

·临床研究·

脑瘫儿童精细运动功能测试量表的效度和反应度研究

徐东浩¹ 史惟^{2,3} 李惠¹ 杨红¹ 张建萍¹ 苏怡¹

摘要 目的:分析脑瘫患儿精细运动功能测试(FMFM)量表的效度和反应度。**方法:**共有 612 例大于 6 个月的脑瘫患儿参加了本研究,男 423 例(69.1%),女 189 例(30.9%);平均年龄(30.6±25.5)个月;其中痉挛型四肢瘫 224 例(36.6%)、痉挛型双瘫 208 例(34.0%)、痉挛型偏瘫 122 例(包括 2 例单瘫)(19.9%)、徐动型 30 例(4.9%),肌张力障碍型 20 例(3.3%),共济失调型 8 例(1.3%)。分析 FMFM 量表精细运动能力分值的平行效度(与 PDMS-FM 原始分的 Pearson 相关分析)、结构效度(样组间差异分析)和反应度(效应尺度)。**结果:**FMFM 量表精细运动能力分值 PDMS-FM 量表原始分之间的相关系数为 0.95;能有效地区分同一偏瘫患儿健侧和患侧上肢精细运动能力分值之间差异,同时也能有效地区分相同月龄段双瘫和四肢瘫患儿精细运动能力之间的差异;此外本量表具有较好的效应尺度。**结论:**FMFM 量表具有良好的效度和反应度,可以有效地评定脑瘫患儿精细运动能力。

关键词 脑瘫;精细运动发育;量表;效度;反应度

中图分类号:R742.3 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2008)-11-1010-04

Validity and responsiveness of the fine motor function measure scale for children with cerebral palsy/XU Donghao, SHI Wei, LI Hui, et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2008, 23(11): 1010—1013

Abstract Objective: To analyze the validity and responsiveness of the Fine Motor Function Measure scale (FMFM) for children with cerebral palsy. **Method:** Six hundred and twelve children with cerebral palsy were involved. 423 males (69.1%) and 189 females, the average age was 30.6 months (SD:25.5months), ranges from 6 to 183 months; Types of CP in the children were spastic quadriplegia (n=224, 36.6%), spastic diplegia (n=208, 34.0%), spastic hemiplegia (n=122, 19.9%), athetoid (n=30, 4.9%), dystonic (n=20, 3.3%), ataxic (n=8, 1.3%). The correlation validity, structural validity of the FMFM were analyzed, as well as the responsiveness. **Result:** The correlation index between the raw scores of FMFM and Peabody Developmental Motor Scale—Fine Motor was 0.9536. It could be clearly distinguished by FMFM that the fine motor functions between the affected side and the healthy side in children with hemiplegia were different. The difference of fine motor functions between children with diplegia and quadriplegia could also be distinguished by FMFM. The effect size of this scale was also good. **Conclusion:** The validity and responsiveness of FMFM were satisfying. The fine motor functions of children with cerebral palsy could be effectively measured by FMFM.

Author's address Child Rehabilitation Department, Children's Hospital of Fudan University—Hua Jing Community Health Center, 200231

Key words cerebral palsy; fine motor function; scale; validity; responsiveness

精细运动功能评定是脑瘫康复评定中重要的项目之一,可以反映脑瘫患儿精细运动功能发育水平,指导制订作业治疗计划,评价康复疗效^[1-3]。复旦大学附属儿科医院康复中心最新发表的 61 项版脑瘫患儿精细运动功能测试量表(fine motor function measure scale, FMFM)增加了 >3 岁脑瘫患儿的测试样本,重新确定 FMFM 的项目,使得 FMFM 量表的测试具有更广泛的年龄适应性,同时还具有良好的单维性、内在信度和外在信度^[4]。

本文旨在对 FMFM 量表进行的心理测量学分析,判断该量表在临床实践中的效度和反应度。

1 对象与方法

1.1 研究对象

以 2003 年 4 月—2007 年 8 月在复旦大学附属儿科医院康复中心接受诊治的 612 例 >6 个月的脑瘫患儿为研究样本,均符合 2006 年发布的国际脑瘫诊断定义^[5],男 423 例(69.1%),女 189 例(30.9%);平均年龄(30.6±25.5)个月,最小 6 个月,最大 183 个月;采用欧洲脑瘫监测组织推荐的方法确定脑瘫分型^[6],其中痉挛型脑瘫 554 例,包括四肢瘫 224 例(36.6%)、双瘫 208 例(34.0%)、偏瘫 122 例(包括 2

