

·临床研究·

不同出生体重脑瘫高危儿婴儿期粗大与精细运动技能发育特征及其相关性研究*

徐开寿¹ 麦坚凝^{1,2} 何璐¹ 李金玲¹

摘要 目的:了解不同出生体重脑瘫高危儿婴儿期粗大与精细运动技能发育的结构特征及其相关性。**方法:**以接受 Peabody 运动发育量表中的粗大运动(GM)和精细运动(FM)技能评估量表评定的 522 例年龄小于 1 岁的脑瘫高危儿为研究对象,通过多变量方差分析和 *t* 检验确定不同出生体重脑瘫高危儿婴儿期运动技能发育的结构特征,采用 Pearson 相关分析比较其相关程度。**结果:**不同出生体重组别间患儿 GM、FM 各项原始分和标准分值比较,差异均无显著性意义($P>0.05$)。患儿的姿势、移动、抓握、视觉-运动整合项标准分值均明显低于反射项(*t* 值分别为 23.82、32.27、37.06、26.92, $P<0.001$)。不同出生体重组别患儿反射、姿势和移动项标准分值与 FM 分值具有良好相关性($r=0.39-0.85, P<0.01$),且抓握、视觉-运动整合项标准分值与 GM 分值也有良好相关性($r=0.55-0.85, P<0.01$)。**结论:**不同出生体重脑瘫高危儿的反射发育明显好于姿势、移动、抓握、视觉-运动整合发育,其粗大运动与精细运动技能发育存在良好的相关性。

关键词 高危儿;出生体重;粗大运动技能;精细运动技能;Peabody 运动发育量表

中图分类号:R493, R742.3 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2009)-07-0604-03

The study on characteristics and correlation between gross motor and fine motor skills developments in high risk infants with potential cerebral palsy of different birth weight/XU Kaishou, MAI Jianning, HE Lu, et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2009, 24(7):604—606

Abstract Objective: To study the characteristics and correlation between gross motor and fine motor skills developments in different birth weight infants with high risk of potential cerebral palsy. **Method:** A total of 522 less than one year old infants with high risk of potential cerebral palsy were assessed with gross motor (GM) and fine motor (FM) skill scales in Peabody developmental motor scale. The characteristics of motor skill development were defined by multivariate analyses and *t* tests, and the correlation between GM (reflex, posture, locomotion) and FM (grasping, visual-motor integration) standard scores was analyzed by Pearson correlation test. **Result:** In all the different birth weight infants with high risk of potential cerebral palsy, the standard scores of posture, locomotion, grasping and visual-motor integration were lower than those of reflex ($P<0.001$). There was excellent correlation between reflex, posture, locomotion and FM ($P<0.01$), and between grasping, visual-motor integration and GM ($P<0.01$) in different birth weight infants. **Conclusion:** Reflex develops better than posture, locomotion, grasping and visual-motor integration in high risk infants with potential cerebral palsy of different birth weight. Development of gross motor skill is closely related to fine motor skill.

Author's address Dept. of Neurology and Rehabilitation, Guangzhou Children's Hospital, Guangzhou, 510120

Key words high risk infant; birth weight; gross motor skill; fine motor skill; Peabody developmental motor scale

婴儿期的运动技能发育是决定小儿将来运动能力水平的关键时期^[1],同时也是观察小儿神经系统发育的主要指征。近二十多年来,由于围产医学的发展及新生儿重症监护和救治技术水平的提高,有脑瘫高危因素的新生儿存活率明显提高,但同时各类功能障碍,尤其是运动技能发育异常和脑瘫的发生率却有明显上升的趋势^[2-3]。Peabody 运动发育量表(peabody developmental motor scale, PDMS)是目前国际上广泛应用于评定儿童运动技能发育障碍的专项评定方法,该量表包含两个相对独立的部分:粗大运动(gross motor, GM)和精细运动(fine motor, FM)技能评估量表,可分别对儿童的粗大运动和精

细运动技能发育水平进行评估^[4-5]。本研究采用 PDMS 对 522 例年龄小于 1 岁的脑瘫高危儿进行粗大运动与精细运动技能发育水平评定,以了解不同出生体重(birth weight, BW)脑瘫高危儿婴儿期运动技能发育的结构特征及其相关性,为患儿的早期临床康复治疗提供客观依据。

* 基金项目:广州市科技攻关重大课题(30307-3200527)

1 广州市儿童医院神经康复科,广州市人民中路 318 号,510120

2 通讯作者

作者简介:徐开寿,男,硕士,副主任技师

收稿日期:2008-09-19

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取 2006 年 1 月—2008 年 6 月在广州市儿童医院神经康复科门诊初次诊治的脑瘫高危儿, 进行回顾性分析。

入选标准: ①患儿出生时有脑瘫高危因素, 如早产、窒息、母亲有糖尿病史或异常分娩史等; ②患儿年龄 ≤ 1 岁; ③患儿可接受 PDMS 评定, 且评定前未接受运动康复。

