

小儿脑性瘫痪类型与手功能分级相关性初探*

石薇¹, 罗蓉^{1△}, 蒋华莹², 石娅娅³, 王秋¹, 李娜¹, 马丹¹, 王芳芳¹

1. 四川大学华西第二医院 儿科(成都 610041); 2. 成都市残疾人联合会(成都 610051);

3. 四川大学华西公共卫生学院 流行病与卫生统计学系(成都 610041)

【摘要】 目的 探讨脑瘫患儿脑瘫类型和手功能受损情况以及两者之间的相关性。**方法** 采用中文版脑瘫患儿手功能分级系统(Manual Ability Classification System, MACS)对成都市20个区市县残疾人联合会登记在册的4~12岁脑瘫患儿手功能进行评定,并分析其与脑瘫类型的关系。**结果** 在调查的280例患儿中,痉挛型脑瘫195例(69.64%),其中痉挛型双瘫最多见(56.41%),痉挛型偏瘫最少见(1.03%);在痉挛型脑瘫中,65.13%的患儿MACS分级为Ⅰ~Ⅱ级,而在混合型脑瘫和不随意运动型脑瘫中,84.44%和80.95%的患儿MACS分级分别为Ⅲ~Ⅴ级。脑瘫患儿认知功能障碍程度的增加,其MACS功能分级水平也在增加($r=0.613, P<0.05$)。脑瘫类型不同的患儿其MACS手功能分级有差别($P<0.05$),痉挛型脑瘫患儿大多表现为轻度手功能障碍,而混合型和不随意运动型脑瘫患儿大多表现为中重度手功能障碍。痉挛型脑瘫的不同亚型与MACS功能分级存在正相关($r=0.541, P<0.05$),表现为绝大多数痉挛型双瘫的患儿手功能受损轻,而痉挛型四肢瘫患儿大多表现为中重度手功能障碍。MACS手功能分级与患儿父母受教育的程度及抚养人的类型无关($P>0.05$)。**结论** 脑瘫类型与MACS手功能分级有关,临床上根据脑瘫类型可预测脑瘫患儿的手功能受损情况,尽早制定有针对性的康复计划和分级管理措施。

【关键词】 脑性瘫痪 脑瘫类型 手功能

The Relationship Between the Damages of Hand Functions and the Type of Cerebral Palsy in Children SHI Wei¹, LUO Rong^{1△}, JIANG Hua-ying², SHI Ya-ya³, WANG Qiu¹, LI Na¹, MA Dan¹, WANG Fang-fang¹. 1. Department of Pediatrics, West China Second University Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China; 2. Chengdu Federation of Disabled Persons, Chengdu 610051, China; 3. Department of Epidemiology and Health Statistics, West China School of Public Health, Sichuan University, Chengdu 610041, China

△ Corresponding author, E-mail: 1109329811@qq.com

【Abstract】 Objective To investigate the relationship between the damages of hand functions and the type of cerebral palsy (CP) in children with CP. **Methods** A total of 280 children aged 4-12 years old with CP in the 20 districts of Chengdu were included. The damages of hand functions were assessed with the Chinese Version of Manual Ability Classification System (MACS) and its relationship with the type of CP were analyzed. **Results** Among the 280 investigated children, there were 195 children with spastic CP, which accounted for the largest proportion (69.64%), wherein the spastic diplegia was most common (56.41%). The classification of MACS was level Ⅰ-Ⅱ in 65.13% children with spastic CP, whereas the classification of MACS was level Ⅲ-Ⅴ in 84.44% and 80.95% children with mixed and dyskinetic CP, respectively. With the increase of the degree of cognitive dysfunction in children with CP, the level of MACS was also increased. There was a difference between the classification of MACS and the different type of CP ($P<0.05$). The children with spastic CP were mostly mild hand dysfunction, while the children with mixed and dyskinetic type of CP were mostly middle and severe hand dysfunction. A positive correlation was found between the MACS and the subtype of spastic CP ($r=0.541, P<0.05$). In most of the children with diplegia from spastic CP, the hand dysfunction was mild, whereas the children with quadriplegia from spastic CP were mostly middle and severe hand dysfunction. **Conclusion** There was a correlation between the MACS and the type of CP, which can be used to determine the damaged condition of hand functions and develop the program of rehabilitation and the measures of classification management for the children with CP.

