brutos do PEDI (dimensões de autocuidado e mobilidade nas duas partes do teste utilizado) e com escores totais (porcentagem) obtidos no GMFM-66. Em todas as análises estatísticas considerou-se o índice de significância  $\alpha=0,05$ . O pacote estatístico utilizado foi o Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versão 15.0 (SPSS Inc., 2006®).

## Resultados

As características descritivas da amostra, segundo a classificação do GMFCS e do MACS, estão demonstradas na Tabela 1.

Não houve diferença significativa entre grupos em relação à idade, NSE, peso e altura. Todas as crianças cujos pais assinaram o termo de consentimento foram avaliadas, não havendo perdas amostrais no presente estudo.

Resultados do teste qui-quadrado revelaram associação significativa ( $p<0,05$ ) entre as classificações pelo GMFCS e pelo MACS com o sexo e com o tipo topográfico das crianças participantes deste estudo. Em relação ao sexo, a direção deste efeito de associação revelou que apenas crianças do sexo masculino foram classificadas como grave, tanto pelo GMFCS quanto pelo MACS, sendo este sexo também mais freqüente nas classificações leve do GMFCS e moderada do MACS. Em relação ao tipo topográfico, observou-se que na classificação pelo GMFCS as crianças hemiplégicas foram presentes apenas na classificação leve; as crianças diplégicas foram mais freqüentes na classificação leve e moderada e a maior parte das crianças quadriplégicas foram classificadas como grave; no MACS observou-se uma tendência das crianças hemiplégicas e diplégicas de serem classificadas como leve e das crianças quadriplégicas de serem graves, sendo a classificação moderado composta por todos os tipos topográficos.

O primeiro bloco ficou composto por 13 crianças leves, seis moderadas e 11 graves, de acordo com a classificação do GMFCS. O segundo bloco incluiu 16 crianças consideradas leves, seis moderadas e oito graves, de acordo com o MACS. Algumas crianças classificadas como leve, moderada ou grave no GMFCS obtiveram a mesma classificação no MACS, porém ocorreram também classificações diversificadas, de modo que os blocos foram compostos por crianças alocadas em grupos diferentes.

Testes *one-way* ANOVA demonstraram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos classificados pelos

**Tabela 1.** Características descritivas da amostra, de acordo com a divisão nos grupos leve (L), moderado (M) e grave (G), segundo o Gross Motor Function Classification System (GMFCS) e o Manual Abilities Classification System (MACS).

Variáveis descritivas		Grupos					
		GMFCS			MACS		
		L	M	G	L	M	G
Número		13	6	11	16	6	8
Idade	(Meses)	92,23 (39,62)	103,33 (51,69)	88,63 (38,28)	106,25 (35,86)	72,16 (44,51)	82,62 (41,80)
Sexo	F	6	4	0	9	1	0
	M	7	2	11	7	5	8
Altura	(metros)	1,17 (0,18)	1,19 (0,23)	1,13 (0,20)	1,23 (0,14)	1,08 (0,26)	1,08 (0,20)
Peso	(quilos)	23,45 (9,18)	25,50 (13,41)	20,54 (11,53)	25,52 (10,20)	20,33 (7,56)	19,27 (13,82)
NSE	A	0	1	1	1	0	1
	B	1	0	0	1	0	0
	C	7	2	6	7	4	4
	D	5	3	4	7	2	3
Tipo da PC	quadri	0	1	10	0	3	8
	di	6	5	1	10	2	0
	hemi	7	0	0	6	1	0

F=feminino; M=masculino; NSE=nível socioeconômico; quadri=quadriplegia; di=diplegia; hemi=hemiplegia; valores da idade, altura e peso representados em médias e desvios-padrão entre parênteses; valores do número de crianças, sexo, NSE e topografia da PC são apresentados em freqüência de aparecimento.

sistemas GMFCS e MACS, no desempenho dos testes GMFM e PEDI ( $p<0,001$ ).

Diferenças significativas entre os três grupos classificados pelo GMFCS foram evidenciadas nas habilidades motoras grossas (GMFM-66) ( $F_{(2,27)}=36,621$ ,  $p<0,001$ ). Nos resultados do teste PEDI, foi encontrada diferença significativa entre o grupo grave e os grupos leve e moderado, no que se refere às habilidades funcionais de autocuidado ( $F_{(2,27)}=13,450$ ,  $p<0,001$ ) e de mobilidade ( $F_{(2,27)}=26,324$ ,  $p<0,001$ ), assim como na assistência do cuidador tanto em autocuidado ( $F_{(2,27)}=14,236$ ,  $p<0,001$ ) quanto em mobilidade ( $F_{(2,27)}=24,298$ ,  $p<0,001$ ). Entretanto, não houve diferença significativa entre os grupos leve e moderado nas mesmas áreas funcionais (Tabela 2).