排除标准: ①伴有视听觉障碍, 影响运动功能; ②伴有内分泌、遗传或代谢系统疾病; ③伴有营养不良, 影响运动功能; ④伴有先天畸形。入选患儿有 542 例, 其中 1000g 以下 BW 儿 8 例, 4000g 以上 BW 儿 12 例, 因这 2 组患儿病例数太少, 测试结果没有进入研究程序。最终确定 522 例患儿的测试结果进入研究程序, 其中男 375 例, 女 147 例, 年龄 (5.5 ± 2.3) 个月, BW 为 (2120.9 ± 539.9) g, 其中 1000—1490g BW 儿 72 例, 1500—2460g BW 儿 309 例, 2500—4000g BW 儿 141 例。

1.2 评定方法

采用中文版的 PDMS 对患儿的粗大和精细运动技能进行评定。本研究 GM 技能主要测试内容为: ①反射, 8 个项目, 评估小儿对环境事件自动反应的能力; ②姿势, 30 个项目, 评估小儿维持其身体控制在重心之内的能力和保持平衡的能力; ③移动, 89 个项目, 评估小儿由一处移往另一处的能力 (包括翻身、爬、走、跑、跳等)。FM 技能主要测试内容为: ①

抓握, 26 个项目, 评估小儿用手的能力, 从单手抓握物体开始, 逐渐发展到控制性使用双手手指的动作; ②视觉-运动整合, 72 个项目, 评估小儿应用视知觉技能来执行复杂的手眼协调任务的能力, 如伸手抓握物体、搭方块、模仿画图图^[4]。评定结果以原始分和标准分表示。

以上评定均由治疗师或医师严格按照 PDMS 的评估要求进行, 测试过程中允许家长或看护者陪护, 以促使被测试者发挥出最佳水平, 环境设定为安静、独立、采光好的房间, 室温控制在 20—30℃。

1.3 统计学分析

采用 SPSS15.0 软件, 三组间比较采用多变量方差分析的 Bonferroni 法, 两组间比较采用配对 t 检验, GM、FM 各项分值之间的相关性比较采用 Pearson 相关分析, $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果

不同 BW 组别间患儿 GM、FM 各项原始分和标准分值比较, 差异均无显著性意义 ($P > 0.05$), 见表 1。患儿的姿势、移动、抓握、视觉-运动整合项标准分值均明显低于反射项 (t 值分别为 23.82、32.27、37.06、26.92, $P < 0.001$)。不同 BW 组别患儿反射、姿势和移动项标准分值与 FM 分值具有良好相关性 ($r = 0.28—0.93$, $P < 0.01$), 且抓握、视觉-运动整合项标准分值与 GM 分值也有良好相关性 ($r = 0.51—0.85$, $P < 0.01$), 在 2500—4000g BW 组, GM 分值与 FM 分值之间相关性最强 ($r = 0.85$), 见表 2—3。

表 1 不同出生体重组别间 GM 与 FM 各项分值的分布与比较

($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	例数	GM 各项原始分值			FM 各项原始分值		GM 各项标准分值				FM 各项标准分值		
		sRe	sSt	sLo	sGr	sVi	sRe	sSt	sLo	GM	sGr	sVi	FM
1000—1490g BW 组	72	6.6±3.4	15.1±7.1	12.1±7.9	10.8±6.7	12.1±9.3	11.7±1.8	9.2±1.9	9.1±1.7	30.0±3.9	8.8±1.6	8.8±2.2	17.6±3.3
1500—2460g BW 组	309	6.8±3.5	14.3±7.4	12.0±8.5	10.3±6.7	12.2±9.0	11.5±2.0	8.6±2.4	8.8±1.9	28.8±5.3	8.4±2.0	8.7±2.1	17.1±3.8
2500—4000g BW 组	141	7.0±3.7	15.6±7.7	13.3±9.5	11.6±7.3	13.6±10.7	11.4±2.0	8.9±2.3	8.9±2.1	29.1±5.1	8.6±1.9	8.9±2.2	17.5±3.7
F 值		0.248	1.756	1.259	1.723	1.287	0.492	2.107	0.970	1.448	1.519	0.466	0.977
P 值		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

表 2 FM 分值与 GM 各项标准分分值之间的相关性

组别	例数	sRe	sSt	sLo	GM
1000—4000g BW 组	522	0.49 ^①	0.69 ^①	0.76 ^①	0.80 ^①
1000—1490g BW 组	72	0.39 ^①	0.49 ^①	0.63 ^①	0.69 ^①
1500—2460g BW 组	309	0.49 ^①	0.68 ^①	0.81 ^①	0.80 ^①
2500—4000g BW 组	141	0.52 ^①	0.79 ^①	0.72 ^①	0.85 ^①

①FM 分值与 GM 各项标准分分值之间的 Pearson 相关系数 $P < 0.01$

表 3 GM 分值与 FM 各项标准分分值之间的相关性

组别	例数	sGr	sVi
1000—4000g BW 组	522	0.80 ^①	0.68 ^①
1000—1490g BW 组	72	0.70 ^①	0.55 ^①
1500—2460g BW 组	309	0.80 ^①	0.68 ^①
2500—4000g BW 组	141	0.85 ^①	0.73 ^①

