

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

贺莉, 邵冬冬, 杜慧莹, 陈艳妮

西安市儿童医院儿童保健康复科, 陕西 西安 710003

摘要: 目的 研究早产儿纠正胎龄 8~9 周和 12~13 周时, 婴儿运动能力测试(Test of Infant Motor Performance, TIMP)原始分的分级与盖泽尔发育量表(Gesell Developmental Scale, GDS)粗大运动发育商分级的相关性, 并比较解读 TIMP 原始分与美国 2004 年的 TIMP 标准原始分的一致性。方法 对 30 例早产儿分别于纠正胎龄 8~9 周和 12~13 周进行 TIMP 和 GDS 评估, 记录其评分结果。并对 TIMP 原始分的分级和 GDS 粗大运动发育商分级进行相关性分析。另外将本研究 TIMP 原始分与美国 2004 年的 TIMP 标准进行比较。结果 早产儿纠正胎龄 8~9 周及 12~13 周的 TIMP 原始分分级与 GDS 粗大运动发育商分级显著相关($r=0.533$ 和 0.567 , P 值均 <0.01); 本研究中早产儿纠正胎龄 8~9 周及 12~13 周 TIMP 原始分分别为 77 ± 18 和 98 ± 18 , 都显著小于美国 2004 标准原始分(分别为 93 ± 18 和 108 ± 19), 差异有统计学意义(P 值均 <0.05)。结论 通过与 GDS 粗大运动发育商进行比较显示, TIMP 可应用于早产儿纠正胎龄 8~9 周及 12~13 周时运动能力的评估。与美国 2004 年标准原始分比较, 本研究相应年龄段范围 TIMP 评分与美国标准有显著差异。

关键词: 婴儿运动能力测试; Gesell 发育量表; 粗大运动发育商; 早产儿

中图分类号: R722 文献标识码: A 文章编号: 1008-6579(2014)03-0252-03

Role of Test of Infant Motor Performance in premature evaluation in corrected gestational aged 8~9 and 12~13 weeks. HE Li, SHAO Dong-dong, DU Hui-ying, CHEN Yan-ni. (Department of Child Health and Rehabilitation, Xi'an Children's Hospital, Xian, Shaanxi 710003, China)

Corresponding author: CHEN Yan-ni, E-mail: chenyan-ni@163.com

Abstract: **Objective** To access the relation between the Test of Infant Motor Performance (TIMP) and the gross motor quotient of Gesell Developmental Scale (GDS), and to compare with the American's TIMP standard. **Methods** A total of 30 cases of preterm were recruited in this study. Subjects were tested with the TIMP and the GDS in corrected gestational aged 8~9 and 12~13 weeks. Raw scores of TIMP were divided into average, below average, far below average. And gross motor quotient of GDS was divided into normal, critical level, developmental delay. Correlation between TIMP and gross motor quotient of GDS was analyzed. The raw scores of TIMP between this research and the American's standard were also compared. **Results** In both 8~9 weeks and 12~13 weeks after corrected gestational age, TIMP scores showed highly significant correlation with the gross motor quotient of GDS ($r=0.533$ and 0.567 , $P<0.01$). In both 8~9 weeks and 12~13 weeks, raw scores of TIMP of this study were 77 ± 18 and 98 ± 18 , which were smaller than American's standards (93 ± 18 and 108 ± 19). **Conclusion** TIMP can be applied to access babies who were corrected the gestational aged 8~9 weeks and 12~13 weeks. There are significant differences between this study and American's standard.

Key words: Test of Infant Motor Performance; Gesell Developmental Scale; gross motor quotient; premature

随着医学及医疗技术的不断进步, 早产儿的死亡率不断下降, 但是其发生运动异常, 视、听觉障碍和认知异常等后遗症的机率较高^[1-2]。对于运动异常等后遗症, 如果能早期识别并进行干预, 其预后较好。因此, 临床需要有适合于早产儿早期的评估方法。目前国内缺乏适用于纠正胎龄 1 月以前小婴儿评估的方法。GDS 的适用范围为纠正胎龄 1 月~生后 72 个月; Peabody 运动发育量表 (Peabody Developmental Motor Scale, PDMS) 适用于评估 6~72 个月婴幼儿的运动发育水平; 贝利婴儿发育量表适

