

论著·临床研究

642例矫正胎龄38~58周婴儿运动表现测试结果的分析

王成举¹ 赵树琳² 申量³ 胡斌¹ 卜晓琴¹ 蔡益¹ 肖璨¹ 张雨平¹

(1. 陆军军医大学第二附属医院儿科, 重庆 400037; 2. 重庆市沙坪坝区妇幼保健院, 重庆 400030;
3. 重庆市妇幼保健院, 重庆 400021)

【摘要】目的 探讨基于重庆3所医院矫正胎龄38~58周婴儿的运动表现测试(TIMP)数据与美国常模数据的差异,为TIMP在国内的引进及应用提供参考。**方法** 使用TIMP对2016年1~12月在陆军军医大学第二附属医院、重庆市沙坪坝区妇幼保健院、重庆市妇幼保健院早产儿随访门诊或儿保门诊就诊的642例矫正胎龄38~58周婴儿进行评估测试,统计评估得分并与美国常模数据进行比较。**结果** 该组婴儿TIMP得分随婴儿矫正胎龄的增加而升高,从38~39⁺6周龄组的37±5分,增加至56~57⁺6周龄组的83±12分。但各周龄组平均得分均低于美国常模,差异有统计学意义($P<0.001$)。**结论** TIMP评估得分可反映不同矫正胎龄婴儿的运动能力。基于重庆3所医院门诊矫正胎龄38~58周婴儿的TIMP数据与美国常模相比差异较大,提示在国内使用TIMP评估小婴儿运动能力前建立中国TIMP常模非常必要。 [中国当代儿科杂志, 2017, 19(12): 1252-1256]

【关键词】 婴儿运动表现测试; 常模; 婴儿

Analysis of the Test of Infant Motor Performance data from 642 infants with a postconceptual age of 38-58 weeks

WANG Cheng-Ju, ZHAO Shu-Lin, SHEN Liang, HU Bin, PU Xiao-Qin, CAI Yi, XIAO Can, ZHANG Yu-Ping.
Department of Pediatrics, Second Affiliated Hospital of Army Medical University, Chongqing 400037, China (Zhang Y-P, Email: 465616386@qq.com)

Abstract: Objective To investigate the differences between the Test of Infant Motor Performance (TIMP) data from the infants at 38-58 weeks of postconceptual age in three hospitals in Chongqing, China and the America norms, and to provide a reference for the introduction and application of TIMP in China. **Methods** TIMP was used to assess 642 infants with 38-58 weeks of postconceptual age who visited the departments of preterm infants or child healthcare in the Second Affiliated Hospital of Army Medical University, Shapingba Maternal and Child Health Hospital in Chongqing, and Chongqing Maternal and Child Health Hospital between January and December, 2016. The assessment scores were analyzed and compared with the America norms. **Results** The TIMP scores increased with the increasing postconceptual age, with 37±5 points in the 38-39⁺6 week group and 83±12 points in the 56-57⁺6 week group. All age groups had a significantly lower mean score than the America norms ($P<0.001$). **Conclusions** TIMP scores can reflect the motor performance in infants with various postconceptual ages. The TIMP scores from the infants with a postconceptual age of 38-58 weeks in three hospitals in Chongqing are significantly different from the America norms, suggesting that it is very necessary in China to establish the Chinese norms for assessing motor performance in infants using TIMP. [Chin J Contemp Pediatr, 2017, 19(12): 1252-1256]

Key words: Test of Infant Motor Performance; Norm; Infant

[收稿日期] 2017-08-16; [接受日期] 2017-10-13

[基金项目] 重庆市社会事业与民生保障科技创新专项(cstc2017shmsA130013)。

[作者简介] 王成举,男,硕士研究生,主治医师。

[通信作者] 张雨平,女,副主任医师。

随着围产医学技术的提高,我国脑损伤高危儿的存活率逐年上升。尤其是并发早产、出生后窒息、支气管肺发育不良等疾病的新生儿发生脑损伤、运动和认知异常等机率明显升高^[1-3]。如能在婴儿早期发现存在异常发育轨迹的脑损伤高危儿,并进行早期干预方案,可以明显改善其预后^[4]。

