

· 临床研究 ·

4~12 岁脑性瘫痪患儿粗大运动、手操作和交流功能的相关性分析

孙殿荣¹ 王淑婷¹ 钱坤¹ 候梅¹ 王强²¹青岛大学附属青岛妇女儿童医院康复科, 青岛 266034; ²青岛大学附属医院黄岛院区康复医学科, 青岛 266500

通信作者: 候梅, Email: qdhoum@163.com

【摘要】 目的 分析 4~12 岁不同类型脑瘫患儿粗大运动功能、手功能和语言交流功能分级水平及其相关性。**方法** 选取诊断及分型明确, 年龄在 4 岁以上能够配合检查的脑瘫患儿 318 例(痉挛型双瘫 132 例、四肢瘫 27 例、偏瘫 32 例、不随意运动型 54 例、共济失调型 41 例、混合型 32 例), 均进行粗大运动功能(GMFCS)、手功能(MACS)、交流功能(CFCS)的分级。用 Spearman's 相关系数分析不同类型脑瘫的 GMFCS、MACS 和 CFCS 中每 2 个分类系统间的相关性和总的关联。**结果** 脑瘫类型不同, GMFCS、MACS 和 CFCS 三种功能分级系统的功能级别分布也不同, 痉挛型双瘫、偏瘫的总体功能障碍最轻, 而痉挛型四肢瘫、不随意运动型功能受限最严重。三个功能分类系统的相同分级的总一致性为 39.31% (125/318)。三种功能分级呈中度相关, 在不同脑瘫类型间的相关程度也不同。GMFCS 水平与 MACS 水平在四肢瘫和不随意运动型患儿相关性最高(r_s 四肢瘫 = 0.95; r_s 不随意 = 0.93, $P < 0.05$), 在偏瘫患儿中不具相关性($P > 0.05$)。GMFCS 水平与 CFCS 在偏瘫和四肢瘫儿童高度相关(r_s 偏瘫 = 1.00, r_s 四肢瘫 = 0.82, $P < 0.05$), 但是在双瘫患儿中不具相关性($r_s = 0.15$, $P > 0.05$)。MACS 与 CFCS 在四肢瘫和混合型患儿的相关性最高(r_s 四肢瘫 = 0.86 和 $r_s = 0.82$, $P < 0.05$), 但是双瘫和偏瘫患儿中未发现相关性($P > 0.05$)。**结论** 脑瘫类型不同, 三种功能分级系统的功能级别的分布不同, 且三种功能分类系统在不同脑瘫类型的相关性也不同, 其联合应用可对脑瘫患儿日常生活中的表现提供更全面功能框架的描述。

【关键词】 脑性瘫痪; 粗大运动功能分级系统; 手功能分级系统; 交流功能分级系统

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2021.02.007

Gross motor functioning, manual ability and communication of children with cerebral palsy

Sun Dianrong¹, Wang Shuting¹, Qian Kun¹, Hou Mei¹, Wang Qiang²¹Department of Rehabilitation Sciences, The Affiliated Women & Children's Hospital of Qingdao University, Qingdao 266034, China; ²Department of Rehabilitation Sciences, The Affiliated Hospital of Qingdao University's Huangdao Campus, Qingdao 266500, China

Corresponding author: Hou Mei, Email: qdhoum@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the gross motor function, manual ability and language communication of children with cerebral palsy (CP) and their correlation. **Methods** A total of 318 children with CP (132 with spastic diplegia, 27 with spastic quadriplegia, 32 with spastic hemiplegia, 54 with dyskinesia, 41 with ataxia and 32 children with multiple difficulties) aged 4 to 12 years were classified according to the Gross Motor Function Classification System (GMFCS), the Manual Ability Classification System (MACS), and the Communication Function Classification System (CFCS). Spearman correlation coefficients were used to analyze the correlation among the three ratings. **Results** Only 125 of the 318 children (39%) had the same classification level according to all three scales, showing moderate correlation and different levels for patients with different types of disability. The GMFCS and MACS levels of the subjects with spastic quadriplegia and those with dyskinesia were highly correlated. The GMFCS and CFCS levels of the hemiplegic children and those with spastic quadriplegia were also highly correlated. The MACS and CFCS levels were strongly correlated for children with spastic quadriplegia and multiple disabilities. **Conclusions** The functioning of children with CP differs with their CP subtype. Correlations among the three functional assessments also differ for children with different subtypes. Combining the three classification systems provides a more comprehensive picture of the children's ability to function in daily life.