Diferenças estatisticamente significativas também foram encontradas entre os três grupos classificados pelo MACS, nas habilidades motoras grossas (GMFM-66) ( $F_{(2,27)}=49,290$ ,  $p<0,001$ ). No teste PEDI, especificamente, o grupo leve demonstrou médias de habilidades funcionais em autocuidado ( $F_{(2,27)}=33,187$ ,  $p<0,001$ ) e em mobilidade ( $F_{(2,27)}=39,352$ ,  $p<0,001$ ) superiores, comparado aos grupos moderado e grave. Tal resultado também foi observado nos escores de assistência do cuidador em autocuidado ( $F_{(2,27)}=29,295$ ,  $p<0,001$ ) e em mobilidade ( $F_{(2,27)}=45,508$ ,  $p<0,001$ ). Diferença entre os grupos moderado e grave não foi evidenciada nas variáveis funcionais do teste PEDI (Tabela 2).

Índices de correlação de Spearman rank revelaram associação negativa e estatisticamente significativa entre os níveis do GMFCS e o escore bruto do GMFM-66 ( $r=-0,849$ ,  $p<0,001$ ) e entre as categorias do GMFCS e escore bruto do teste PEDI nas áreas de habilidades funcionais em autocuidado ( $r=-0,634$ ,  $p<0,001$ ) e de mobilidade ( $r=-0,826$ ,  $p<0,001$ ) e na área de assistência do cuidador em autocuidado ( $r=-0,683$ ,  $p<0,001$ ) e em mobilidade ( $r=-0,786$ ,  $p<0,001$ ). Resultados semelhantes foram encontrados entre os níveis do MACS e o escore bruto do GMFM-66 ( $r=-0,885$ ,  $p<0,001$ ) e com o escore bruto do PEDI nas áreas de habilidades funcionais e assistência do cuidador

em autocuidado ( $r=-0,843$ ,  $p<0,001$ ;  $r=-0,839$ ,  $p<0,001$ , respectivamente) e em mobilidade ( $r=-0,885$ ,  $p<0,001$ ;  $r=-0,886$ ,  $p<0,001$ , respectivamente).

## Discussão

Este estudo fez uso no Brasil das novas classificações funcionais recentemente publicadas na literatura para crianças com PC. Foram feitas comparações de informações funcionais disponibilizadas por estas classificações (MACS e GMFCS) com informações obtidas na administração de dois testes funcionais (PEDI e GMFM-66), em um grupo de crianças com PC. Os dois blocos de grupos divididos de acordo com as classificações funcionais foram equivalentes em relação à idade, NSE, peso e altura, o que permitiu a comparação dos grupos nos desfechos funcionais.

Em geral, os resultados reforçam a coerência de informação funcional disponibilizada pelas classificações e pelos testes. De fato, crianças classificadas nos níveis superiores do MACS e do GMFCS (indicando maior gravidade) apresentaram menor capacidade da função motora grossa, comparadas com crianças nos níveis mais inferiores, que ilustram gravidades leve e moderada da condição de PC. Entretanto, diferenças de perfil funcional entre os grupos sugerem que esta relação não se apresenta de forma equivalente, sendo específica de cada classificação utilizada.

Em nosso estudo, observou-se variação na classificação das crianças pelos dois sistemas. Por exemplo, de acordo com a classificação pelo GMFCS, o grupo grave foi constituído, em sua maioria, por crianças com quadro de quadriplegia; o grupo leve incluiu, em quantidade equivalente, crianças hemiplégicas e diplégicas, e no grupo moderado, predominaram crianças com quadro de diplegia. Quando os participantes foram classificados pelo MACS, o grupo moderado ficou mais heterogêneo do que a mesma categoria classificada pelo outro sistema, sendo

**Tabela 2.** Médias e desvios-padrão dos escores obtidos nos testes Gross Motor Function Measure (GMFM) e Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI), pelas crianças dos grupos leve (L), moderado (M) e grave (G), de acordo com as classificações funcionais Gross Motor Function Classification System (GMFCS) e Manual Abilities Classification System (MACS).