目前我国使用的婴儿评估工具覆盖的年龄范围常为出生后到生后 3 岁或更大年龄,这些量表中对于婴儿早期的评估项目很少,因此在婴儿早期,尤其是出生 3 个月内发现异常的敏感度较差。在国际上,在矫正胎龄足月前及婴儿早期,婴儿运动表现测试 (Test of Infant Motor Performance, TIMP) 和全身运动质量评估 (Assessment of General Movements, GMs 评估) 是使用最广泛的 2 种评估工具^[5]。TIMP 最初由 Girolami 于 1983 年创建,至今已更新到第 5 版。TIMP 是对婴儿姿势和运动进行评估的一种方法,评估对象为胎龄 32 周的早产儿至矫正胎龄 58 周的婴儿^[6]。经过美国、加拿大、澳大利亚等国家应用研究证实, TIMP 不仅可以超早期识别出婴儿运动发育异常,还能有效预测婴儿期、学龄前期及学龄期的运动能力,并可为高危儿早期干预提供指导意见^[4-6]。但是,由于存在人种、文化及地区差异,是否 TIMP 可用于我国高危婴儿的随访管理值得探讨。本研究收集了重庆 3 所医院门诊 642 例矫正胎龄 38~58 周婴儿 TIMP 的得分数据,并与美国常模数据对比,初步了解中国儿童 TIMP 的评估得分情况及 TIMP 的临床应用价值,为 TIMP 进一步在中国的引进及推广提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象

研究对象为 2016 年 1~12 月在陆军军医大学第二附属医院、重庆市沙坪坝区妇幼保健院、重庆市妇幼保健院早产儿随访门诊或儿保门诊就诊的婴儿 642 例,矫正胎龄 38~58 周。其中早产儿 87 例,足月儿 555 例。按照 TIMP 原版标准^[7]分组 (表 1),足月儿、早产儿均按照矫正胎龄计算,即均按照出生胎龄 + 出生天数计算实际胎龄。由于矫正胎龄 34~37⁺₆ 周婴儿可观察、诱发出的项目少,总分明显偏低,且在新生儿病房住院的该周龄段患儿的评估信息不易采集,因此本研究未纳

入矫正胎龄 34~37⁺₆ 周婴儿。本组病例包含矫正胎龄 38~58 周婴儿,即周龄组 3 至周龄组 12。

表 1 TIMP 分组标准^[7]

分组	受试者矫正胎龄
周龄组 1	34~35 ⁺ ₆ 周
周龄组 2	36~37 ⁺ ₆ 周
周龄组 3	38~39 ⁺ ₆ 周
周龄组 4	40~41 ⁺ ₆ 周
周龄组 5	42~43 ⁺ ₆ 周
周龄组 6	44~45 ⁺ ₆ 周
周龄组 7	46~47 ⁺ ₆ 周
周龄组 8	48~49 ⁺ ₆ 周
周龄组 9	50~51 ⁺ ₆ 周
周龄组 10	52~53 ⁺ ₆ 周
周龄组 11	54~55 ⁺ ₆ 周
周龄组 12	56~57 ⁺ ₆ 周

排除标准:支气管肺发育不良的婴儿;新生儿窒息、缺氧缺血性脑病、弥漫性脑白质损伤、脑室周围白质软化或脑室内出血 (大于 II 级)、低血糖脑损伤、胆红素脑病等脑损伤高危婴儿;患遗传代谢病、先天性畸形的婴儿。

1.2 方法

经婴儿父母同意后进行评估并记录结果。采用第五版 TIMP 评估流程进行评估^[6]。在研究开始前,评估负责人通过 TIMP 官方网站网络课程 TIMP in the Cloud e-Learning Program 认证并通过信度校验,对参与本研究的 3 名评估师进行规范化培训并取得信度一致 (不匹配率低于 5%)。按照量表评估的要求,将婴儿安排在安静、明亮、温暖的地方,在处于安静、清醒的状态下进行评估。婴儿尽量减少穿戴,避免活动限制,使身体各部分可被观察,同时注意保持合适的室温,以避免体温应激。测试前先清理婴儿床上多余的物品,各项检查均在婴儿床上进行。

TIMP 评估一共包含 42 项,其中 1~13 项为观察项目,包括头部控制、四肢运动、不安运动等方面。根据评分标准,观察到相应的表现则每项得 1 分,反之不得分。14~42 项为诱发项目,在坐位 (14~18 项)、仰卧位 (19~27 项)、翻身 (28~31 项)、侧方位 (32~34 项)、俯卧 (35~39 项)、立位 (40~42 项) 这 6 个姿势方位对婴儿进行头部控制、对视

觉和听觉刺激的反应、防御动作、躯干运动、四肢运动等内容进行评估。按照量表要求进行诱发,记录观察到的最佳反应进行评分,得分范围 0~6 分,部分项目按左右侧分别计分。量表总分 142 分。每项尽量在 1 次测试内完成,最多可重复测试 3 次,避免过度疲劳。最后计算出总分,与美国常模数据原始分进行比较。