【Key words】 Cerebral palsy The type of cerebral palsy Hand functions

* 国家自然科学基金(No. 81330016)、四川省科技厅科技支撑计划项目(No. 2012SZ0134)和四川省卫生厅项目(No. 120255)资助

△ 通讯作者, E-mail: 1109329811@qq.com

小儿脑性瘫痪(cerebral palsy, CP, 简称脑瘫)是指一组运动和姿势发育障碍的综合征,其发生与发育中的胎儿或婴儿脑部受到损伤有关,是儿童神经系统的严重疾病之一。其发病率在国外为

0.15%~0.40%^[1,2],我国的发病率为 0.18%~0.40%^[3]。近年来随着围产医学的进步,特别是危重新生儿存活率的提高,导致脑瘫的患病率明显增加^[3]。脑瘫是儿童的致残性疾病,常常造成儿童的独立生活能力严重障碍,给患儿及家庭和社会带来沉重的心理负担和经济负担。

脑瘫患儿由于脑部受损,除了影响下肢功能外,也常常影响手的功能。手功能障碍也会不同程度影响其他功能的发育,包括感觉功能、认知功能、精细运动功能、粗大运动功能等,这些功能的受损将严重影响患儿的日常生活能力。近年来,提高脑瘫患儿日常生活能力已成为现代脑瘫康复的重要课题;而加强对脑瘫患儿手功能障碍的评估和康复治疗是提高脑瘫患儿日常生活能力的重要手段,具有重要的临床意义。目前,国外广泛采用脑瘫患儿手功能分级系统(Manual Ability Classification System, MACS)对手功能进行评价^[4-6],国内史惟等^[7]对中文版 MACS 的信度和效度进行了研究,证实了中文版的 MACS 同样具有良好的信度和效度,适用于国内对脑瘫患儿手功能进行分级评估。尽管国外已有学者采用 MACS 研究了脑瘫类型与手功能受损的关系^[5],但国内以人群为基础的这方面的研究尚属空白。本研究将采用中文版的 MACS 对脑瘫患儿的手功能进行评价,并探讨其与脑瘫类型的关系,旨在根据脑瘫患儿的脑瘫类型预测患儿的手功能受损状况,尽早制定有针对性的康复计划,合理安排手功能的康复治疗和进一步的分级管理提供依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

成都市行政管辖范围内 20 个区市县残疾人联合会登记在册的脑瘫患儿,符合如下标准的纳入本研究:①调查时年龄为 4~12 岁的脑瘫患儿;②符合中华医学会儿科学分会神经学组于 2004 年全国小儿脑性瘫痪专题研讨会的诊断标准^[8];③监护人签署知情同意书。有以下情况的脑瘫患儿将被排除在外:①进行性疾病所致的大脑性运动障碍及遗传性代谢性疾病;②非中枢性运动障碍。

1.2 评估方法

2013 年 3~4 月,由经过培训并考核合格的小儿神经医生和作业治疗师对符合纳入标准的脑瘫患儿进行调查、诊断和功能分级。调查内容包括:性别、出生时间、脑瘫类型和手功能分级水平等。脑瘫分型采用中华医学会儿科学分会神经学组于 2004

年全国小儿脑性瘫痪专题研讨会确定的分型标准^[8]。脑瘫患儿手功能的评估采用史惟等编译的中文版 MACS 进行^[7],根据患儿手功能的表现分为 I~V 级。I 级的手功能最高,V 级的手功能最低。MACS I 级和 II 级脑瘫患儿的手功能障碍通常不会限制其独立的日常生活能力,故本研究将其纳入轻度手功能障碍的脑瘫患儿;III 级、IV 级和 V 级的脑瘫患儿日常生活的独立性受到限制,甚至完全需要辅助器具帮助,故纳入中~重度手功能障碍的脑瘫患儿^[5]。设定 8 个实物操作场景,由作业治疗师进行评估,包括:用杯子喝水、使用匙子、开关小瓶盖、洗脸、拧干毛巾、翻书、写字、解纽扣等。脑瘫患儿认知水平采用中国修定韦氏幼儿智力量表和中国修定韦氏儿童智力量表评估^[9],分为轻、中、重、极重。患儿被分为 4~6 岁组和 >6~12 岁组进行评估。本研究得到了四川大学华西第二医院医学伦理委员会的批准和患儿及其监护人的同意,并签署了临床研究知情同意书。

