

· 临床研究 ·

Peabody 运动发育量表-2 与 Gesell 发育量表在脑性瘫痪患儿中的平行效度研究

王跑球 张惠佳 覃蓉 王益梅 周洪涛

【摘要】目的 探讨 Peabody 运动发育量表-2 (PDMS-2) 与 Gesell 发育量表在 12 ~ 30 个月脑性瘫痪患儿中的平行效度及 PDMS-2 在评估脑性瘫痪患儿运动功能中的应用价值。**方法** 12 ~ 30 个月的脑性瘫痪患儿 84 例,均接受 Peabody 运动发育量表与 Gesell 发育量表评估,定量资料评价其平行效度时采用秩相关计算 PDMS-2 中粗大运动商与 Gesell 发育量表大运动发育商、PDMS-2 精细运动商与 Gesell 发育量表精细运动发育商的相关系数,定性分类来评价其平行效度时计算 kappa 值。**结果** PDMS-2 粗大运动商与 Gesell 发育量表大运动发育商相关系数为 0.89 ($P < 0.01$)、PDMS-2 精细运动商与 Gesell 发育量表精细运动发育商的相关系数为 0.87 ($P < 0.01$)。根据 PDMS-2 粗大运动商分类与 Gesell 发育量表大运动发育商分类、PDMS-2 精细运动商分类与 Gesell 发育量表精细运动发育商分类计算的 kappa 值分别为 0.28、0.41。**结论** 本研究显示,PDMS-2 可用于评估 12 ~ 30 个月脑瘫患儿的运动功能,但其有一定的局限性。

【关键词】 Peabody 发育量表; Gesell 发育量表; 平行效度; 脑性瘫痪

Concurrent validity of Peabody motor developmental scales-2 and the Gesell developmental scales in children with cerebral palsy WANG Pao-qiu, ZHANG Hui-jia, QIN Rong, WANG Yi-mei, ZHOU Hong-tao. Rehabilitation Center of Hunan Children's Hospital, Changsha 410007, China

【Abstract】 Objective To examine the concurrent validity of Peabody's developmental motor scale number 2 (PDMS-2) and Gesell's developmental scales with 12 to 30 month-old children with cerebral palsy (CP) and to assess the value of PDMS-2 in measuring motor function in children with CP. **Methods** Eighty-four children with CP aged 12 to 30 months were assessed with both PDMS-2 and Gesell's developmental scales. The correlation between PDMS-2 gross motor quotients and Gesell gross motor developmental quotients, and between PDMS-2 fine motor quotients and Gesell fine motor developmental quotients were compared using Spearman rank correlation coefficients. **Results** The correlation coefficient between PDMS-2 gross motor quotient and the Gesell gross motor developmental quotient was 0.89. Between PDMS-2 fine motor quotient and Gesell's fine motor developmental quotient it was 0.87. The concurrent validities were 0.28 and 0.42 respectively. **Conclusion** PDMS-2 gross motor quotient and Gesell's gross motor developmental quotient are highly correlated, as are PDMS-2 fine motor quotient and Gesell's fine motor developmental quotient. The concurrent validities were between classifications using the PDMS-2 gross motor quotient and Gesell's gross motor developmental quotient were weakly correlated, but there was moderate correlation between PDMS-2 fine motor quotients and Gesell fine gross developmental quotients. There may be limitations in assessing motor function children aged 12 to 30 months with cerebral palsy using PDMS-2.

【Key words】 Peabody developmental motor scale 2; Gesell's developmental scales; Concurrent validity; Cerebral palsy

脑性瘫痪(简称脑瘫)是自受孕开始至婴儿期非进行性脑损伤和发育缺陷所导致的综合征,主要表现为运动障碍及姿势异常^[1]。运动功能评估是脑瘫患儿康复评估中的重要环节,可以对患儿运动发育状况进行量化,为康复治疗方案的制定提供客观依据,而且是判断治疗效果的重要依据。目前对国内

脑瘫患儿运动功能评估和疗效评估主采用 Gesell 发育量表^[2-4]、小儿神经心理发育检查表^[5]、贝莉发育量表^[6]和粗大运动功能评估(Gross motor function measure, GMFM)^[7,8]等。国内 2006 年翻译引进 Peabody 运动发育量表(Peabody Developmental Motor Scales 2, PDMS-2),但由于它的常模人群是美国儿童,其是否适用于我国儿童有待进一步验证。本研究旨在研究 PDMS-2 与 Gesell 发育量表在脑瘫患儿运动评估中的一致性,探讨 PDMS-2 在脑瘫患儿中的