1.3 统计学分析

采用 SPSS 19.0 统计软件进行统计学处理与分析。计量数据以均值 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,将均值与美国常模数据进行独立样本 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各周龄组 TIMP 测试得分情况

如表 2 所示,随着婴儿矫正胎龄的增加,

TIMP 测试得分逐渐升高,从周龄组 3 的测试得分 37 ± 5 分,增加至周龄组 12 的 83 ± 12 分。

2.2 TIMP 测试得分与美国常模的比较

周龄组 3~12 各周龄组测试得分均明显低于同周龄组美国常模标准,差异有统计学意义 ($P < 0.001$),见表 2 和图 1。

2.3 TIMP 测试得分百分位数曲线

将本研究中各周龄组测试得分分别计算出第 10 百分位数、50 百分位数以及 90 百分位数,绘制出 TIMP 测试得分的百分位数曲线,并与美国常模第 50 百分位数曲线^[6]对比,发现本组病例各周龄组第 50 百分位数曲线均低于同周龄组美国常模第 50 百分位数曲线,各周龄组第 90 百分位数曲线也低于同周龄组美国常模第 50 百分位数曲线,见图 2。

表 2 本组病例 TIMP 得分与美国常模得分的比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	美国常模 ^[7]		本组病例		t 值	P 值
	样本量	评分	样本量	评分		
周龄组 3	85	60 ± 14	62	37 ± 5	-34.689	<0.001
周龄组 4	96	65 ± 16	70	38 ± 6	-34.638	<0.001
周龄组 5	97	69 ± 15	75	40 ± 8	-31.190	<0.001
周龄组 6	83	80 ± 15	69	42 ± 7	-42.245	<0.001
周龄组 7	89	85 ± 17	68	45 ± 8	-43.059	<0.001
周龄组 8	84	93 ± 18	65	51 ± 9	-36.594	<0.001
周龄组 9	71	99 ± 21	64	55 ± 9	-40.065	<0.001
周龄组 10	70	108 ± 19	56	63 ± 10	-34.692	<0.001
周龄组 11	67	113 ± 22	57	76 ± 12	-24.425	<0.001
周龄组 12	81	120 ± 16	56	83 ± 12	-22.313	<0.001

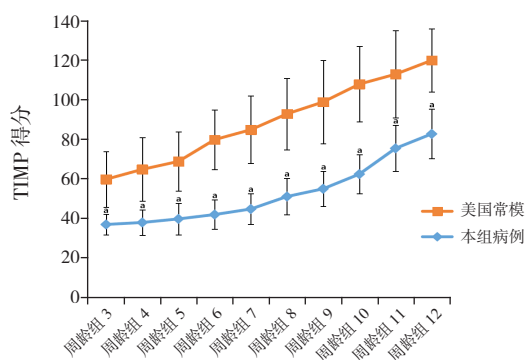


图 1 本组病例 TIMP 平均得分与美国常模得分的比较
a 示与美国常模比较, $P < 0.001$ 。

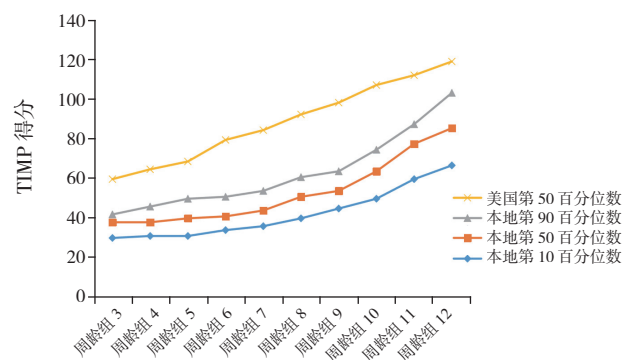


图 2 本组病例 TIMP 得分第 10、50、90 百分位数曲线与美国常模第 50 百分位数曲线

3 讨论

随着早产儿及脑损伤儿的救治成功率和存活率的提高,高危儿发生运动发育迟缓、脑瘫的比例有逐年上升的趋势^[8],高危儿后期神经发育结局已成为广大专业人员和患儿家长们极为关注的问题。目前证据表明,通过对高危儿的早期发育异常进行监测并施与早期干预可以显著降低高危儿神经发育不良结局的发生率及伤残程度^[9-10]。