【Key words】 Cerebral palsy; Gross Motor Function Classification System; Manual Ability Classification

System; Communication Function Classification System
DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2021.02.007

脑性瘫痪是一组持续存在的中枢性运动和姿势发育障碍、活动受限症候群,其运动障碍常伴有感觉、知觉、认知、交流和行为障碍,以及癫痫及继发性肌肉骨骼问题^[1]。在国际功能、残疾和健康分类(international classification of functioning, disability and health,ICF)及国际功能、残疾和健康分类儿童和青少年版(international classification of functioning, disability and health for children and youth,ICF-CY)框架下除了要明确脑瘫的临床分型和解剖学定位外,更注重的是他们的日常生活活动能力^[2]。粗大运动功能分级系统(gross motor function classification system,GMFCS)、手功能分级系统(manual ability classification system,MACS)、沟通交流功能分级系统(communication function classification system,CFCS)从ICF的活动和参与水平分别对其粗大运动功能、手功能和语言沟通交流功能进行了分级^[3],并且适用于脑瘫患儿^[4]。这三个分类系统作为各自独立的分类系统可从不同的角度对脑瘫患儿的功能进行描述,但脑瘫患儿作为活动的主体,这三个功能系统之间是否存在一定的关联,目前还鲜见其相关研究。本研究旨在通过分析4~12岁不同类型脑瘫患儿的粗大运动功能、手功能和语言交流功能分级水平的相关性,以期为临床脑瘫患儿功能框架的建立提供参考。

资料和方法

一、一般资料

纳入标准:①符合2006年8月第二届全国儿童康复、第九届全国小儿脑瘫康复学术会议讨论通过的脑性瘫痪诊断标准^[5];②符合脑瘫的分型标准^[5],临床分型明确;③年龄4岁~12岁,且能够配合功能分级检查;④签署知情同意书。

排除标准:①进行性疾病所致的运动障碍;②已进行矫形外科或神经外科手术治疗。

选取2007年6月至2017年3月在青岛大学附属青岛妇女儿童医院康复科就诊和后期随访且符合上述标准的脑瘫儿童318例,其中男孩204例,女孩114例,平均年龄(64.04±15.25)岁;痉挛型191例(包括双瘫132例、四肢瘫27例、偏瘫32例)、不随意运动型54例、共济失调型41例、混合型32例(均为不随意运动伴痉挛型)。

二、评定方法

采用中文版脑瘫GMFCS、MACS、CFCS分别对318例患儿进行粗大运动功能、手功能、交流功能的分级。GMFCS将脑瘫患儿分为4个年龄组,每个年龄组又根据患儿运动功能的表现分为5个级别^[6]。MACS和CFCS将患儿的手功能和交流功能各分为5个级别。MACS、CFCS年龄适用范围分别为4~18岁和2~18岁^[7],三种分类系统中,I级均为最佳,V级为最差。具体分级方法见表1^[8]。功能评估主要由专业的评估医师现场完成,不同评估医师之间对功能分级的判定具有较好的一致性。

三、统计学分析

采用SPSS 18.0版统计软件进行数据分析,三种功能分类系统的功能分级水平在不同脑瘫类型间的比较采用多个独立样本Kruskal-Wallis检验。用Spearman's相关系数(rs)来计算各类型脑瘫的GMFCS、MACS和CFCS间的相关性及总的关联。Spearman's相关系数的相关性如下:|r|≥0.8高度相关;0.5≤|r|<0.8中度相关;0.3≤|r|<0.5低度相关;|r|<0.3关系极弱,认为不相关。以P<0.05为差异有统计学意义。

