

## Alberta 婴儿运动量表在脑损伤高危儿康复随访中的应用

王慧 李海峰 王江平 金慧英 杜瑜 毛正欢

**【摘要】 目的** 探讨在脑损伤高危儿康复随访评估中 Alberta 婴儿运动量表(AIMS)结果与 Peabody 运动发育量表-2(PDMS-2)结果的相关性。**方法** 选取脑损伤高危儿 43 例(0~6 月龄),平均月龄为(3.20±1.44)个月,分别采用 AIMS 量表及 PDMS-2 量表对患儿进行随访评估。6 月龄内患儿每月随访评估 1 次,大于 6 月龄患儿每 3 个月随访评估 1 次。对患儿首次就诊、6 月龄、12 月龄评估时的 AIMS 总分与 PDMS-2 粗大运动各项指标[包括反射(RE)、姿势(ST)、移动(LO)]原始分进行 Spearman 相关性分析;对 AIMS 百分位与 PDMS-2 粗大运动商(GMQ)进行定性分析(参照 Kappa 值)。**结果** 本研究 43 例入选患儿首次评估时 AIMS 总分均值为(8.42±4.96)分,AIMS 总分与 PDMS-2 反射(RE)、姿势(ST)、移动(LO)各项原始分均呈高度正相关(相关系数分别为 0.905,0.823,0.913);42 例患儿在 6 月龄随访时其 AIMS 总分均值为(18.50±6.72)分,AIMS 总分与 PDMS-2 反射(RE)、姿势(ST)、移动(LO)各项原始分均呈高度正相关(相关系数分别为 0.819,0.809,0.887);32 例患儿在 12 月龄随访时其 AIMS 总分均值为(37.16±13.80)分,AIMS 总分与 PDMS-2 反射(RE)、姿势(ST)、移动(LO)各项原始分均呈高度正相关(相关系数分别为 0.922,0.913,0.952);在首次评估、6 月龄及 12 月龄随访评估时 AIMS 百分位与 PDMS-2 GMQ 均呈中度相关(kappa 值分别为 0.567,0.618,0.625)。**结论** AIMS 与 PDMS-2 在 0~6 月龄脑损伤高危儿康复随访评估中具有较高一致性。

**【关键词】** 脑损伤高危儿; Alberta 婴儿运动量表; Peabody 运动发育量表-2; 一致性

**基金项目:** 浙江省教育厅基金项目(Y201431604);浙江省卫生和计划生育委员会基金项目(2014KYB144)

**Fund program:** Foundation of Zhejiang Educational Committee (Y201431604); Health and Family Planning Commission Fund of Zhejiang Province (2014KYB144)

脑损伤高危儿是指在胎儿期、分娩时或新生儿期具有各种可能导致脑损伤高危因素的婴儿,他们在婴儿期均可能表现出临床异常,但还不足以诊断为脑性瘫痪(简称脑瘫)<sup>[1]</sup>。随着围产医学、新生儿监护医学和辅助生殖技术不断发展,早产、低出生体重、围生期缺血缺氧、多胎等具有脑损伤危险因素的高危儿不断增多,由此带来的婴幼儿发育异常率也呈现上升趋势<sup>[2]</sup>。出生后第 1 年是儿童中枢神经系统整合及功能发育的关键时期,此阶段大脑可塑性强,早期干预可充分利用发育中大脑可塑性来达到最优功能结局,故早发现、早干预已成为当前高危儿康复治疗首要目标<sup>[3]</sup>。

Peabody 运动发育量表(Peabody developmental motor scale, PDMS)是目前在康复领域及儿童早期干预领域中被广泛应用的一个运动功能评估量表<sup>[4]</sup>;但 PDMS 测试评估项目繁多,测试时间较长,而具有高危病史的高危儿只有部分项目会出现发育异常<sup>[5]</sup>,若对所有高危儿均进行 PDMS 筛查,无疑会造成医疗及社会资源浪费。Alberta 婴儿运动量表(Alberta infant motor scale, AIMS)是由加拿大儿童康复专家为满足日趋增长高危婴儿群体运动发育监测及康复干预需求而创制,具有操作简单、耗时较短等优点<sup>[6]</sup>。本研究同时采用 AIMS 及 PDMS 量表对脑损伤高危儿进行康复随访运动功能评估,并对其结果进行相关性分析,以初步探讨 AIMS 在脑损伤高危儿发育评估以及随访