1 复旦大学附属儿科医院华泾社区卫生服务中心联合儿童康复科,上海徐汇区建华路 180 号, 200231

2 复旦大学附属儿科医院康复中心

3 通讯作者

作者简介:徐东浩,男,主任医师

收稿日期:2008-07-18

例单瘫)(19.9%);非痉挛型脑瘫 58 例,包括徐动型 30 例(4.9%),肌张力障碍型 20 例(3.3%),共济失调型 8 例(1.3%)。样本的年龄分组与分型情况见表 1。

1.2 方法

1.2.1 61 项版 FMFM 量表的构成与评定方法:量表分为 5 个方面,共计 61 项,包括视觉追踪(5 项)、上肢关节活动能力(9 项)、抓握能力(10 项)、操作能力(13 项)、手眼协调能力(24 项),采用 0、1、2、3 四级评分法,原始满分为 183 分,通过查表可以得出具有等距特性的精细运动能力分值,得分范围在 0—100 分。评定由指定治疗师或医师进行,环境设定为安静、独立、采光较好的房间,室温控制在 20—30℃,患儿衣服为 1—2 层,时间约 30min。

1.2.2 结构效度检测: FMFM 量表 61 个项目中有 45 项只需一侧上肢就能完成,在对痉挛型偏瘫患儿进行评定时,首先按常规方式进行评定,在进行只需一侧上肢就能完成的测试项目时,患儿都会用健侧来完成,这样就得出以健侧操作为主导的精细运动能力分值。随后进行的第 2 次评定,在测试只需一侧上肢就能完成的项目时,控制健侧上肢活动,评定患侧上肢功能,得出以患侧操作为主导的精细运动能力分值。研究对象中的 122 例痉挛型偏瘫患儿均接受了上述评定,其中男 82 例,女 40 例,年龄范围 6—139 个月,平均(31.2±24.3)个月;右偏瘫 63 例,左偏瘫 59 例。采用 *t* 检验比较两种精细运动能力分值之间差异。

从 224 例痉挛型四肢瘫患儿中按年龄组别通过计算机随机采集方式每组选取 3 例,共计 27 例;再从 208 例痉挛型双瘫患儿中同样按年龄组别每组随机抽取 3 例,共计 27 例,比较上述两组患儿月龄差异和精细运动能力分值差异。

1.2.3 平行效度检测:从研究对象中,通过计算机随机采集方式选取 70 例患儿同时用 FMFM 量表和 Peabody 精细运动发育量表(peabody developmental motor scale-fine motor, PDMS-FM)^[7-9] 进行评定,PDMS-FM 量表共有 98 个项目,包括抓握能区(26 项)和视觉运动统合能区(72 项),采用 0、1、2 三级评分法,原始满分为 196 分,通过分析精细运动能力分值与 PDMS-FM 原始分之间的关系来测定 FMFM 量表与 PDMS-FM 量表的平行效度,偏瘫患儿均选取两种评定方法所得的健侧分值进行比较。

1.2.4 反应度检测:在研究对象中接受过 2 次以上 FMFM 量表评定且间隔时间在 2—6 个月之间的患儿共计 148 例,男 93 例,女 55 例,初评年龄范围 6—123 个月,平均(25.4±18.2)个月,痉挛型四肢瘫

56 例;痉挛型双瘫 41 例;痉挛型偏瘫 38 例;徐动型 5 例,肌张力障碍型 7 例,共济失调型 1 例。同一对象接受多次评定者,选取间隔时间最短的 1 次,通过计算前后评定之间的效应尺度来评价短期反应度。

在研究对象中接受过 2 次以上 FMFM 量表评定且间隔时间在 24 个月以上的患儿共计 32 例,男 22 例,女 10 例;初评年龄范围 6—59 个月,平均(18.8±14.2)月;痉挛型四肢瘫 8 例;痉挛型双瘫 15 例;痉挛型偏瘫 8 例;徐动型 1 例。同一对象接受多次评定者,选取间隔时间最长的 1 次,通过计算前后评定之间的效应尺度来评价长期反应度。