1.3 统计学方法

数据以 $\bar{x} \pm s$,频数或百分率表示。用 χ^2 检验、秩和检验分析各组间差异,用秩相关对数据进行相关分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

本次调查了成都市 20 个区市县残疾人联合会登记在册的脑瘫患儿 578 例,符合纳入标准共 280 例。从表 1 可见:男女性别比例为 1.09:1,平均年龄为 (7.69 ± 2.35) 岁。由祖父母抚养的患儿比例

表 1 一般情况及有关人口学因素

Table 1 Demographic and clinical characteristics of included cases

	Age (yr.)		Total [case (%), n=280]
	4-6 (n=88)	>6-12 (n=192)	
Gender			
Male	45	101	146 (52.14)
Female	43	91	134 (47.86)
Dependency relationship			
Father/mother	32	62	94 (33.57)
Grandfather/grandmother	49	108	157 (56.07)
Other	7	22	29 (10.36)
The level of education for supporters			
Lower than bachelor's degree	41	89	130 (46.43)
Higher than bachelor's degree	47	103	150 (53.58)
Cognitive disorder			
Very severe	2	12	14 (5.00)
Severe	17	38	55 (19.64)
Moderate	32	75	107 (38.24)
Mild	37	67	104 (37.14)

(56.07%)高于由父母抚养者(33.57%);患儿抚养人受教育程度在本科以上和本科以下的几乎各占一半,大多数的患儿(75.35%)的认知水平为轻~中度障碍,仅少数(24.64%)患儿认知水平为重~极重度障碍。两个年龄组间人口学因素(性别、抚养人、抚养人的受教育程度、认知损害程度)差异无统计学意义($P>0.05$)。

2.2 MACS 功能分级与脑瘫患儿的认知能力

从表 2 可见,在轻度认知功能障碍的脑瘫患儿中,22.12%MACS 分级为Ⅲ~Ⅴ级,在中度认知功能障碍的脑瘫患儿,62.62%MACS 分级为Ⅲ~Ⅴ级;而在重度到极重度认知功能障碍的脑瘫患儿中,92.75%MACS 分级为Ⅲ~Ⅴ级。不同程度认知能力障碍的脑瘫患儿间 MACS 手功能分级差别有统计学意义($P<0.05$)。脑瘫患儿的认知功能障碍与 MACS 手功能分级存在正相关($r=0.613$, $P<0.05$),提示随着脑瘫患儿认知功能障碍程度的增

加,其 MACS 功能分级水平也在增加。

表 2 MACS 功能分级与脑瘫患儿的认知能力障碍(例数)
Table 2 Correlation between MACS and damaged cognitive ability of children with CP (case)

MACS level	Cognitive disorder				Total
	Mild	Moderate	Severe	Very severe	
I	47	18	1	1	67
II	34	22	2	1	59
III	12	33	5	2	52
IV	8	25	19	3	55
V	3	9	28	7	47
Total	104	107	55	14	280

2.3 MACS 功能分级与脑瘫患儿抚养人受教育的程度

从表 3 可见,抚养人受教育程度是本科的患儿,有 51.2% MACS 分级是Ⅰ~Ⅱ级,48.8%的 MACS 分级在Ⅲ~Ⅴ级。统计结果表明,各组间 MACS 功能分布差异无统计学意义($P>0.05$)。

2.4 MACS 功能分级与脑瘫患儿抚养人的类型

表 3 MACS 功能分级与患儿抚养人受教育的程度(例数)
Table 3 Correlation between MACS and level of education of the supporters (case)