监测中的应用价值。

## 对象与方法

### 一、研究对象

选取 2013 年 10 月至 2015 年 12 月期间在我院康复中心就诊、随访、康复干预的 43 例脑损伤高危儿作为研究对象,所有婴儿均存在围生期高危因素或病史(如低出生体重、早产、多胎、宫内感染、宫内窘迫、缺血缺氧性脑病、窒息、新生儿重度黄疸、新生儿颅内出血等),伴或不伴头颅 MRI 等影像学异常,存在可疑运动发育异常表现。入选高危儿首次就诊平均月龄为(3.20±1.44)个月,最大为 5 个月 16 日龄,最小为 8 日龄(以上均为纠正后月龄),共有男 24 例,女 19 例。

### 二、随访方法

入选患儿均由康复中心经专门培训的专业评估人员分别采用 AIMS 及 PDMS-2 进行随访评估,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℃,随访评估时患儿衣服为 1~2 层,精神状况良好,积极鼓励患儿发挥出最佳水平。入选患儿随访频率为 6 月龄内婴儿每月随访 1 次,6~12 月龄婴儿每 3 个月随访 1 次;随访内容主要为康复评估与康复干预指导。

1. AIMS 评估:共有 2 位评估者(评估者 A、B)进行 AIMS 评估,2 人均对儿童运动发育理论有较深理解,均接受了 AIMS 实施细则的标准化课程培训。正式评测前,由 2 位评估者独立对 5 例高危婴儿进行试验性评估,发现 AIMS 评分的一致性>0.8。

AIMS 量表分为俯卧位、仰卧位、坐位及站立位 4 个亚单元,对每个项目结果(包括“观察到”或“未观察到”)进行评分并计算出 AIMS 原始分,然后通过与常模比较得出婴儿在同龄儿中所处百分位。本研究 AIMS 评估取总分和百分位,如百分位 ≤5% 为异常, >5% 为正常。

2. PDMS 评估:参照 PDMS-2 运动发育量表要求进行评分,分别评测反射(reflexes, Re)(<12 月龄)、姿势(stationary, St)、移动(locomotion, LO)、实物操作(object manipulation, Ob)(>12 月龄)、抓握(grasping, Gr)、视觉运动统合(visual motor, Vi)各项原始分并将其转换为标准分,将反射(<12 月龄)或实物操作(>12 月龄)、姿势和移动三项标准分之和转换成粗大运动商(gross motor quotient, GMQ),将抓握、视觉运动统合两项标准分之和转换成精细运动商(final motor quotient, FMQ),将五项标准分之和转换成总运动商(total motor quotient, TMQ),运动商 <90 为异常,运动商 ≥90 为正常。

#### 四、统计学分析

本研究采用 SPSS 16.0 版统计学软件包进行数据分析,采用 Spearman 系数对 AIMS 总分与 PDMS-2 粗大运动各项测评原始分的相关性进行分析,采用 Kappa 值对 AIMS 定性 PDMS-2 的 GMQ 定性平行效度进行比较。相关性界定范围如下:相关系数 >0.80 为高度相关,介于 0.60~0.80 为相关性较好,介于 0.40~0.60 为中等相关, ≤0.40 为相关性较差<sup>[7]</sup>。

### 结 果

一、首次评估时 AIMS 总分与 PDMS-2 各项测评原始分相关性分析

43 例高危儿首次就诊时均进行 AIMS 和 PDMS-2 评估, AIMS 总分均值为(8.42±4.96)分,PDMS-2 测试的粗大运动各项 RE、ST、LO 原始分均值及与 AIMS 总分的相关性结果见表 1,表中数据显示 AIMS 总分与 PDMS-2 粗大运动各项测试的原始分均呈现高度正相关性。