研究对象在测试间隔期间均接受持续时间不等,强度不等的精细运动功能训练,但没有 1 例接受过肉毒素注射或手术治疗。

1.3 统计学分析

平行效度检测采用 Pearson 相关系数进行比较;采用 *t* 检验进行结构效度的组间差异比较;反应度检测首先对前后评定结果进行配对 *t* 检验,然后计算评定间隔间的效应尺度。

效应尺度=(后次得分-前次得分)/前次得分标准差^[10]。

所有分析均采用 SPSS12.0 统计软件包, $P<0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果

2.1 不同类型和月龄脑瘫患儿的精细运动能力分值分布

见表 1。

2.2 平行效度检测

随机选取的 70 例患儿,其中男 58 例,女 12 例;年龄范围 7—168 个月,平均(18.92±9.3)个月;痉挛型四肢瘫 101 例,痉挛型双瘫 51 例,痉挛型偏瘫 36 例;徐动型 7 例,混合型 5 例,共济失调型 1 例。精细运动能力分值与 PDMS-FM 原始分之间的 Pearson 相关系数为 0.9536($P<0.001$),见图 1。表明 FMFM 量表的精细运动能力分值与 PDMS-FM 原始分之间有良好的平行效度。

2.3 结构效度检测

122 例偏瘫患儿健侧为主的精细运动能力分值为 56.1±14.7,患侧为主的分值 42.8±16.6,两者相比差异有显著性意义($t=35.4$, $P<0.001$)。表明 FMFM 量表能有效地区分同一偏瘫患儿健侧和患侧精细运动能力之间的差异。

随机抽取的各 27 例痉挛型四肢瘫和双瘫的患儿月龄差异无显著性意义($t=0.03$, $P>0.05$),但两组患儿精细运动能力分值相比差异有显著性意义 ($t=$

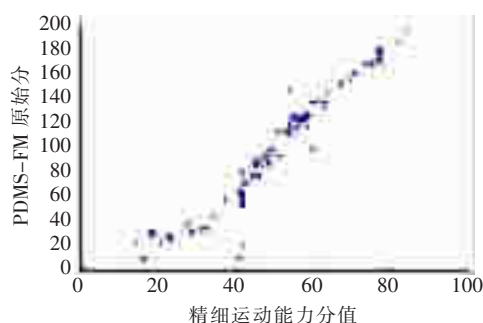


图1 精细运动能力分值与 PDMS-FM 原始分的相关性检验 ($r=0.9536$, $P<0.001$)

4.05, $P<0.001$), 见表 2。表明 FMFM 量表能有效地区分相同月龄段四肢瘫和双瘫患儿精细运动能力间的差异。

2.4 反应度检测

在短期间隔和长期间隔后前后 2 次评定结果经 t 检验后, 差异均有显著性意义, 短期效应尺度为 0.24, 长期效应尺度为 1.4, 表明 FMFM 量表具有良好的短期和长期反应度, 见表 3。

表 1 各月龄组痉挛型脑瘫患儿的精细运动能力分值

($\bar{x}\pm s$)