表1 GMFCS、MACS、CFCS的5个级别描述

级别	GMFCS	MACS	CFCS
I级	步行未受到限制	能成功地操作物品	对于不熟悉和熟悉的对象,是有效的信息发送者和接收者
II级	步行有受限制	能操作大多数物品,但在完成质量和(或)速度方面受到一定影响	对于不熟悉和/或熟悉的对象,是有效但是慢速的信息发送者和/或接收者
III级	使用手持式移位辅具步行	操作物品困难,需要帮助准备和(或)调整活动	对于熟悉的对象,是有效的信息发送者和接收者
IV级	自我移动的能力受限,可能采用电动式移位方式	在调整的情况下,可以操作有限的简单物品	对于熟悉的对象,是不连贯的信息发送者和/或接收者
V级	坐在手动式轮椅上,由他人协助移动	不能操作物品,进行简单活动的的能力严重受限	对于熟悉的对象,很少有效的信息发送者和接收者

结 果

一、三种功能分类系统的功能分级情况及脑瘫类型间的比较

脑瘫类型不同,三种功能分级系统的功能水平的分布也不同,粗大运动、手功能、沟通交流功能在不同脑瘫类型间的分布,差异均具有统计学意义($P<0.05$)。318 例不同类型脑瘫患儿的各功能分类系统的分级情况见图 1。其中,痉挛型双瘫、偏瘫的总体功能障碍最轻,三种功能分级几乎均为功能障碍较轻的 I~II 级;共济失调型、混合型的总体功能水平居中,多为 I~III 级;痉挛型四肢瘫、不随意运动型功能受限最严重,功能分级以 IV~V 级所占的比重较大。318 例患儿中,125 例(39.31%)患儿的三种分类系统的功能分级水平相同,其中 94(29.56%)例为 I 级,15(4.72%)例为 II 级,8(2.52%)例为 IV 级,8(2.52%)例为 V 级。

二、三种功能分类系统间的相关性

1.GMFCS 与 MACS 的相关性:GMFCS 水平与 MACS 水平中度相关($r_s=0.789,P<0.05$)。GMFCS 与 MACS 在四肢瘫和不随意运动型患儿中相关性最高(r_s 四肢瘫=0.95; r_s 不随意=0.93, $P<0.05$),其次为双瘫和混合型儿童($r_s=0.62,P<0.05$),在偏瘫患儿中不具相关性($P>0.05$)。详见表 2。

2.GMFCS 与 CFCS 的相关性:GMFCS 水平与 CFCS 水平中度相关($r_s=0.68,P<0.05$)。MACS 水平与 CFCS 在水平偏瘫和四肢瘫患儿中高度相关(r_s 偏瘫=1.00、 r_s 四肢瘫=0.82, $P<0.05$),在不随意运动型患儿中为中度相关($r_s=0.69,P<0.05$),在混合型患儿中为低水平相关($r_s=0.34,P<0.05$),在双瘫患儿中不具有相关性($r_s=0.15,P>0.05$),详见表 2。

3.MACS 与 CFCS 的相关性:MACS 与 CFCS 中度相关($r_s=0.78,P<0.05$)。MACS 与 CFCS 在四肢瘫和混合型患儿中相关性最高(r_s 四肢瘫=0.86 和 r_s 混合型=0.82, $P<0.05$),在不随意运动型、失调型患儿中均为中度相关($P<0.05$)),但是双瘫和偏瘫患儿中未发现相关性($P>0.05$),详见表 2。

讨 论

本研究对 318 例脑瘫患儿的粗大运动、精细运动、沟通交流三方面的功能状态进行了综合分析,结果显示,脑瘫类型不同,其总体功能状态也是不同的。痉挛型双瘫及偏瘫的三种功能受限最轻,几乎均可具备独立行走、独立手操作的能力和日常与人沟通交流能力。共济失调型和混合型患儿的功能状态为轻度至中度受限,多为 I~III 级;而痉挛型四肢瘫、不随意运动型功能受限最严重,多不具备行走、独立操作和自主交流的能力,日常活动常需外界辅助。