美国儿科学会2006年颁布早产儿随访指南,推荐所有出生体重低于1500 g的极低出生体重儿在出生后第1年内应当进行不少于2次的结构化、年龄适当的神经运动检查^[11]。国家卫生计生委2017年发布早产儿保健工作规范,指出需对早产儿进行早期神经心理行为发育监测和评估。有文献指出,早产儿在粗大运动发育中有着与足月儿不同的轨迹,所以在监测中需要使用适用于早产儿的评估工具^[12]。一项对145名早产儿的研究证实,在矫正年龄6周时TIMP比Bayley III有更好的敏感度^[13]。Spittle等^[5]也提出,为了达到最好的预测性,每一个量表都有其最合适的使用范围,TIMP和GMs评估是目前使用较为广泛的仅有的适合于早产儿的评估工具。目前我国应用于早产儿神经评估的工具主要是GMs评估。虽然TIMP在美国、加拿大、澳大利亚、新西兰等40多个国家已经得到了广泛的应用,但是由于没有中文版本,我国仅少数单位进行试用。

TIMP是一个功能评估工具,主要对矫正年龄4月龄内婴儿的运动表现进行评估,其不对脑瘫进行诊断,但它能够识别与脑瘫相关的功能性动作技能发育迟缓,还能为治疗方案的制定提供参考信息,并可对早期干预的效果进行评估^[6]。Campbell等^[14]研究证实,婴儿3月龄时TIMP结果可以预测12月龄时的Alberta婴儿运动量表表现,阳性预测效度为0.39,阴性预测效度0.98,说明TIMP在早期排除发育迟缓儿童方面具有较强的优势。Barbosa等^[15]的研究亦支持TIMP对于脑瘫患儿有早期识别能力。多项关于小婴儿神经发育异常早期评估方法对比的Meta分析表明,TIMP与GMs评估是早产儿评估中最能有效预测的两个工具^[16]。GMs评估能识别较差神经发育结局,特别是脑瘫。然而,GMs评估不能用于干预方案的制定,测评

时间局限于矫正年龄5周前和矫正年龄9~15周,错过这两个时段就会影响测评的准确性,其连续性不如TIMP。所以,对于高危婴儿早期的运动发育评估而言,TIMP是非常适用和必要的工具。如能将GMs评估和TIMP结合使用,通过TIMP发现婴儿早期出现的运动迟缓,通过GMs评估发现脑瘫高危婴儿,将大大减少神经发育不良高风险婴儿的漏诊。

TIMP量表的美国原始分标准是基于美国11个城市的990名不同种族的婴儿而得出^[7]。在巴西和荷兰的应用研究中发现该国的研究数据与美国常模数据相仿,可直接将美国常模应用于该国人群^[17-18]。本研究纳入人群是重庆地区黄色人种婴儿,且排除了有窒息、弥漫性脑白质损伤、脑室周围白质软化或脑室内出血、支气管肺发育不良等脑损伤高危病史的婴儿,统计结果发现各组得分均显著低于美国原始分,各组数据第90百分位数曲线仍低于美国常模第50百分位数曲线。原因除考虑人种因素外,可能也与我国婴儿的带养模式有关,如过度保护,以及很少将婴儿置于俯卧位,甚至3月龄内不愿竖抱婴儿等。这一结果充分证实了地区、文化、信仰及家庭看护方式的差异会影响运动评估工具的使用^[19],在应用国外评估量表之前,必须进行本地化研究、修订。国内贺莉等^[20]曾对纠正年龄8~9周和12~13周的婴儿进行了小样本的TIMP评估,发现两个年龄段婴儿的得分均显著低于美国2004年标准,但该研究仅研究了8~9周和12~13周的婴儿数据,无法了解其他各周龄儿童的TIMP测试结果。本研究对矫正胎龄38~58周婴儿进行了TIMP评估,研究对象覆盖了陆军军医大学第二附属医院、重庆市沙坪坝区妇幼保健院、重庆市妇幼保健院早产儿随访门诊或儿保门诊就诊的婴儿,其结果对本地区小婴儿的早期发育监测具有较大意义。

总之,本研究显示,基于重庆3所医院门诊的婴儿TIMP测评得分随婴儿矫正胎龄的增长而升高,提示TIMP评估得分能反映不同矫正胎龄婴儿的运动能力。但本研究中各周龄组婴儿TIMP得分和美国常模得分之间存在较大的差异,提示在我国使用TIMP评估小婴儿运动能力前建立我国TIMP常模非常必要。本研究数据主要基于儿保门诊,因此足月儿占比偏大,在今后的研究中还