表 1 首次评估时 AIMS 总分与 PDMS-2 各项测评原始分的相关性分析

测评项目	首次就诊结果 (分, $\bar{x} \pm s$ )	R	P 值
AIMS 总分	8.42±4.96		
Re 原始分	2.40±1.18	0.905	0.000
St 原始分	10.60±5.57	0.823	0.000
Lo 原始分	9.53±5.00	0.913	0.000

二、6 月龄、12 月龄随访评估时 AIMS 总分与 PDMS-2 各项测评原始分的相关性分析

6 月龄随访时有 1 例患儿失访,共有 42 例患儿进行 AIMS 评估及 PDMS-2 测试,其 AIMS 总分均值为(18.50±6.72)分,PDMS-2 测试的粗大运动各项 RE、ST、LO 原始分均值及与 AIMS 总分的相关性结果见表 2,表中数据显示 AIMS 总分与 PDMS-2 粗大运动各项测试的原始分均呈高度正相关性。12 月龄随访时有 11 例患儿失访,共有 32 例患儿进行了 AIMS 评估和 PDMS-2 测试,其 AIMS 总分均值为(37.16±13.80)分,PDMS-2 测试的粗大运动各项 RE、ST、LO 原始分均值及与 AIMS 总分的相关性结果见表 3,表中数据显示 AIMS 总分与 PDMS-2 粗大

运动各项测试的原始分均呈高度正相关性。

表 2 6 月龄随访评估时 AIMS 总分与 PDMS-2 各项测评原始分的相关性分析

测评项目	6 月龄随访结果 (分, $\bar{x} \pm s$ )	R	P 值
AIMS 总分	18.50±6.72		
Re 原始分	4.95±2.59	0.819	0.000
St 原始分	20.26±5.12	0.809	0.000
Lo 原始分	19.50±7.29	0.887	0.000

表 3 12 月龄随访评估时 AIMS 总分与 PDMS-2 各项测评原始分的相关性分析

测评项目	12 月龄随访结果 (分, $\bar{x} \pm s$ )	R	P 值
AIMS 总分	37.16±13.80		
Re 原始分	11.78±4.51	0.922	0.000
St 原始分	31.53±6.07	0.913	0.000
Lo 原始分	45.78±17.90	0.952	0.000

#### 三、AIMS 百分位与 PDMS-2 GMQ 的相关性分析

43 例脑损伤高危儿中,首次评估时 AIMS 百分位 ≤5% 有 18 例,6 月龄随访时 AIMS 百分位 ≤5% 有 14 例,12 月龄随访时 AIMS 百分位 ≤5% 有 16 例;首次评估时 PDMS-2 GMQ <90 有 17 例,6 月龄随访时 PDMS-2 GMQ <90 有 13 例,12 月龄随访时 PDMS-2 GMQ <90 有 16 例。通过分析发现 AIMS 百分位与 PDMS-GMQ 的平行效度均具有中度一致性(Kappa 值分别为 0.567,0.618,0.625)。具体结果见表 4。

表 4 AIMS 百分位与 PDMS-2 GMQ 的相关性分析(例)

AIMS(百分位)	首次测评 GMQ		6 月龄随访时 GMQ		12 月龄随访时 GMQ	
	正常 ≥90	低下 <90	正常 ≥90	低下 <90	正常 ≥90	低下 <90
正常(>5%)	21	4	25	3	13	3
异常(≤5%)	5	13	4	10	3	13
Kappa 值	0.567		0.618		0.625	

### 讨 论

高危儿有脑损伤潜在危险,脑损伤将导致脑性瘫痪、智力低下等疾病,是婴幼儿时期致残主要原因。有证据表明,在未成熟脑发育期间给予良性刺激,可促进脑结构及功能代偿<sup>[8]</sup>,因此早期发现脑损伤高危儿运动发育异常,并在发育关键时期给予积极干预,可明显降低脑瘫等异常发育发生率<sup>[9]</sup>,减少家庭及社会负担。如何在早期较准确预测脑损伤高危儿神经系统发育异常可能性,并尽早给予干预,提高患儿运动发育水平,减少脑瘫发生及神经系统后遗症,已成为脑损伤高危儿随访及早期干预重点。