年龄组别 (月)	痉挛型 四肢瘫		痉挛型 双瘫		痉挛型 偏瘫(健侧)		痉挛型 偏瘫(患侧)		非痉挛型		合计 (除痉挛型偏瘫患侧外)	
	例	分	例	分	例	分	例	分	例	分	例	分
6—11	76	18.3±11.0	22	33.8±9.7	26	39.0±10.1	26	26.3±12.5	9	21.8±13.6	133	25.1±13.9
12—17	41	29.2±12.8	30	46.4±6.4	18	48.0±5.3	18	35.0±10.0	7	31.4±16.4	96	38.3±13.5
18—23	23	38.2±14.2	28	51.1±4.6	19	53.0±14.2	19	41.1±11.6	12	36.2±11.2	82	45.7±11.6
24—29	24	39.5±15.2	36	55.2±4.5	8	58.4±13.5	8	46.7±12.8	4	34.5±19.3	72	49.2±13.1
30—35	14	46.6±15.3	21	58.4±6.0	10	61.9±6.8	10	46.8±15.2	3	39.6±16.3	48	54.5±12.3
36—47	18	50.5±7.1	31	61.0±7.7	16	62.3±4.3	16	48.8±12.6	3	46.2±4.4	68	57.9±8.6
48—59	10	46.4±18.6	22	68.3±7.0	11	70.7±6.4	11	60.8±7.5	4	43.7±30.7	47	61.1±18.7
60—71	6	60.8±11.6	7	72.9±7.7	5	75.9±16.9	5	59.7±6.4	4	27.5±31.3	22	62.0±23.6
72—183	12	65.6±15.9	11	84.5±11.3	9	80.3±10.4	9	59.4±18.0	12	70.3±12.5	44	74.6±14.6
合计	224	33.9±19.2	208	55.8±13.7	122	56.1±14.7	122	42.8±16.6	58	40.9±22.6	612	46.4±20.0

注: 痉挛型偏瘫患侧分值没有被统计入合计栏平均值中

表 2 四肢瘫组与双瘫组的月龄和精细运动能力分值比较

($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	性别(例)		月龄 (月)	精细运动能力分值 (分)
		男	女		
四肢瘫	27	23	4	40.6±30.6 ^①	40.1±20.8 ^②
双瘫	27	21	6	40.3±28.0	60.1±15.0

①与双瘫组相比, $t=0.03$, $P>0.05$; ②与双瘫组相比, $t=9.39$, $P<0.001$

3 讨论

2005 年复旦大学附属儿科医院康复中心通过 Rasch 分析法建立了 0—3 岁版 FMFM 量表^[11], 已有多家机构采用在临床使用 FMFM 量表测定脑瘫患儿的精细运动功能并进行了相关报道, 如史惟等^[12]

表 3 短期和长期间隔的效应尺度

($\bar{x}\pm s$)

	例数	间隔月份(月)	均数(分)		差值(分)	t 值	效应尺度
			前次	后次			
短期间隔(2—6 个月)	148	3.9±1.2	45.5±14.6	50.0±13.2 ^①	4.5±5.3	10.2	0.24
长期间隔(24 个月以上)	32	38.7±10.5	43.3±12.1	63.3±12.7 ^①	20.0±10.6	10.6	1.40

①与前次相比 $P<0.001$

以 0—3 岁版 FMFM 量表和粗大运动功能测试量表(gross motor function measure, GMFM)同时测试了 193 例 0—3 岁的脑瘫患儿, 结果显示 0—3 岁痉挛型脑瘫患儿的粗大运动与精细运动存在着良好的相关性。马海霞等^[13]采用 0—3 岁版 FMFM 量表分析了强制性诱导运动疗法对偏瘫型脑瘫患儿上肢功能的影响。0—3 岁版 FMFM 量表是以 <3 岁脑瘫患儿为样本, 建立起来的, 对于年长或能力较强的脑瘫患儿 0—3 岁版 FMFM 项目可能存在着不确定性(过于简单), 因此有必要增加 >3 岁脑瘫患儿的测试样本, 重新确定 FMFM 的项目, 使得 FMFM 量表的测试具有更广泛的使用性。与 PDMS-FM 量表相比, FMFM 量表是以脑瘫患儿为样本建立起来的量表, 而且属于等距量表, 在脑瘫康复临床使用时更具针对性和合理性。最新发表的研究确立了 61 项版 FMFM 量表

的单维性、内在信度和外在信度, 但是没有报道该量表的效度和反应度^[14]。

通过 4 年多的样本累计, 已经有充分的临床样本量来分析 FMFM 量表在脑瘫康复临床中使用价值, 包括效度和反应度。效度通常包括平行效度和结构效度分析。本文以国内外常用于评定儿童精细运动能力的 PDMS-FM 量表的原始分为外在效标^[14], 确定 FMFM 量表精细运动能力分值与之的平行效度, 分析结果显示两者之间相关性良好($r=0.9536$, $P<0.001$), 表明精细运动能力分值与 PDMS-FM 原始分之间具有很好的平行效度。本研究通过比较研究对象中不同样组间精细运动能力分值差异的方法来对 FMFM 量表进行结构效度分析, 为了排除年龄变量对结构效度研究的影响, 首先比较了同一痉挛型偏瘫患儿健侧上肢精细运动能力分值之间差异, 结