用于纠正胎龄 1~78 个月。婴儿运动能力测试 (Test of Infant Motor Performance, TIMP) 是美国近年来研发的一种评估量表, 与其它量表比较, TIMP 最大的优点是可以早期识别胎龄 32 周到纠正胎龄 4 月龄婴儿的运动发育异常^[3]。美国研究显示早产儿纠正胎龄 8~9 周和 12~13 周的 TIMP 原始分值与预后关系密切^[4-5]。盖泽尔发育量表 (Gesell Developmental Scale, GDS) 是国际上经典的儿童发育量表, 在我国一直被广泛应用于纠正胎龄 1 月~生后 72 个月婴幼儿运动等发育的评估^[6-7]。故本研究拟了解纠正胎龄 8~9 周和 12~13 周 TIMP 原始分分级与 GDS 粗大运动发育商分级的相关性。并探讨其与美国 2004 标准原始分是否一致, 为进一

【作者简介】 贺莉 (1975-), 女, 副主任医师, 在读博士, 主要从事儿童保健和康复的临床研究。

【通信作者】 陈艳妮, E-mail: chenyan-ni@163.com

步评估 TIMP 这项技术在我国临床应用的价值进行前期研究,便于逐渐推广这项评估技术。

1 对象和方法

1.1 对象 为 2010 年 8 月—2011 年 12 月在本科进行随访的患儿。这些研究对象为早产儿,均排除其它围生期高危因素。最初进入研究的患儿数量为 38 例,中途有 8 例患儿由于各种原因失访,完成本研究的患儿数量为 30 例。

1.2 方法 父母同意后,研究对象接受评估。在纠正胎龄分别为 8~9、12~13 周时,这些研究对象均接受 TIMP 和 GDS 评估(两项评估时间相差小于 2 d),并记录评估结果。

本研究采用的是第 5 版 TIMP 标准。按照评估要求,每次 TIMP 评估在 25℃~29℃室温下进行。患儿穿着尽量少,以利于其活动及评估者的观察。每次评估均在同样硬度适中的支撑平面上进行。评估时采用 TIMP 建议的标准化工具。为了得到可靠的结果,患儿均处于安静觉醒期或者活动觉醒期,而处于深睡期、浅睡期或哭泣期的患儿则暂停评估。每次 TIMP 评估均由 2 名经过培训的医师进行,并对评估过程进行录像,然后讨论得出受试者每一个项目的得分后,再累加得原始分。评分方法:原始分的范围为 0~142 分,由 42 个项目(13 项观察项目和 29 项引出项目)评分相加所得。13 项观察项目中,婴儿出现相应项目的表现即得 1 分,如果没有出现则为 0 分。29 项引出项目,其评分范围为 0~6 分不等。对于引出项目,必要时各项最多可做 3 次,记录最好的 1 次结果。得出原始分后,早产儿应纠正胎龄,然后根据 TIMP 提供的年龄分段标准,将 TIMP 原始分结果分为平均水平 $[\bar{x}-s\sim\bar{x}+s]$ 、低于均值 $(\bar{x}-s\sim\bar{x}-2s)$ 、远低于均值 $(<\bar{x}-2s)$ 。

GDS 评估采用上海医科大学附属新华医院儿童与青少年保健科修订的版本。测试内容包括粗动作能、细动作能、应人能、言语能、应人能 5 个方面。GDS 测试时,所有测试工具及条件均按照要求制备。每次测试由 2 名有经验的施试者共同测评,得出各个能区的实际能力水平,再根据患儿的纠正年龄换算成各个能区的发育商。GDS 所提供的评价标准:粗大运动发育商 ≥ 86 为正常范围;76~85 为临界水平; ≤ 75 为发育迟缓^[8]。

1.3 统计学方法 采用 SPSS19.0 版本软件进行统计分析。对 TIMP 原始分分级及 GDS 粗大运动发育商分级进行相关性分析。对 TIMP 原始分进行统计描述,并将均数与美国 2004 标准进行 *t* 检验。

2 结果

2.1 TIMP 原始分分级及 GDS 粗大运动发育商分

级的相关性 本研究 2 个年龄段 TIMP 原始分分级与 GDS 粗大运动发育商分级呈显著正相关($r=0.533$ 和 0.567 , P 值均 <0.01)。见表 1、2。