应用价值。

资料与方法

一、一般资料

2006 年 6 月至 2008 年 3 月在本院康复中心就诊的脑瘫患儿 84 例,符合 2006 年全国脑瘫会议确定的诊断和分型标准^[1],其中男 50 例,女 34 例;年龄 12 ~ 30 个月,平均(16.21 ± 5.80)个月;痉挛型 47 例,不随意运动型 20 例,混合型 14 例,肌张力低下型 3 例。

二、评估方法

84 例患儿均采用 Gesell 发育量表与 PDMS-2 进行评估,同一患儿 2 项评估均在 1 周内完成。

1. Gesell 发育量表评估:采用 Gesell 发育量表中文修订版(北京市儿童保健所修订),由专门接受过培训的儿保科人员对受试者进行测定,评估环境 1 人 1 室,室内光线充足,安静,评估时患儿精神好,取大运动发育商和精细运动发育商。参照 Gesell 发育量表中的适应性行为发育商得分将儿童智能发育能力分为正常 ≥ 86 分、边缘水平 76 ~ 85 分、发育迟缓 ≤ 75 分^[9],将脑瘫大运动、精细运动发育能力分为正常、边缘水平、发育迟缓。

2. PDMS-2 评估:由康复中心经过专门培训的医师对患儿进行 PDMS-2 评估。评估环境设定为安静、独立,采光较好的房间,室温控制在 20 ~ 30℃,患儿衣服为 1 ~ 2 层,在不违反评估要求的情况下,评估时允许家属在场,鼓励患儿发挥出最佳水平,评估中取粗大运动商和精细运动商。参照 PDMS-2 量表中粗大运动商、精细运动商得分把大运动、精细运动发育分为正常及以上(≥ 90 分)、中等偏下(80 ~ 89)、差(70 ~ 79)、极差(35 ~ 69)^[10]。本组研究资料中 PDMS-2 实物操作分测试中有 26 例患儿为 0 分。

三、统计学分析

所有数据均输入 SPSS 10.0 版统计学软件包,定量数据评价平行效度时采用秩相关系数法计算 PDMS-2 粗大运动商与 Gesell 发育量表大运动发育商以及 PDMS-2 精细运动商与 Gesell 发育量表精细运动发育商的相关系数;定性分类评价平行效度时计算 kappa 值, kappa 值 > 0.75 为一致性好, kappa 值 = 0.40 ~ 0.75 为一致性一般, kappa 值 < 0.4 为一致性差。

结 果

一、PDMS-2 粗大运动商与 Gesell 发育量表粗大运动发育商、PDMS-2 精细运动商与 Gesell 发育量表精细运动发育商的相关性

先对 Gesell 发育量表大运动发育商与 PDMS-2 粗

大运动商、Gesell 发育量表精细运动发育商与 PDMS-2 精细运动商情况进行统计,结果 Gesell 发育量表大运动发育商范围 11 ~ 107 分,中位数为 53 分;PDMS-2 粗大运动商范围 45 ~ 102 分,中位数为 68 分;Gesell 发育量表精细运动发育商范围 9 ~ 110 分,中位数为 68 分;PDMS-2 精细运动商范围 46 ~ 103,中位数为 76 分。再计算 Gesell 发育量表大运动发育商与 PDMS-2 粗大运动商、PDMS-2 精细运动商与 Gesell 发育量表精细运动发育商的相关系数,结果 PDMS-2 粗大运动商与 Gesell 发育量表大运动发育商、PDMS-2 精细运动商与 Gesell 发育量表精细运动发育商的相关系数分别为 0.89、0.87,均呈高度正相关($P < 0.01$)。

二、定性分类比较

1. PDMS-2 粗大运动商与 Gesell 发育量表大运动发育商的分类比较:对 PDMS-2 粗大运动商与 Gesell 发育量表大运动发育商的分类情况进行比较,结果见表 1,表 1 提示 65 例脑瘫患儿 Gesell 发育量表大运动发育迟缓在 PDMS-2 粗大运动商为极差者有 43 例,符合率为 66.15%,还有 5 例表现为中等偏下;9 例脑瘫患儿 Gesell 发育量表大运动正常及以上在 PDMS-2 粗大运动商为中等及以上水平者只 4 例,符合率 44.44%。进一步计算其 kappa 值为 0.28,提示 PDMS-2 粗大运动商与 Gesell 发育量表大运动发育商的分类平行效度一致性差。