Variáveis inferenciais	Grupos					
	GMFCS			MACS		
	L	M	G	L	M	G
GMFM	64,65* (14,17)	48,22* (8,05)	21,98* (11,32)	63,06* (12,33)	37,43* (7,87)	17,26* (9,35)
PEDI						
HFAC	50,00 <sup>a</sup> (18,06)	48,67 <sup>a</sup> (23,95)	15,18 <sup>b</sup> (23,41)	54,62 <sup>a</sup> (15,71)	26,83 <sup>b</sup> (11,89)	9,25 <sup>b</sup> (7,29)
HFM	43,46 <sup>a</sup> (17,06)	31,33 <sup>a</sup> (16,46)	3,36 <sup>b</sup> (4,03)	44,00 <sup>a</sup> (14,85)	11,50 <sup>b</sup> (9,01)	2,13 <sup>b</sup> (2,85)
ACAC	24,23 <sup>a</sup> (11,55)	22,83 <sup>a</sup> (15,11)	2,90 <sup>b</sup> (3,81)	26,94 <sup>a</sup> (10,31)	6,17 <sup>b</sup> (6,15)	2,00 <sup>b</sup> (3,55)
ACM	25,08 <sup>a</sup> (10,07)	19,17 <sup>a</sup> (10,98)	1,55 <sup>b</sup> (2,77)	26,06 <sup>a</sup> (8,33)	6,00 <sup>b</sup> (5,66)	0,62 <sup>b</sup> (1,41)

HFAC=habilidades funcionais de autocuidado, HFM=habilidades funcionais de mobilidade, ACAC=assistência cuidador autocuidado, ACM=assistência cuidador mobilidade; valores representados em médias e desvios-padrão entre parênteses; \*= $p<0,05$ ; letras sobrescritas iguais e números em negrito, indicam igualdade entre grupos; letras diferentes significam diferenças significativas entre grupos; os números em negrito indicam igualdade estatística.

composto tanto por crianças com quadriplegia quanto por crianças com diplegia e também incluiu uma criança hemiplé-gica. Tal discrepância sugere que informações sobre o comprometimento topográfico da condição de paralisia cerebral não são necessariamente traduzidas de forma equivalente pelos dois sistemas de classificação funcional. De fato, o GMFCS e o MACS devem ser entendidos como sistemas complementares de classificação funcional da mobilidade e da função manual de crianças com PC, respectivamente. Quadros topográficos como hemiplegia, por exemplo, teriam um comprometimento menor na atividade motora grossa do que na função manual. Os resultados deste estudo confirmam tal afirmação. A relação entre comprometimento topográfico e classificação funcional em crianças com PC tem sido documentada na literatura, principalmente no que se refere ao uso do GMFCS<sup>32,33</sup>.

A relação entre a informação disponibilizada pelos dois sistemas de classificação e os testes funcionais merece reflexão. No que tange a função motora grossa documentada pelo GMFM-66, crianças dos três níveis funcionais evidenciados tanto pelo GMFCS quanto pelo MACS apresentaram desempenho significativamente diferente. Ou seja, crianças classificadas como moderadas apresentaram função motora grossa superior, comparadas às graves, e inferior comparadas às leves; os melhores resultados no teste GMFM-66 foram obtidos por crianças classificadas como leves, as quais apresentam marcha independente e, conseqüentemente, maior capacidade de realizar os itens de todas as dimensões. Esses resultados vão ao encontro de outras evidências encontradas na literatura. Gorter et al.<sup>32</sup> também verificaram uma relação entre classificação da função motora grossa pelo GMFCS e escores do GMFM-66. Resultados do presente estudo acrescentam informações à literatura existente, demonstrando que os grupos formados a partir da classificação pelo MACS, neste estudo, demonstraram diferenças na função motora grossa devido ao fato do teste utilizado (GMFM-66) levar em consideração a participação dos membros superiores em atividades motoras grossas. Por exemplo, o item 2 da dimensão A, em supino, avalia a atividade de levar as duas mãos à linha média, já o item 64 da dimensão D, na postura de pé, refere-se a atividade da criança agachar, pegar um objeto com as mãos e levantar novamente<sup>22</sup>. Dessa forma, ao comparar os escores do GMFM-66 de crianças classificadas nos diferentes níveis do MACS, foram identificadas diferenças entre grupos, sendo que crianças com maior comprometimento na função manual também apresentaram maior comprometimento na função motora grossa. Entretanto, quando o desfecho funcional foi documentado pelo teste PEDI, os resultados não acompanharam a mesma tendência.