2.2 美国 2004 年标准及本研究 TIMP 原始分比较 纠正胎龄 8~9 周的婴儿,美国 2004 年原始分标准中,其 TIMP 原始分范围为 93 ± 18 ,本研究结果 TIMP 原始分范围为 77 ± 18 ,差异有统计学意义($t=4.87$, $P<0.05$)。纠正胎龄 12~13 周婴儿,美国 2004 年原始分标准其 TIMP 原始分范围为 108 ± 19 ,本研究中 TIMP 原始分范围为 98 ± 18 ,差异有统计学意义($t=3.04$, $P<0.05$)。

表 1 8~9 周 GDS 大运动发育商分布比率与 TIMP 原始分符合情况(例,%)

Tab. 1 Distribution of GDS rate according to TIMP score in 8~9 weeks(n, %)

8~9 周 GDS 大运动发育商分级	8~9 周 TIMP 评分分级			总数
	平均水平	低于均值	远低于均值	
正常	13(43.33)	1(3.33)	0(0.00)	14(46.67)
边缘水平	2(6.67)	8(26.67)	2(6.67)	12(40.00)
发育迟缓	0(0.00)	2(6.67)	2(6.67)	4(13.33)
总数	15(50.00)	11(36.67)	4(13.33)	30(100.00)

表 2 12~13 周 GDS 大运动发育商分布比率与 TIMP 原始分符合情况(例,%)

Tab. 2 Distribution of GDS rate according to TIMP score in 12~13 weeks(n, %)

12~13 周 GDS 大运动发育商分级	12~13 周 TIMP 评分分级			总数
	平均水平	低于均值	远低于均值	
正常	17(56.67)	1(3.33)	0(0.00)	18(60.00)
边缘水平	4(13.33)	5(16.67)	1(3.33)	10(33.33)
发育迟缓	0(0.00)	1(3.33)	1(3.33)	2(6.67)
总数	21(70.00)	7(23.33)	2(6.67)	30(100.00)

3 讨论

3.1 TIMP 评估的必要性 早产儿大脑发育不完善,使得其对各种损伤更敏感,同时早产儿大脑的可塑性更强,对很多干预也更敏感。因此,早期识别早产儿神经发育异常,并尽早进行干预对于其预后非常重要。AJ Spittle 等^[3]通过系统文献回顾指出,早产儿出生后第 1 年内的评估方法有 9 种,包括 GDS、贝利婴儿发育量表、Alberta 婴儿运动测试(Alberta Infant Motor Scale, AIMS)、神经感觉运动发育评估(Neuro Sensory Motor Development Assessment, NSMDA)、Peabody 运动发育量表(Peabody Developmental Motto Scale, PDMS)、TIMP 等。与其他方法不同, TIMP 是唯一可来用来评估胎龄 32 周至 4 月的早产儿,是目前国内非常需要的评估方法。

3.2 TIMP 相关的研究 TIMP 是一种新的运动评估方法,至今已出版第 5 版。由于良好的评估效果和适用于早产儿的独特性, TIMP 已逐渐在美国

各州及其它一些国家推广。朝鲜将 TIMP 与贝利婴儿运动发育量表进行比较,结果表明 TIMP 可用于早产儿运动评估,且与贝利运动发育量表有较好的相关性^[9]。CL Guimarães 等^[10]将早产及足月儿 TIMP 评分进行比较,发现胎龄 28~33 周的早产儿,当其纠正胎龄为 38~40 周时的 TIMP 评分结果显著低于足月儿 38~40 周龄的 TIMP 评分,提示 TIMP 在早产儿评估中的重要性。但是荷兰应用 TIMP 预测早产儿独立行走能力,表明 3 月左右的 TIMP 评估不能预测患儿 15 月左右的独立行走能力,因为该能力受文化及胎儿等众多因素的影响^[11]。本研究 TIMP 原始分的分级与 GDS 大运动发育商分级存在相关性,且相关性均有统计学意义。其中 12~13 周相关系数较 8~9 周龄时更高,这与 TH Kolobe 等^[4]应用 TIMP 预测学龄期儿童的运动能力的研究结果一致,即纠正胎龄 12 周的 TIMP 评分降低,可以预测学龄期运动发育落后。VM Barbosa 等^[5]进一步将相同年龄段脑性瘫痪、发育迟缓及正常儿童 TIMP 各项的评分进行比较,结果显示发展成脑性瘫痪的患儿,在纠正胎龄 9 周及 12~13 周时,其与伸展模式相关的项目结果得分高,而与抗重力及屈曲模式相关项目的得分低,这些研究均提示早产儿纠正胎龄 8~9 周和 12~13 周的 TIMP 评估结果对预后的判断有重要参考价值,且这些项目对脑瘫的诊断有重要的预测价值。