MACS level	The level of education for supporters					Total
	Less than high school	High school	Junior college diploma	Bachelor's degree	Postgraduate	
I	2	8	13	36	6	65
II	3	12	22	28	7	72
III	3	7	10	17	4	41
IV	5	13	20	25	5	68
V	1	2	9	19	3	34
Total	14	42	74	125	25	280

从表 4 可见,大多数患儿由其祖父母抚养;在由祖父母抚养的患儿中,有 52.23%的 MACS 分级是Ⅰ~Ⅱ级,47.78%的 MACS 分级在Ⅲ~Ⅴ级。统计结果表明,各组间 MACS 功能分布差异无统计学意义($P>0.05$)。

表 4 MACS 功能分级与患儿抚养人的类型(例数)
Table 4 Correlation between MACS and the type of the supporters (case)

MACS level	Dependency relationship			Total
	Grandfather/grandmother	Father/mother	Others	
I	45	23	9	77
II	37	32	6	75
III	35	13	10	58
IV	28	21	3	52
V	12	5	1	18
Total	157	94	29	280

2.5 MACS 功能分级与脑瘫类型

从表 5 可见,在 280 例脑瘫患儿中,痉挛型脑瘫

所占比例最大(69.64%),其中一半以上(65.13%)MACS 分级为Ⅰ~Ⅱ级,而在混合型脑瘫和不随意运动型脑瘫中,分别有 84.44%和 80.95%的患儿 MACS 分级为Ⅲ~Ⅴ级。秩和检验发现各组间差异有统计学意义($P<0.05$),可以认为脑瘫类型不同的患儿其 MACS 手功能分级有差别。痉挛型脑瘫患儿大多表现为轻度手功能障碍,而混合型和不随意运动型脑瘫患儿大多表现为中重度手功能障碍。进一步在痉挛型脑瘫的亚型中分析发现(表 6),110 例痉挛型双瘫的患儿中,84.55%MACS 分级为Ⅰ~Ⅱ级,而在痉挛型四肢瘫患儿中,75.47%MACS 分级为Ⅲ~Ⅴ级。痉挛型脑瘫不同亚型的患儿其 MACS 手功能分级有差别($P<0.05$)。进一步发现痉挛型脑瘫的不同亚型与 MACS 功能分级存在正相关($r=0.541$, $P<0.05$),表现为绝大多数痉挛型双瘫的患儿手功能受损轻,而痉挛型四肢瘫患儿大多表现为中重度手功能障碍。

表 5 脑瘫类型及 MACS 功能分级

Table 5 Correlation between MACS and the type of cerebral palsy (CP) in 280 children with CP

MACS	The type of CP (case)					Total [case (%)]
	Spastic	Dyskinetic	Ataxic	Hypotonic	Mixed	
Level I	65	1	5	0	3	74 (26.43)
Level II	62	3	6	3	4	78 (27.85)
Level III	27	7	1	2	15	52 (18.57)
Level IV	26	6	0	2	10	44 (15.71)
Level V	15	4	0	0	13	32 (11.43)
Total [case (%)]	195 (69.64)	21 (7.50)	12 (42.85)	7 (2.50)	45 (16.7)	280 (100)

表 6 痉挛型脑瘫的不同亚型与 MACS 功能分级

Table 6 Correlation between MACS and the subtype of spastic cerebral palsy (CP) in 195 children with spastic CP

MACS	The type of spastic CP (case)					Total [case (%)]
	Monoplegia	Diplegia	Hemiplegia	Triplesia	Quadriplegia	
Level I	0	55	0	8	2	65 (33.33)
Level II	2	38	0	11	11	62 (31.78)
Level III	0	10	1	5	11	27 (13.85)
Level IV	1	7	1	3	14	26 (13.33)
Level V	0	0	0	0	15	15 (7.69)
Total [case (%)]	3 (1.54)	110 (56.41)	2 (1.03)	27 (13.85)	53 (27.18)	195 (100)