PDMS-2 作为一个全面的运动功能评估量表,适用于 0~72 月龄儿童的运动发育评估,具有较高的信度及效度<sup>[4]</sup>,并且在儿童发育各个相关领域均有广泛应用,临床已逐渐将 PDMS-2 视为一个较公认的儿童运动功能判断标准,并常用于其他量表的信度及效度检验<sup>[10]</sup>;但 PDMS-2 测试评估内容较多,评估时

间相对较长,且需取得婴儿一定程度合作,难以满足针对高危儿筛查的临床康复随访评估需求。

Alberta 婴儿运动量表( AIMS)是一个通过评估者观察来评估婴儿运动发育情况的工具,具有操作简单、易于临床推广等优点。AIMS 不仅能评估运动技能获得的数量,而且对运动姿势、负重部位及抗重力运动方式等进行运动质量评估,可较早发现婴儿运动异常表现,尤其是对可能发生运动异常的脑损伤高危儿进行筛查<sup>[11]</sup>,能满足脑损伤高危儿筛查评估需求。目前 AIMS 在加拿大建立了常模,能用于评估婴儿从出生至独立行走期间(即 0~18 月龄)的运动发育情况,通常将 AIMS 得分所对应百分位低于 5%或 10%作为运动发育异常判定标准<sup>[12]</sup>。

AIMS 在国外已被广泛应用于临床,在加拿大信度达到 0.9891~0.9967,与 Peabody 运动发育量表的一致效度为 0.99<sup>[6]</sup>;在台湾 AIMS 的组内信度及组间信度分别为 0.98~0.99 和 0.97~0.99<sup>[13]</sup>;在荷兰及希腊,AIMS 的组间信度均为 0.99<sup>[14-15]</sup>;在巴西及美国其组间信度分别为 0.76~0.99 和 0.98~0.99<sup>[16-17]</sup>。上述数据均表明 AIMS 是一个信度和效度都很高的运动发育评估量表。国内已有王翠、王玮等<sup>[18-19]</sup>报道 AIMS 在正常足月婴儿及高危儿评估中的组内信度和组间信度均超过 0.99。AIMS 与 Peabody 在 1~9 个月脑损伤高危儿的运动发育评估中一致效度达 0.91<sup>[20]</sup>,但目前鲜见涉及 AIMS 用于脑损伤高危儿系列随访评估的报道。本研究拟探讨 AIMS 在脑损伤高危儿康复随访评估中与 PDMS-2 的一致性,通过分析脑损伤高危儿首次就诊至 12 月龄随访数据,发现 AIMS 原始总分与 PDMS-2 的反射、姿势、移动各分测验原始分一致性效度均达 0.8 以上,说明 AIMS 在脑损伤高危儿运动发育异常筛查、康复随访运动评估中与 PDMS-2 具有很高的一致性,且操作简便、快捷。另外本研究还发现,在随访评估中 AIMS 百分位与 PDMS-GMQ 的平行效度呈中度一致性。考虑与下列因素有关:AIMS 是以加拿大儿童发育标准为常模,而 PDMS-2 是以美国儿童发育标准为常模;AIMS 百分位≤5 设定为异常,而 PDMS-2 百分位≤12 设定为异常;AIMS 矫正胎龄为 40 周,PDMS-2 矫正胎龄为 37 周等<sup>[20]</sup>。

综上所述,本研究结果表明,AIMS 在脑损伤高危儿康复随访运动发育评估中与 PDMS-2 具有高度一致性,说明 AIMS 是一个可信、稳定的评估脑损伤高危儿运动发育工具(但 AIMS 在应用于不同国家或地区时需考虑常模建立问题);并且还具有应用简便、成本较低等优点,可用于脑损伤高危儿运动发育异常筛查以及康复干预、监测、随访评估脑损伤高危儿运动发育情况。

## 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性瘫痪康复专业委员会,《中国脑性瘫痪康复指南》编委会.中国脑性瘫痪康复指南(2015):第二部分[J].中国康复医学杂志,2015,30(8):858.DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2015.08.029.