3.3 研究结果与美国 2004 年原始分标准有差异的可能原因 在美国,研究小组于 2002—2004 年间对 990 例(男 52%,女 48%)患儿进行研究。这些研究对象来自美国 11 个城市的 13 家医学中心。研究对象的人选均考虑了美国种族和地域差异的影响。根据胎龄不同,从胎龄 34 周起,到纠正胎龄 17 周,每 2 周为一阶段,研究小组将 990 例研究对象分为 12 组(每组 67~97 例不等,其中 8~9 周 84 例,12~13 周 70 例),制定了 2004 年年龄相关的 TIMP 原始分标准^[12]。本研究的结果显示,无论是纠正胎龄 8~9 周还是 12~13 周, TIMP 原始分都小于美国 2004 年标准,且具有统计学差异。分析其原因可能如下。首先,美国 2004 标准中的婴儿并非都接受疾病治疗;本研究的患儿都在生后 1 月内因早产接受过住院治疗,住院期间的噪音、疼痛刺激、无昼夜差别等不良环境影响,对其系统神经发育不利,因此可能影响其原始分。其次,不完全除外国内外婴儿发育本身存在差别以及国内各种族及各地域之间的差异。另外,本研究的样本量相对较小,可能不足以说明总体的全部情况,还需要大量样本进行完善。

3.4 研究不足之处及未来研究方向 本研究目前只是一个小样本的前期研究。在今后的研究中,尚需加大样本数量,扩大样本范围,并对研究对象进行跟踪随访,对不同范围样本进行横向和纵向的研究,努力将 TIMP 做得更细更深,以用于合适胎龄的早产儿评估,为其治疗及预后提供依据。

参考文献

- [1] Stephens BE, Vohr BR. Neurodevelopmental outcome of the premature infant[J]. *Pediatr Clin North Am*, 2009, 56(3): 631-646.
- [2] Arpino C, Compagnone E, Montanaro ML. Preterm birth and neurodevelopmental outcome: a review [J]. *Childs Nerv Syst*, 2010, 26(9): 1139-1149.
- [3] Spittle AJ, BPhysio M. A systematic review of the clinimetric properties of neuromotor assessments for preterm infants during the first year of life[J]. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 2008, 50(4): 254-266.
- [4] Kolobe TH, Bulanda M, Lkof S. Predicting motor outcome at preschool age for infants tested at 7, 30, 60, and 90 days after term age using the Test of Infant Motor Performance[J]. *Phys Ther*, 2004, 84(12): 1144-1156.
- [5] Barbosa VM, Campbell SK, Edgh S. Comparison of test of infant motor performance (TIMP) item responses among children with cerebral palsy, developmental delay, and typical development[J]. *Am J Occup Ther*, 2005, 59(4): 446-456.
- [6] 黄友旗, 何彩霞, 许少琼, 等. 高危儿神经行为发育监测及早期干预[J]. *中国康复*, 2009, 24(4): 233-234.
- [7] 许娟. 引导式教育在早产儿中的应用[J]. *中国实用神经疾病杂志*, 2009, 2(4): 94-95.
- [8] 于华凤, 李洪英, 马海霞. 粗大运动功能测试量表与 Gesell 发育量表在脑性瘫痪疗效评估中的应用比较[J]. *中国组织工程研究与临床康复*, 2007, 11(30): 5925-5927.
- [9] Soo A Kim, Yong Jin Lee, Lee YG. Predictive value of Test of Infant Motor Performance for infants based on correlation between TIMP and Bayley Scales of Infant Development[J]. *Ann Rehabil Med*, 2011, 35(6): 860-866.
- [10] Guimarães CL, Reinaux CM, Botelho AC. 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.
- [11] 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): 110-112.
- [12] Campbell SK, Levy P, Zawacki L, et al. Population-based age standards for interpreting results on the test of motor infant performance[J]. *Pediatric Physical Therapy*, 2006, 18(2): 119-125.

收稿日期: 2013-07-16

本刊网址: www. cjchc. net