3 讨论

评估脑瘫患儿手功能障碍情况对脑瘫患儿康复治疗具有重要的临床意义。本研究采用中文版 MACS 来评价脑瘫患儿手功能障碍情况, 结果发现: MACS 分级在 I 和 II 级的患儿占总数一半以上 (54.28%), 这一研究结果与国外 Hidecker 等^[10] 及国内杨红等^[11] 的研究结果一致, 提示一半以上的脑瘫患儿能成功地用手操作物品, 或者仅仅是在完成的质量和/或速度方面受到一定的影响, 对这类患儿进行积极的康复治疗, 完全可以使他们像正常儿童一样进行独立的日常生活。对 MACS 分级在 III~V 级的脑瘫患儿, 除了积极加强常规的康复训练以外, 还应该加强诸如辅助器具、环境改造等措施, 使这些患儿获得部分日常生活能力。MACS 分级在 V 级的患儿, 虽占比例较少 (11.43%), 但由于这些患儿日常生活能力严重受限, 需要有家属长期看护, 故应该更多地关注这些患儿的家庭生活质量, 给予全方位的关注和支持。进一步研究发现, 脑瘫类型不同, 患儿 MACS 手功能分级有差别: 痉挛型脑瘫患儿大多表现为轻度手功能障碍, 而混合型和随意运动型脑瘫患儿大多表现为中重度手功能障碍。由于临床上痉挛型脑瘫十分常见, 我们对痉挛型脑瘫的不同亚型与 MACS 功能分级的相关性进行了更深入的研究, 通过秩相关分析, 我们发现痉挛型脑瘫的不同亚型与 MACS 功能分级存在正相关, 即, 痉挛型双瘫的患儿绝大多数为手功能轻度受损, 而痉挛型四肢瘫患儿大多表现为中重度手功能障碍。我们的这一研究结果与 Majnemer 等^[12] 的研

究结果类似, 他们也发现脑瘫的类型与手功能障碍的程度有相关性, 表明对脑瘫患儿进行手功能康复训练时, 除了通过 MACS 来确定手功能的分级以外, 还需要根据不同的脑瘫类型来制定相应的康复计划。

尽管脑性瘫痪是一组运动和姿势发育障碍综合征, 其核心是运动发育和姿势的异常。但脑性瘫痪的运动障碍常常伴有多系统功能异常, 如感觉和知觉的异常, 认知的障碍, 交流和行为的失调等异常, 这些异常与运动障碍相互影响, 导致脑瘫患儿的日常生活能力严重受限^[13]。因此, 在评价脑瘫患儿手功能的时候, 应该同时考虑到伴随的感觉、认知、交流、感知、行为障碍等因素。实际上, 已有不少研究证实了脑瘫患儿的认知能力可能影响手的功能。Oskoui 等^[14] 研究发现, 有认知能力障碍的脑瘫患儿中 77.9% 的 MACS 分级在为 III~V 级; 我们的研究也得到了类似的结果, 本研究发现: 脑瘫患儿的认知功能障碍与 MACS 手功能分级存在正相关关系, 随着脑瘫患儿认知功能障碍程度的增加, 其 MACS 功能分级水平也在增加, 进一步证实了认知能力可以影响手的功能。因此, 在进行 MACS 评级时, 应充分考虑到认知功能等其它对手功能有影响的因素, 进行综合评定。

尽管我们在国内率先以人群为基础进行了脑性瘫痪类型与手功能分级相关性研究, 但我们的研究还存在一些不足之处: 如研究对象来源较为集中, 受一定的区域限制, 不能很好地反映整个脑瘫人群的手功能状况等; 如能扩大样本含量, 进行多中心研究, 将会使研究结果更加真实可信。 (下转第 925 页)

8 Basheer C, Lee HK. Analysis of endocrine disrupting alkylphenols, chlorophenols and bisphenol-A using hollow fiber-protected liquid-phase microextraction coupled with injection port-derivatization gas chromatography-mass spectrometry. *J Chromatogr A*,2004;1057(1-2):163-169.