Ao analisar as informações disponibilizadas pelos dois sistemas de classificação e as informações obtidas pelo teste PEDI, observa-se que o impacto das classificações na funcionalidade

de crianças com PC não se manifesta de forma direta, podendo ser permeado por outros fatores tais como a influência do contexto, conforme sugerido por Mancini et al.<sup>3</sup>. De fato, os resultados revelam que as crianças classificadas como leve tanto pelo GMFCS quanto pelo MACS, apresentaram desempenho superior ao das crianças graves. Isto ocorre porque as crianças graves, na maioria das vezes, têm movimentação mais comprometida tanto em membros inferiores quanto em membros superiores, resultando em desempenho inferior nas escalas do PEDI avaliadas neste estudo, necessitando inclusive, de maior assistência do cuidador. Tais evidências encontram suporte na literatura. Ostensjo, Carlberg e Vollestad<sup>34</sup> revelaram que quanto maior a limitação na funcionalidade da criança com PC em atividades diárias, geralmente acompanhadas por maior necessidade de assistência do cuidador, maior é a gravidade da função motora grossa. Da mesma forma, Mancini et al.<sup>3</sup> demonstraram superioridade funcional das crianças classificadas como leve, de acordo com o GMFCS, em relação às do grupo grave, em todas as áreas avaliadas pelo teste PEDI.

Se por um lado, os perfis de funcionalidade de crianças leve e grave parecem ser distintos, crianças classificadas como moderadas apresentam peculiaridades no desempenho funcional da rotina diária. De fato, foi observada semelhança entre os grupos moderado e leve, que foram diferentes do grave pelo GMFCS, em todas as escalas do teste PEDI. Entretanto, quando classificadas pelo MACS, crianças de gravidade moderada assemelharam-se a crianças graves, e ambas foram diferentes das leves nas mesmas escalas do teste PEDI. Parte desses resultados pode ser explicada pelo fato do GMFCS classificar as crianças com PC em relação à mobilidade. Como o grupo moderado, de acordo com o GMFCS, desempenha as atividades de mobilidade com auxílio de equipamentos adaptativos<sup>12</sup>, em nosso estudo, parte do conteúdo de funcionalidade das mesmas torna-se comparável ao de crianças leves. Em acréscimo, crianças moderadas geralmente necessitam de menor assistência dos seus cuidadores nas dimensões de mobilidade. Desta forma, fatores do contexto tais como equipamentos adaptativos de auxílio à mobilidade parecem permear a relação entre classificação funcional da PC e desempenho funcional.

O estudo de Mancini et al.<sup>3</sup> usou o GMFCS para dividir os grupos de acordo com a sua gravidade, e corrobora com os achados de que o grupo leve assemelha-se ao de crianças moderadas, e ainda que crianças moderadas assemelham-se às graves, nas escalas de funcionalidade do PEDI. No entanto, no presente estudo, as semelhanças entre crianças moderadas e graves, e entre moderadas e leves foram balizadas pelo tipo de classificação funcional usado para definir os grupos (GMFCS ou MACS) e não pelo conteúdo de funcionalidade avaliado, como no estudo de Mancini et al.<sup>3</sup>.

Os resultados obtidos nos testes GMFM-66 e PEDI pelos grupos, conforme as duas classificações funcionais, não foram semelhantes. Isso pode ser explicado pelo fato desses dois testes medirem construtos com particularidades distintas. Na verdade, o GMFM avalia a função motora grossa e o teste PEDI informa sobre o desempenho e a independência das crianças em atividades e tarefas da rotina diária. É possível que a informação de funcionalidade disponibilizada pelos dois testes seja complementar ao invés de redundante e, desta forma, a definição dos grupos pelos sistemas de classificação da função motora grossa (GMFCS) ou da função manual (MACS) resultou em perfis funcionais diferenciados, devendo ambos os sistemas serem utilizados na classificação de crianças com PC.