需进一步扩充矫正胎龄 32~37⁺₆ 周的婴儿的得分数据, 为下一步 TIMP 全国常模的制定提供依据。

[参 考 文 献]

- [1] Moster D, Lie RT, Markestad T. Long-term medical and social consequences of preterm birth[J]. N Engl J Med, 2008, 359(3): 262-273.
- [2] Himmelman K, Uvebrant P. The panorama of cerebral palsy in Sweden. XI. Changing patterns in the birth-year period 2003-2006[J]. Acta Paediatr, 2014, 103(6): 618-624.
- [3] Donald KA, Samia P, Kakooza-Mwesige A, et al. Pediatric cerebral palsy in Africa: a systematic review[J]. Semin Pediatr Neurol, 2014, 21(1): 30-35.
- [4] Hadders-Algra M. Early diagnosis and early intervention in cerebral palsy[J]. Front Neurol, 2014, 5: 185.
- [5] Spittle AJ, Doyle LW, Boyd RN. A systematic review of the clinimetric properties of neuromotor assessments for preterm infants during the first year of life[J]. Dev Med Child Neurol, 2008, 50(4): 254-266.
- [6] Campbell SK. The Test of Infant Motor Performance[M]. Test User's Manual Version 3.0. Chicago: Infant Motor Performance Scales, LLC, 2012.
- [7] Campbell SK, Levy P, Zawacki L, et al. Population-based age standards for interpreting results on the test of motor infant performance[J]. Pediatr Phys Ther, 2006, 18(2): 119-125.
- [8] Bracewell M, Marlow N. Patterns of motor disability in very preterm children[J]. Ment Retard Dev Disabil Res Rev, 2002, 8(4): 241-248.
- [9] Panteliadis CP, Hagel C, Karch D, et al. Cerebral palsy: a lifelong challenge asks for early intervention[J]. Open Neurol J, 2015, 9: 45-52.
- [10] Hadders-Algra M, Boxum AG, Hielkema T, et al. Effect of early intervention in infants at very high risk of cerebral palsy: a systematic review[J]. Dev Med Child Neurol, 2017, 59(3): 246-258.
- [11] Wang CJ, McGlynn EA, Brook RH, et al. Quality-of-care indicators for the neurodevelopmental follow-up for very low birth weight children: results of an expert panel process[J]. Pediatrics, 2006, 117(6): 2080-2092.
- [12] van Haastert IC, de Vries LS, Helders 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.
- [13] Campbell SK, Zawacki L, Rankin KM, et al. Concurrent validity of the TIMP and the Bayley III scales at 6 weeks corrected age[J]. Pediatr Phys Ther, 2013, 25(4): 395-401.
- [14] Campbell SK, Kolobe TH, Wright BD, et al. Validity of the Test of Infant Motor Performance for prediction of 6-, 9-, and 12-month scores on the Alberta Infant Motor Scale[J]. Dev Med Child Neurol, 2002, 44(4): 263-272.
- [15] Barbosa VM, Campbell SK, Sheftel D, et al. Longitudinal performance of infants with cerebral palsy on the Test of Infant Motor Performance and on the Alberta Infant Motor Scale[J]. Phys Occup Ther Pediatr, 2003, 23(3): 7-29.
- [16] Craciunoiu O, Holsti L. A systematic review of the predictive validity of neurobehavioral assessments during the preterm period[J]. Phys Occup Ther Pediatr, 2017, 37(3): 292-307.
- [17] Guimarães CL, Reinaux CM, Botelho AC, et al. Motor development evaluated by Test of Infant Motor Performance: comparison between preterm and full-term infants[J]. Rev Bras Fisioter, 2011, 15(5): 357-362.
- [18] Nuysink J, van Haastert IC, Eijssermans MJ, et al. Prediction of gross motor development and independent walking in infants born very preterm using the Test of Infant Motor Performance and the Alberta Infant Motor Scale[J]. Early Hum Dev, 2013, 89(9): 693-697.
- [19] Mendonça B, Sargent B, Fetters L. Cross-cultural validity of standardized motor development screening and assessment tools: a systematic review[J]. Dev Med Child Neurol, 2016, 58(12): 1213-1222.
- [20] 贺莉, 邵冬冬, 杜慧莹, 等. 婴儿运动能力测试对早产儿纠正胎龄 8~9 周及 12~13 周运动能力的评估作用 [J]. 中国儿童保健杂志, 2014, 22(3): 252-254.

(本文编辑: 邓芳明)