9 Sobhi HR, Yamini Y, Abadi RH. Extraction and determination of trace amounts of chlorpromazine in biological fluids using hollow fiber liquid phase microextraction followed by high-performance liquid chromatography. *J Pharm Biomed Anal*,2007;45(5):769-774.

10 Xia L, Hu B, Jiang Z, *et al.* Single-drop microextraction

combined with low-temperature electrothermal vaporization ICP-MS for the determination of trace Be, Co, Pd, and Cd in biological samples. *Anal Chem*,2004;76(10):2910-2915.

11 Rezaee M, Assadi Y, Milani Hosseini MR, *et al.* Determination of organic compounds in water using dispersive liquid-liquid microextraction. *J Chromatogr A*,2006;1116(1-2):1-9.

12 张 忠, 张兴茂, 张宝贵. 南华铈矿床元素地球化学和成矿模式. *地球化学*,1998;27(3):269-275.

(2015 - 04 - 09 收稿,2015 - 07 - 29 修回)
编辑 沈 进

(上接第 879 页)

总之,对脑瘫患儿进行 MACS 分级评估可以为预测脑瘫患儿手功能状况和分级管理提供依据,并有助于临床上制定脑瘫患儿康复计划和早期康复治疗,最大程度地提高脑瘫患儿的独立生活能力,具有重要的临床意义。

参 考 文 献

1 Shevell M, Dagenais L, Oskoui M. The epidemiology of cerebral palsy: new perspectives from a Canadian registry. *Semin Pediatr Neurol*,2013;20(2):60-64.

2 Pakula AT, Van Naarden Braun K, Yeargin-Allsopp M. Cerebral palsy: classification and epidemiology. *Phys Med Rehabil Clin N Am*,2009;20(3):425-52.

3 林 庆, 李 松, 刘建蒙等. 我国六省(区)小儿脑性瘫痪患病率及临床类型的调查分析. *中华儿科杂志*,2001;39(10):613-615.

4 Shevell M, Dagenais L, Hall N, *et al.* The relationship of cerebralpalsy subtype and functional motor impairment: a population-based study. *Dev Med Child Neurol*,2009;51(11):872-877.

5 Eliasson AC, Krumlinde-Sundholm L, Rösblad B, *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):549-554.

6 Rosenbaum P,Eliasson AC, Hidecker MJ, *et al.* Classification in childhood disability: focusing on function in the 21st

century. *J Child Neurol*,2014;29(8):1036-1045.

7 史 惟, 李 惠, 苏 怡等. 中文版脑瘫患儿手功能分级系统的信度和效度研究. *中国循证儿科杂志*,2009;4(2):122-129.

8 《中华儿科杂志》编辑委员会,中华医学会儿科学分会神经学组. 小儿脑性瘫痪的定义、诊断条件及分型. *中华儿科杂志*,2005;43(4):262-271.

9 龚耀先,蔡太生. 中国修订韦氏儿童智力量表. *中国临床心理学杂志*,1994;2(1):1-6.

10 Hidecker MJ, Ho NT, Dodge N, *et al.* Inter-relationships of functional status in cerebral palsy: analyzing gross motor function, manual ability, and communication function classification systems in children . *Dev Med Child Neurol*,2012;54(8):737-742.

11 杨 红, 史 惟, 李 惠等. 4~12 岁不同类型脑瘫患儿的粗大运动功能分级和手功能分级调查. *中国康复理论与实践*,2009;15(9):812-814.

12 Majnemer A, Shikako-Thomas K, Shevell M, *et al.* The relationship between manual ability and ambulation in adolescents with cerebral palsy. *Phys Occup Ther Pediatr*,2013;33(2):243-252.

13 史 惟, 杨 红, 施炳培等. 国内外脑性瘫痪定义、临床分型及功能分级新进展. *中国康复理论与实践*,2009;9(15):801-803.

14 Oskoui M, Majnemer A, Dagenais L, *et al.* The relationship between gross motor function and manual ability in cerebral palsy. *J Child Neurol*,2013;28(12):1646-1652.

(2015 - 06 - 07 收稿,2015 - 09 - 05 修回)
编辑 吕 熙