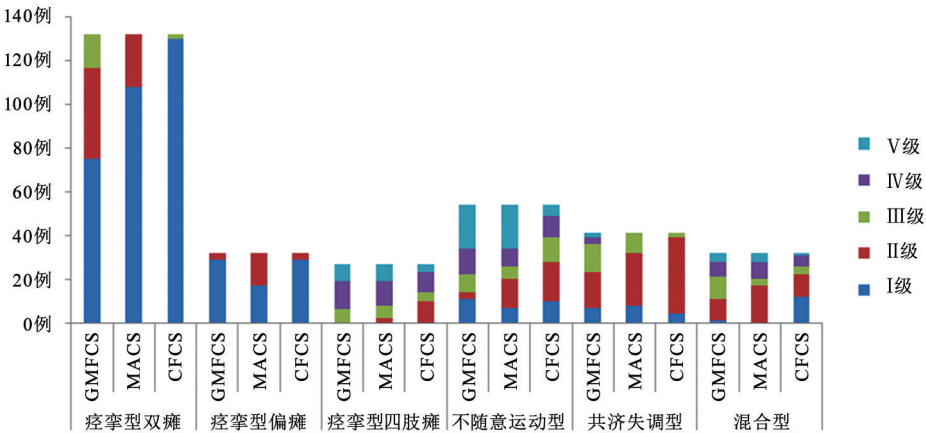


图 1 不同类型脑瘫的 3 种功能分类系统功能分级的分布情况(例数)

表 2 各类型脑瘫不同功能分级系统间的相关性比较(r_s 值)

项目	痉挛型双瘫	痉挛型偏瘫	痉挛型四肢瘫	不随意运动型	共济失调型	混合型	总体
GMFCS 与 MACS	0.62	0.34 ^b	0.95	0.93	0.46	0.62	0.80
GMFCS 与 CFCS	0.15 ^a	1.00	0.82	0.65	0.27 ^c	0.34	0.68
MACS 与 CFCS	0.08 ^a	0.34 ^b	0.86	0.71	0.59	0.82	0.78

注:痉挛型双瘫 GMFCS 与 CFCS、MACS 与 CFCS 比较,^a $P>0.05$;痉挛型偏瘫 GMFCS 与 MACS、MACS 与 CFCS 比较,^b $P>0.05$;共济失调型 GMFCS 与 CFCS 比较,^c $P>0.05$

GMFCS 和 MACS 通过评价脑瘫患儿移动、行走和操作物品的能力可客观地反映粗大运动功能障碍和上肢功能障碍对日常生活活动能力的影响,两者相结合可较全面地评价日常生活的参与能力^[9]。CFCS 是 2011 年 Hidecker 等开发的用来描述脑瘫沟通能力的分类系统,关注活动、参与层面,尤其强调在现实环境中评估沟通能力包括发送和接收各种交流信号的能力^[10]。这三个功能分类系统联合起来可对脑瘫儿童提供全面的功能评估。

本研究中,仅 39.31% 患儿的三种分类系统的功能分级水平相同,各个功能分级系统独立描述某一方面的功能性表现。在不同类型的脑瘫,GMFCS、CFCS 和 MACS 间亦存在一定关联。本研究发现,四肢瘫的三种功能分级间存在高度相关,不随意运动型存在中度和高度相关,原因在于这两种类型的脑损伤会更广泛地累及上肢、躯干、下肢和口咽部运动。Monbaliu^[11]等对不随意运动型脑瘫患儿 55 例研究后发现,GMFCS 与 MACS 的相关性极强,GMFCS 与 CFCS 和 MACS 与 CFCS 的相关性中等至良好,这与本研究的结果一致。痉挛性双瘫的 CFCS 与 GMFCS 和 MACS 之间不具相关性,在于双瘫为下肢重于上肢的运动障碍,而语言功能相对不受累。偏瘫组患儿的 GMFCS 与 CFCS 分级相关性显著,而与 MACS 不相关,这可能在于,偏瘫儿多可独走或尝试用偏瘫侧下肢走,但是常忽略患侧上肢的使用,导致手功能分级较粗大运动分级差。本研究中,痉挛型脑瘫的研究结果与国外的类似研究结果相似^[12-13],从侧面表明,双瘫和偏瘫患儿尤其不能被单一的功能分类系统来描述。