Algumas limitações deste estudo devem ser apontadas. Em primeiro lugar, o grupo amostral ao ser dividido em grupos pelos dois sistemas de classificação, resultou em grupos com um número reduzido. Por exemplo, os grupos de crianças moderadas, nos dois sistemas de classificação, incluíram seis crianças. Isso ocorreu, porque o grupo moderado era constituído apenas por crianças classificadas no nível III, tanto pelo GMFCS quanto pelo MACS, enquanto os demais grupos (leve e grave) contemplavam dois níveis das classificações funcionais. Vale ressaltar, que a amostra foi recrutada em dois grandes centros de reabilitação da cidade, identificando nos participantes, provavelmente uma característica regional que pode ser a relativa escassez de crianças de gravidade moderada. Para o presente estudo, foi feito um cálculo amostral e a partir dele, o número de crianças participantes foi previamente identificado como adequado. Além disso, uma vez que os resultados demonstraram efeitos significativos, seria impossível que um erro de inferência do tipo I possa ser atribuído ao tamanho amostral. Em segundo lugar, houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos na amostra, caracterizada por maior número de meninos em relação às meninas. Entretanto, dados epidemiológicos

não determinam efeito do sexo na prevalência da PC<sup>7</sup>. Apesar de existirem estudos que informam sobre diferenças entre sexos no desempenho motor em crianças normais<sup>35</sup>, o impacto do sexo nas atividades motoras de crianças com PC ainda não foi diretamente investigado e permanece como hipótese a ser testada posteriormente.

Em síntese, os resultados deste estudo demonstraram uma relação entre tipo de classificação e caracterização da funcionalidade em crianças com PC. Tais resultados podem nortear a prática clínica de profissionais da área de neurologia infantil auxiliando na escolha de sistemas de classificação e testes funcionais mais adequados para crianças com diferentes gravidades. Além disso, apesar de não substituírem uma avaliação tradicional, os sistemas de classificação GMFCS e o MACS são de fácil administração, assim como os testes GMFM-66 e o PEDI, exigindo um treinamento mínimo para utilização e aplicabilidade no dia-a-dia.

## Conclusões

O presente estudo revelou que as classificações funcionais GMFCS e MACS são bons indicadores para a avaliação da capacidade funcional deambulatoria e das habilidades manuais de crianças com PC, respectivamente. Esses dados podem ser úteis na caracterização funcional deste grupo clínico, no direcionamento para escolha de avaliações e no planejamento das intervenções clínicas.

## Agradecimentos

Às crianças e cuidadores participantes do estudo e aos fisioterapeutas e estagiários das respectivas instituições.

## Referências bibliográficas

1. Castro CC, Batistela F, Martini G, Fonseca J, Montesanti L, Oliveira MC. Correlação da função motora e o desempenho funcional nas atividades de auto-cuidado em grupo de crianças portadoras de paralisia cerebral. *Med Reabil.* 2006;25(1):7-11.
2. Koman LA, Smith BP, Shilt JS. Cerebral palsy. *Lancet.* 2004;363(9421):1619-31.
3. Mancini MC, Alves ACM, Schaper C, Figueredo EM, Sampaio RF, Coelho ZA, et al. Gravidade da paralisia cerebral e desempenho funcional. *Rev Bras Fisioter.* 2004;8(3):253-60.
4. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M, Damiano D, et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Dev Med Child Neurol Suppl.* 2007;109:8-14.
5. Bax M, Goldstein M, Rosenbaum P, Leviton A, Paneth N, Dan B, et al. Proposed definition and classification of cerebral palsy, April 2005. *Dev Med Child Neurol.* 2005;47(8):571-6.
6. Gauzzi LDV, Fonseca LF. Classificação da paralisia cerebral. In: Lima CLA, Fonseca LF. *Paralisia cerebral: neurologia, ortopedia, reabilitação.* Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 2004. p. 37-44.
7. Schwartzman JS. Paralisia cerebral. *Arquivos Brasileiros de Paralisia Cerebral.* 2004;1(1):4-17.
8. Kim HS, Steinbok P, Wickenheiser D. Predictors of poor outcome after selective dorsal rhizotomy in treatment of spastic cerebral palsy. *Childs Nerv Syst.* 2006;22(1):60-6.