表 1 PDMS-2 粗大运动商与 Gesell 发育量表大运动发育商的评估情况比较(例)

Gesell 大运动发育商分类(分)	PDMS-2 粗大运动商分类(分)					
	正常及以上 ≥ 90	中等偏下 86 ~ 89	差 80 ~ 85	76 ~ 79	70 ~ 75	极差 ≤ 69
正常						
≥ 90	3	2	1	0	0	0
86 ~ 89	1	1	0	1	0	0
边缘水平						
80 ~ 85	4	1	1	0	0	1
76 ~ 79	0	2	1	0	0	0
发育迟缓						
70 ~ 75	0	0	0	1	1	0
≤ 69	0	0	5	4	11	43

2. PDMS-2 精细运动商与 Gesell 发育量表精细运动发育商分类比较:还对 PDMS-2 精细运动商与 Gesell 发育量表精细运动发育商的分类情况进行比较,结果见表 2,表 2 提示 48 例脑瘫患儿 Gesell 发育量表精细运动发育迟缓在 PDMS-2 精细运动商为极差者有 32 例,符合率为 66.67%,还有 4 例表现为中等偏下,12 例表现为差;22 例脑瘫患儿 Gesell 发育量表精细运动发育商正常在 PDMS-2 粗大运动商为中等及以上水平者有 15 例,符合率 68.18%,进一步计算 kappa 值为

0.41,提示 PDMS-2 精细运动商与 Gesell 发育量表精细运动发育商的分类平行效度一致性一般。

表 2 PDMS-2 精细运动商与 Gesell 发育量表精细运动发育商的分类情况比较(例)

Gesell 精细运动发育商分类(分)	PDMS-2 精细运动商分类(分)					
	正常及以上 ≥90	中等偏下 86~89	差 80~85	极差 76~79	极差 70~75	极差 ≤69
正常						
≥90	10	0	0	2	0	0
86~89	5	1	1	2	1	0
边缘水平						
80~85	6	0	4	1	0	1
76~79	0	0	1	1	0	0
发育迟缓						
70~75	0	0	2	2	0	1
≤69	0	1	1	4	6	31

讨 论

PDMS-2 是一个同时具有定量和定性功能的评估量表,包括了两个相对独立的部分,粗大运动评估量表和精细运动评估量表,可以分别对儿童的粗大运动和精细运动发育水平进行评估。PDMS-2 由 6 个分测验组成,它评测在生命早期发育的相互关联的运动能力,评估设计为评估从出生到 6 岁儿童的运动技能。包括反射、姿势、移动、实物操作、抓握、视觉-运动整合 6 个分测验,PDMS-2 中的每个项目都采用 3 级评分,即 0、1、2 分,评估结束后,PDMS-2 量表可以给出 5 种分数:各个分测验的原始分、相当年龄、百分率、标准分(量表分)以及综合计算得出的发育商。粗大运动商是评估大肌肉系统使用的反射、姿势、移动、实物操作分测验结果的综合分,其中反射通常在小儿 12 个月大之前就被整合了,因此该分测验只用于从出生到 11 个月的小儿;实物操作在孩子 12 个月以上时才可能出现,因此本分评估适用于 12 个月以上的儿童。精细运动商是评估小肌肉系统使用的是抓握、视觉-运动整合 2 个分测验结果的综合分^[10]。该量表在国外也应用于脑瘫的评估和疗效评估^[11,12],我国台湾地区的学者认为,该量表在台湾脑瘫患儿中有高度信度、敏感性、应答性,可以用于脑瘫患儿的运动功能评估^[13],也用于脑瘫的疗效评估^[14],但它是以美国儿童为常模设计出来,近几年才被引进我国大陆,因此需要了解其是否适合于中国大陆脑瘫患儿运动功能的评估。量表的效度是指量表所评估的结果与其希望测量对象结果的接近程度。Gesell 发育量表在国内外广泛应用在儿童运动障碍的评估和疗效评估^[15-18],Gesell 发育量表已由北京儿童保健所修订,包含适应行为、大运动、精细运

动、语言、个人-社交 5 个领域,采用 2 级评分法,结果有发育龄和发育发育商,也是同时具有定量和定性的评估量表,在国内广泛应用于脑瘫患儿的运动功能评估和疗效评估^[2-4,19],因此本研究采用 Gesell 发育量表作为“金标准”。

在本研究结果中,PDMS-2 粗大运动商、精细运动商分别与 Gesell 发育量表大运动发育商($r=0.89$, $P<0.01$)、精细运动发育商($r=0.87$, $P<0.01$)的相关系数高,提示在定量方面 2 个量表有高度的一致性。