本研究对不同类型的脑瘫儿童的三种功能状态进行了全面的评估,同时对各个功能分级系统间的相关性进行了研究,发现不同类型脑瘫的功能状态不同,且不同分级系统间的相关性亦有差异。GMFCS、MACS 和 CFCS 三种功能分级系统均以 ICF-CY 框架为依据,通过扩展日常活动、参与等相关因素进行临床实践研究,为更好地描述和交流脑瘫儿童的异质功能提供了一个通用的语言框架,对脑瘫的临床类型描述进行了补充^[14]。本课题组建议,在后续研究中,可针对脑瘫儿童的标准化诊断和管理体系将以上三种功能分级系统纳入进来,并围绕脑瘫功能分级差异的影响因素展开相关性研究。

参 考 文 献

- [1] 李晓捷,唐久来,马丙祥,等.脑性瘫痪的定义、诊断标准及临床分型[J].中华实用儿科临床杂志,2014,29(19):1520-1520. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-428X.2014.19.024.
- [2] 邱卓英,李沁焱,陈迪,等.ICF-CY 理论架构、方法、分类体系及其

应用[J].中国康复理论与实践,2014,20(1):1-5. DOI:10.3969/j.issn.1006-9771.2014.01.001.

- [3] Compagnone E, Maniglio J, Camposeo S, et al. Functional classifications for cerebral palsy: correlations between the gross motor function classification system (GMFCS), the manual ability classification system (MACS) and the communication function classification system (CFCS) [J]. Res Dev Disabil, 2014, 35(11):2651-2657. DOI: 10.1016/j.ridd.2014.07.005.
- [4] Hidecker MJ, Paneth N, Rosenbaum PL, et al. Developing and validating the communication function classification system for individuals with cerebral palsy[J]. Dev Med Child Neurol, 2011, 53(8):704-10. DOI:10.1111/j.1469-8749.2011.03996.x.
- [5] 陈秀洁,李树春.小儿脑性瘫痪的定义、分型和诊断条件[J].中华物理医学与康复杂志,2007,29(5):309-309. DOI:10.3760/j.issn:0254-1424.2007.05.026.
- [6] Lauruschkus K, Westbom L, Hallstrom I, et al. Physical activity in a total population of children and adolescents with cerebral palsy[J]. Res Dev Disabil, 2013, 34(1):157-167. DOI: 10.1016/j.ridd.2012.07.005.
- [7] Hidecker MJ, Cunningham BJ, Thomas-Stonell N, et al. Validity of the communication function classification system for use with preschool children with communication disorders[J]. Dev Med Child Neurol, 2017, 59(5):526-530. DOI:10.1111/dmcn.13373.
- [8] 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[J]. Dev Med Child Neurol, 2012, 54(8):737-742. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2012.04312.x.
- [9] Palisano RJ, Avery L, Gorter JW, et al. Stability of the gross motor function classification system, manual ability classification system, and communication function classification system[J]. Dev Med Child Neurol, 2018, 60(10):1026-1032. DOI:10.1111/dmcn.13903.
- [10] Cockerill H. Developing the communication function classification system for individuals with cerebral palsy[J]. Dev Med Child Neurol, 2011, 53(8):675. DOI:10.1111/j.1469-8749.2011.04035.x.
- [11] Monbaliu E, De La Peña MG, Ortbis E, et al. Functional outcomes in children and young people with dyskinetic cerebral palsy[J]. Dev Med Child Neurol, 2017, 59(6):634-640. DOI: 10.1111/dmcn.13406.
- [12] Park ES, Rha DW, Park JH, et al. Relation among the gross motor function, manual performance and upper limb functional measures in children with spastic cerebral palsy[J]. Yonsei Med J, 2013, 54(2):516-522. DOI: 10.3349/ymj.2013.54.2.516.
- [13] Gunel MK, Mutlu A, Tarsuslu T, et al. Relationship among the manual ability classification system (MACS), the gross motor function classification system (GMFCS), and the functional status (WeeFIM) in children with spastic cerebral palsy[J]. Eur J Pediatr, 2009, 168(4):477-485. DOI: 10.1007/s00431-008-0775-1.
- [14] Paulson A, Vargus-Adams J. Overview of four functional classification systems commonly used in cerebral palsy[J]. Children, 2017, 4(4):E30. DOI:10.3390/children4040030.

(修回日期:2020-12-20)

(本文编辑:阮仕衡)