9. Aguiar IF, Rodrigues AMVN. O uso de órteses no tratamento de crianças com paralisia cerebral na forma hemiplégica espástica: uma revisão bibliográfica. *Temas Desenvolv.* 2002;11(63):45-51.
10. Vaz DV, Brício RS, Aquino CF, Viana SO, Mancini MC, Fonseca ST. Alterações musculares em indivíduos com lesão do neurônio motor superior. *Fisioter Pesqui.* 2006;13(2):58-66.
11. 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.
12. 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.
13. Ostensjo S, Carlberg 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(9):580-9.
14. Eliasson AC, Krumlinde-Sundholm L, Rosblad B, Beckung E, Arner M, Ohrvall AM, et al. The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. *Dev Med Child Neurol.* 2006;48(7):549-54.
15. Morris C, Kurinczuk JJ, Fitzpatrick R, Rosenbaum PL. Do the abilities of children with cerebral palsy explain their activities and participation? *Dev Med Child Neurol.* 2006;48(12):954-61.
16. Morris C, Kurinczuk JJ, Fitzpatrick R, Rosenbaum PL. Reliability of the manual ability classification system for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2006;48(12):950-3.
17. Steenbergen B. Using the MACS to facilitate communication about manual abilities of children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2006;48(12):948.
18. Beckung E, Hagberg G. Correlation between ICIDH handicap code and Gross Motor Function Classification System in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2000;42(10):669-73.
19. Palisano RJ, Cameron D, Rosenbaum PL, Walter SD, Russell D. Stability of the gross motor function classification system. *Dev Med Child Neurol.* 2006;48(6):424-8.
20. Wood E, Rosenbaum P. The gross motor function classification system for cerebral palsy: a study of reliability and stability over time. *Dev Med Child Neurol.* 2000;42(5):292-6.
21. Bjornson K, Graubert C, McLaughlin J. Test-retest reliability of the gross motor function measure in children with cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther.* 2000;12(4):200-2.
22. Russell DJ, Rosenbaum PL, Avery LM, Lane M. Gross Motor Function Measure (GMFM-66 & GMFM-88) User's Manual. London, UK: Mac Keith Press; 2002.
23. Russell DJ, Avery LM, Rosenbaum PL, Raina PS, Walter SD, Palisano RJ. Improved scaling of the gross motor function measure for children with cerebral palsy: evidence of reliability and validity. *Phys Ther.* 2000;80(9):873-85.
24. Wang HY, Yang YH. Evaluating the responsiveness of 2 versions of the gross motor function measure for children with cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil.* 2006;87(1):51-6.
25. Alegretti ALC, Mancini MC, Schwartzman JS. Estudo do desempenho funcional de crianças com paralisia cerebral diparéticas espásticas utilizando o Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI). *Arquivos Brasileiros de Paralisia Cerebral.* 2004;1(1):35-40.
26. Mancini MC, Fiuza PM, Rebelo JM, Magalhães LC, Coelho ZA, Paixão ML, et al. Comparison of functional activity performance in normally developing children and children with cerebral palsy. *Arq Neuropsiquiatr.* 2002;60(2-B):446-52.
27. Mancini MC. Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (PEDI): manual da versão brasileira. Belo Horizonte: Editora UFMG; 2005.
28. Oliveira MC, Cordani LK. Correlação entre habilidades funcionais referidas pelo cuidador e nível de assistência fornecida a crianças com paralisia cerebral. *Arquivos Brasileiros de Paralisia Cerebral.* 2004;1(1):24-9.
29. Wei S, Su-Juan W, Yuan-Gui L, Hong Y, Xiu-Juan X, Xiao-Mei S. Reliability and validity of the GMFM-66 in 0- to 3-year-old children with cerebral palsy. *Am J Phys Med Rehabil.* 2006;85(2):141-7.
30. Mancini MC, Carvalho e Silva P, Gonçalves SC, Martins SM. Comparison of functional performance among children with Down syndrome and children with age-appropriate development at 2 and 5 years of age. *Arq Neuropsiquiatr.* 2003;61(2B):409-15.
31. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP). Critério de classificação econômica Brasil 2003. [Acesso em: 20 de mar 2007]. Disponível em: [www.abep.org](http://www.abep.org).
32. Gorter JW, Rosenbaum PL, Hanna SE, Palisano RJ, Bartlett DJ, Russell DJ, et al. Limb distribution, motor impairment, and functional classification of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2004;46(7):461-7.
33. Vohr BR, Msall ME, Wilson D, Wright LL, McDonald S, Poole WK. Spectrum of gross motor function in extremely low birth weight children with cerebral palsy at 18 months of age. *Pediatrics.* 2005;116(1):123-9.
34. Ostensjo S, Carlberg EB, Vollestad NK. Everyday functioning in young children with cerebral palsy: functional skills, caregiver assistance, and modifications of the environment. *Dev Med Child Neurol.* 2003;45(9):603-12.
35. Larson JC, Mostofsky SH, Goldberg MC, Cutting LE, Denckla MB, Mahone EM. Effects of gender and age on motor exam in typically developing children. *Dev Neuropsychol.* 2007;32(1):543-62.