定性资料平行效度根据 kappa 值来判定,kappa >0.75 为一致性好,kappa $=0.40\sim0.75$ 为一致性一般,kappa <0.4 一致性差,本研究表明,PDMS-2 粗大运动商分类与 Gesell 发育量表大运动发育商分类相关性差(kappa $=0.28$),精细运动商分类与 Gesell 发育量表精细运动发育商分类相关性一般(kappa $=0.41$)。提示 2 个量表在定性方面平行效度一致性为差至一般。

出现 2 个量表在定量和定性方面结论不太一致的原因,可能与 2 个量表评估项目的设计、评估工具、评估标准、计算发育商方式及分类标准等不同有关。Gesell 发育量表是针对 0~42 个月儿童发育进行评估的量表,其根据婴幼儿发育规律总结出 8 个发育关键年龄,分别为 4 周、16 周、28 周、40 周、52 周、18 个月、24 个月、36 个月,再根据关键年龄将 0~42 个月婴幼儿划分为 21 个组龄,不同的组龄标志着幼儿不同的发展阶段;56 周以下按每 4 周为一个组龄;15 个月到 24 个月按 3 个月为一个组龄;24 个月到 42 个月按 6 个月为一个组龄进行评估。发育商是发育龄/实际年龄 $\times 100$ 得出,因 Gesell 发育量表采用 2 级评分标准,故对于以运动障碍为主的脑瘫患儿得出的发育商就较低,这一观点从本组资料中 Gesell 发育量表大运动发育商、精细运动发育商中位数均低于发育迟缓标准也得到了印证。PDMS-2 是针对 0~6 岁正常儿童而制定的粗大运动发育评估方法,所以制定者比较平均地分配了各个年龄段的项目,针对运动功能在 2 岁内时评估项目相对还是较多,因此评估主要表现为运动能力落后和姿势异常的 12~30 个月脑瘫患儿时项目就会较多,而且 PDMS-2 采取的是 3 级评分,因而得出的原始分比以 2 级评分的 Gesell 发育量表评估法高。在换算粗大运动商、精细运动商后表现出粗大运动商、精细运动商中位数接近于极差标准,由于部分患儿在实物操作项目中不能完成影响得分,所以粗大运动商低于极差,而精细运动功能就稍高于极差标准。在表 1 中 22 例 Gesell 发育量表大运动发育商属于发育迟缓,而在 PDMS-2

中 5 例属于中等偏下,17 例属于差;16 例 Gesell 发育量表精细运动发育商属于发育迟缓,而在 PDMS-2 中 4 例表现为中等偏下,12 例表现为差,这可能与分类标准不同相关。实物操作分测试需要患儿建立坐位功能才能完成测试,而严重脑瘫患儿运动能力落后,未建立坐位功能时就出现评分为 0 分,在本组研究资料中 PDMS-2 实物操作分测试有 26 例 0 分出现,表明 PDMS-2 对部分严重脑瘫患儿难度太大,因而影响了粗大运动商得分。故出现定性资料评估 2 个量表的平行效度时粗大运动上一致性差。同时,2 个量表在确定发育迟缓与极差所设定人群范围不同,Gesell 发育量表中发育迟缓的范围是总体人群的 3% 以下,而 PDMS-2 极差是总人群的 2.34% 以下,这可能是 2 个量表出现在定性方面一致性差到一般的主要原因,还可能与 PDMS-2 没有进行中国化常模建立有关。表 1 中 1 例 Gesell 发育量表大运动发育商属于正常,而在 PDMS-2 评估属于差;1 例 Gesell 发育量表大运动发育商属于边缘,而在 PDMS-2 评估属于极差。在表 2 中 4 例 Gesell 发育量表精细运动发育商属于正常,而在 PDMS-2 评估属于差;2 例 Gesell 发育量表精细运动发育商属于发育迟缓,而在 PDMS-2 评估属于中等偏下。出现此原因还可能与检查时患儿精神状态和配合情况有一定关系。

PDMS-2 的优点是采用了三级评分标准,可较好地评估以运动障碍为主的脑瘫患儿,但在实物操作项难度较高,影响了其在 12~30 个月脑瘫患儿中的应用,有其局限性。本研究结果与以贝利量表为效度研究在运动发育迟缓儿童中的结论比较,两者在定量方面有高度一致性,而在定性方面差相似^[20]。本研究定量方面的平行效度一致性高与国内应用 PDMS-2 与 Gesell 发育量表在高危儿中进行的平行效度研究有一致性相同^[21]。PDMS-2 还有运动训练指导手册,能根据评估结果进行针对性运动训练指导,故有一定的临床应用价值。关于 PDMS-2 在评估其他年龄阶段脑瘫患儿和其他原因导致的运动能落后的效度如何,还需要进一步研究。