[2] O'Shea TM, Allred EN, Kuban KC, et al. Intraventricular hemorrhage and developmental outcomes at 24 months of age in extremely preterm infants[J]. J Child Neurol, 2012, 27(1): 22-29. DOI: 10.1177/0883073811424462.

[3] Johnston MV. Plasticity in the developing brain: implications for rehabilitation[J]. Dev Disabil Res Rev, 2009, 15(2): 94-101. DOI: 10.1002/ddr.64.

[4] 李明, 黄真. Peabody 运动发育量表-2[M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2006: 5-7, 12-13.

[5] 李松, 林庆, 刘建蒙, 等. 中国六省及自治区小儿脑性瘫痪患病状况的调查[J]. 中华医学杂志, 2001, 81(20): 1220-1223. DOI: 10.3760/j.issn:0376-2491.2001.20.003.

[6] Piper MC, Darrah J. Motor assessment of the developing infant[M]. Philadelphia: WB Saunders Co, 1994.

[7] Meyer CR. Measurement in physical education[M]. New York: Ronald Press Co, 1974: 86-89.

[8] Wood NS, Marlow N, Costeloe K, et al. Neurologic and developmental disability after extremely preterm birth[J]. N Engl J Med, 2000, 343(6): 378-384.

[9] Taylor HC, Klein N, Drotar D, et al. Consequences and risks of <1000-g birth weight for neuropsychological skills, achievement, and adaptive functioning[J]. J Dev Behav Pediatr, 2006, 27(6): 459-469.

[10] Kolobe TH, Palisano RJ, Stratford PW. Comparison of two outcome measures for infants with cerebral palsy and infants with motor delays[J]. Phys Ther, 1998, 78(10): 1062-1072.

[11] van Haastert IC, de Vries LS, Helden PJ, et al. Early gross motor development of preterm infants according to the Alberta Infant Motor Scale[J]. J Pediatr, 2006, 149(5): 617-622.

[12] Campos D, Santos DC, Goncalves VM, et al. Agreement between scales for screening and diagnosis of motor development at 6 months[J]. J Pediatr, 2006, 82(6): 470-474.

[13] Jeng SF, Yau KI, Chen LC, et al. Alberta Infant Motor Scale: reliability and validity when used on preterm infant in Taiwan[J]. Phys Ther, 2000, 80(2): 168-178.

[14] Fleuren KM, Smit LS, Stijnen T, et al. New reference values for the Alberta Infant Motor Scale need to be established[J]. Acta Paediatr, 2007, 96(3): 424-427. DOI: 10.1111/j.1651-2227.2007.00111.x.

[15] Syrengelas D, Siahianidou T, Kourlaba G, et al. Standardization of the Alberta infant motor scale in full-term Greek infants: Preliminary results[J]. Early Hum Dev, 2010, 86(4): 245-249. DOI: 10.1016/j.earlhumdev.2010.03.009.

[16] Almeida KM, Dutra MV, Mello RR, et al. Concurrent validity and reliability of the Alberta Infant Motor Scale in premature infants[J]. J Pediatr, 2008, 84(5): 442-448. DOI: 10.2223/JPED.1836.

[17] Snyder P, Eason JM, Philibert D, et al. Concurrent validity and reliability of the Alberta Infant Motor Scale in infants at dual risk for motor delays[J]. Phys Occup Ther Pediatr, 2008, 28(3): 267-282.

[18] 王翠, 席宇诚, 李卓, 等. Alberta 婴儿运动量表在正常婴儿中的信度研究[J]. 中国康复医学杂志, 2009, 24(10): 896-899.

[19] 王玮, 王翠, 席宇诚, 等. Alberta 婴儿运动量表在高危儿中的信度研究[J]. 中国康复医学杂志, 2012, 27(10): 913-916.

[20] 周洪涛, 张惠佳, 王跑球, 等. Alberta 婴儿运动量表与 Peabody 运动发育量表-2 在脑损伤高危儿中的一致性研究[J]. 中国康复理论与实践, 2013, 19(6): 556-558.

(修回日期: 2017-09-03)

(本文编辑: 易 浩)