果显示患侧为主的精细运动能力分值明显低于健侧,表明 FMFM 量表评定能有效地区分同一偏瘫患儿健侧上肢精细运动能力。在临床观察中痉挛型四肢瘫患儿的精细运动能力明显低于双瘫患儿,所以本文还比较了两者之间的精细运动能力分值差异,结果表明四肢瘫和双瘫两组月龄差异无显著性意义,双瘫患儿的上肢精细运动能力分值明显高于四肢瘫患儿,表明 FMFM 量表评定能有效地区分相同月龄的双瘫和四肢瘫患儿精细运动能力之间的差异。

本文还对 FMFM 量表的项目反应度进行了研究,评价反应度的效应尺度并没有明确的判断标准,但是与间隔时段的长短有关,本文的研究显示短期反应度的效应尺度为 0.24 (通常认为大于效应尺度 0.2 即表明该量表具有一定的反应度),长期反应度的效应尺度为 1.4,提示 FMFM 量表拥有良好的短期和长期反应度^[15]。

综上所述,FMFM 量表具有令人满意的效度和反应度,在临床实践中能有效地评定脑瘫患儿精细运动能力。

参考文献

- [1] 史惟.脑瘫儿童上肢功能障碍的评价与治疗[J].中国康复理论与实践杂志,2007,13(12):1121—1123.
- [2] 施炳培,李惠,卜怀娣,等.穴位注射治疗小儿脑性瘫痪精细运动功能障碍 57 例疗效观察[J].中国康复理论与实践,2006,12(2):105—106.
- [3] DeMatteo C, Law M, Russell D, et al. The reliability and validity of the Quality of Upper Extremity Skills Test [J]. Phys Occup Ther Pediatr, 1993,13(2):1—18.
- [4] 史惟,李惠,杨红,等.脑瘫患儿精细运动功能测试量表的单维性和信度研究[J].中国循证儿科杂志,2008,3(2):110—118.
- [5] Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006 [J]. Dev Med Child Neurol Suppl, 2007,49(1):8—14.
- [6] Surveillance of Cerebral Palsy in Europe. Prevalence and characteristics of children with cerebral palsy in Europe [J]. Dev Med Child Neurol, 2002,44(9):633—640.
- [7] Folio MR, Fewell RR. Peabody Developmental Motor Scales. examiner's manual [M]. 2nd ed. Austin TX: USA, Pro-Ed Inc, 2000.33—52.
- [8] 王素娟,李惠,杨红,等. Peabody 运动发育量表[J]. 中国康复理论与实践,2006,12(2):181—182.
- [9] 李惠,王素娟,张建萍,等.作业训练治疗精神发育迟滞患儿精细运动障碍 28 例[J].中国临床康复,2004,(8)3:438—439.
- [10] 方积乾,主编.医学统计与电脑实验[M].第2版.上海:上海科学技术出版社,2001.238—246.
- [11] 史惟,李惠,王素娟,等.用 Rasch 分析法初步制定脑瘫儿童精细运动功能评估量表 [J]. 中华物理医学与康复杂志,2005,27(5):289—293.
- [12] 史惟,李惠,杨红,等.小于 3 岁痉挛型脑性瘫痪儿童粗大运动与精细运动发育的相关性研究 [J]. 中华物理医学与康复杂志,2007,29(2):107—111.
- [13] 马海霞,李晓曦,桑琳,等.强制性诱导运动疗法对偏瘫型脑瘫患儿上肢功能的影响[J].中国康复理论与实践,2006,12(2):95—96.
- [14] 王素娟,李惠,史惟,等. Peabody 精细运动发育量表在痉挛型脑瘫儿童中的应用[J].中国康复医学杂志,2004,19(12):900—902.
- [15] Fujiwara T, Liu M, Tsuji T, et al. Development of a new measure to assess trunk impairment after stroke (Trunk Impairment Scale) [J]. Am J Phys Med Rehabil, 2004,83(9):681—688.