参 考 文 献

- [1] 中国康复医学会儿童康复专业委员会,中国残疾人康复协会小儿脑瘫康复专业委员会. 小儿脑性瘫痪的定义、分型和诊断条件. 中华物理医学与康复杂志,2007,29:309.
- [2] 侯梅,傅平,赵建慧,等. 脑瘫患儿口运动与进食和营养问题. 中华儿科杂志,2004,42:765-768.

- [3] 韦华扬,刘振寰,赵勇. 小儿脑性瘫痪坐姿训练 80 例. 中国组织工程研究与临床康复,2007,11:6080-6081.
- [4] 阳伟红,刘丽君,陈建树,等. Gesell 发展量表的语言发育商值在 1 岁以内脑瘫评价中的应用. 医学临床研究,2006,23:11-12.
- [5] 艾戎,邓冰,孙明明,等. 脑性瘫痪患儿院内与社区家庭康复的对比及高危因素. 贵阳医学院学报,2004,29:424-427.
- [6] 石坚,封志纯,刘利辉,等. 高危脑瘫婴幼儿早期康复的疗效与价值. 中华物理医学与康复杂志,2002,24:462.
- [7] 刘鹏,江沁,陈少贞,陈曦,等. 不同类型脑性瘫痪儿童粗大运动功能的差异及对策. 中国康复医学杂志,2007,22:812-815.
- [8] 徐开寿,燕铁斌,麦坚凝. 不同定位技术引导肉毒毒素治疗脑瘫患儿踝跖屈肌群痉挛的对照研究. 中华物理医学与康复杂志,2006,28:607-610.
- [9] 赵松梅. 盖泽尔婴幼儿智能发育软件评估系统. 医学信息,1998,11:5-7.
- [10] 李明,黄真,主译. Peabody 运动发育量表. 2 版. 北京:北京大学医学出版社,2006:38,12-13.
- [11] Kolobe TH, Palisano RJ, Stratford PW. Comparison of two outcome measures for infants with cerebral palsy and infants with motor delays. Phys Ther, 1998,78:1062-1072.
- [12] Willis JK, Morello A, Davie A, et al. Forced use treatment of childhood hemiparesis. Pediatrics, 2002,110:94-96.
- [13] Chen YP, Kang LJ, Chuang TY, et al. Use of virtual reality to improve upper-extremity control in children with cerebral palsy: a single-subject design. Phys Ther, 2007,87:1441-1457.
- [14] Wang HH, Liao HF, Hsieh CL. Reliability, sensitivity to change, and responsiveness of the Peabody developmental motor scales-second edition for children with cerebral palsy. Phys Ther, 2006,86:1351-1359.
- [15] Hudon L, Moise KJ Jr, Hegemier SE, et al. Long-term neurodevelopmental outcome after intrauterine transfusion for the treatment of fetal hemolytic disease. Am J Obstet Gynecol. 1998,179:858-63.
- [16] Boynton BR, Boynton CA, Merritt TA, et al. Ventriculoperitoneal shunts in low birth weight infants with intracranial hemorrhage: neurodevelopmental outcome. Neuro surgery. 1986,18:141-5.
- [17] 左启华,雷贞武,张致祥,等. 全国 0~14 岁儿童智力低下的病因流行病学研. 中华医学杂志,1994,74:134-137.
- [18] 梁爱民,武英华,张秀玲,等. 北京市 0~6 岁儿童智力低下的现患率调查. 中国实用儿科杂志,2006,21:829-832.
- [19] 赵晓科,肖农,张跃. 脑性瘫痪患儿智力水平与康复治疗效果的相关性研究. 中国实用儿科杂志,2008,23:502-503.
- [20] Provost B, Heimerl S, McClain C, Kim NH, et al. Concurrent validity of the Bayley Scales of Infant Development II Motor Scale and the Peabody Developmental Motor Scales-2 in children with developmental delays. Pediatr Phys Ther. 2004,16:149-156.
- [21] 李卓,席宇诚,黄真. PDMS-2 运动发育量表与 Gesell 儿童发育量表一致性研究. 中国康复医学杂志,2008,23:1071-1073.

(修回日期:2009-05-19)

(本文编辑:阮仕衡)