①GM 分值与 FM 各项标准分分值之间的 Pearson 相关系数 $P < 0.01$

3 讨论

运动功能是人体最重要的一项基本功能, 婴儿期的运动发育和认知、语言、行为、情绪发育是相辅相成、有密切联系的, 其临床表现出的运动技能可直观反映其现阶段脑发育及脑功能的状况, 婴儿期的粗大和精细运动技能是人类智能的重要组成部分, 其发育依赖于感觉、认知发育, 同时也是这些发育的

前提^[5-7]。因此, 明确不同 BW 脑瘫高危儿婴儿期的粗大与精细运动技能发育的结构特征及其间的关系能更有利于患儿的早期临床康复治疗。

婴儿期的粗大运动技能发育主要是指反射发育、姿势和移动发育, 神经系统对姿势和移动的调节是复杂的反射活动, 反射发育是婴幼儿粗大运动发育的基础, 精细运动技能是在人体获得基本姿势和

移动能力发育的基础上发展起来的,视觉功能发育也受到姿势和移动能力发育的影响,同时反过来又促进了精细运动能力的发育^[8]。本研究发现不同 BW 组别患儿的姿势和移动项标准分值与 FM 分值都表现出良好相关性,且抓握、视觉-运动整合项标准分值与 GM 分值也都表现出良好相关性,结果提示脑瘫高危儿婴儿期的姿势和移动、上肢功能与视觉功能之间是一个互相作用、互相促进而共同发育的过程,对患儿进行早期干预时,要有机地整合粗大运动和精细运动技能这两种训练方法,从而促进患儿的整体运动技能发育。本研究结果显示 2500—4000g BW 组的 GM 分值与 FM 分值之间的相关性最强,这可能与脑瘫高危儿的脑发育成熟度有关,提示脑发育越成熟,粗大运动与精细运动技能的相关性越强。本研究还发现患儿运动技能的各项原始分和标准分值在不同 BW 组别的差异均无显著性意义,这可能与本研究入选的患儿同时具有多重脑瘫高危因素有关。本研究结果与国外多个研究相近^[9-11]。

国外有研究显示脑瘫高危儿的健康相关生存质量(health-related quality of life)在各个年龄段都会受到不同程度的影响,尤其在婴儿期影响最大,并且这种影响将会延伸到青少年时期和成人期^[1,9-10]。脑瘫是一种表现为中枢性运动和姿势发育性永久障碍的综合征,其病因是发育中的胎儿或婴儿脑部受到非进行性损伤,时常伴发感觉、理解、认知、沟通、行为功能紊乱并可伴发癫痫、继发性骨骼肌难题等障碍,是继脊髓灰质炎得到控制后导致儿童运动功能障碍的最常见原因,给家庭和社会带来沉重的负担。目前尚无令人满意的治疗方法可显著改善由脑瘫所导致的功能障碍,而且这些障碍随着患儿成长,还可能产生不同类型、不同程度的二次损害。脑瘫高危儿的预后与其高危因素、脑损伤的程度,以及有否早期发现和适当的早期干预、康复治疗密切相关,因此,我们要从循证医学的角度,对不同 BW 的脑瘫高危儿实施有效的康复治疗和管理:

①建立追踪随访制度,采用规范化的评定方法进行动态观察、评估患儿神经发育水平,判断患儿的发育状态、发育趋势(包括发育的速度和质量),功能障碍的种类;②开展对 NICU、儿童保健和儿科医务人员的培训,指导设计合适的环境,通过各种作业活动使脑瘫高危儿在早期得到良好的刺激;③进行家长教育,使其了解到不同 BW 脑瘫高危儿的需要,以便提供给他们最好的干预治疗和服务;向家长提供有关患儿的神经发育状态和神经系统损伤程度现状

的重要信息;指导家长应用适当的治疗技术,对患儿实施最基础的干预治疗;④建立针对患儿的各专业治疗小组,以早期发现高危状态和潜在的危机;根据患儿功能障碍的状态提供给他们相应的专业治疗。运动技能的形成主要受生物力学、神经学和环境等三方面因素的影响(例如:小儿抓握技能的发育过程受到自身因素如体重、环境因素如重力,以及针对任务目标所形成的神经支配等因素的影响),抚养与育儿方式不当也可能导致动作整合和精细运动能力的缺陷^[12-14]。因此,我们在婴儿期就要对不同 BW 的脑瘫高危儿开展运动技能发育异常的筛查、诊断和干预,指导家长实施家庭或机构康复,如按摩、被动体操、体位摆放、功能训练、视听觉和触觉刺激、适当的抚养与育儿方法等,使小儿逐渐形成适应能力(adaptability)、预期性控制能力(anticipatory control)和协调运动能力,从而更好、更全面地提高小儿运动技能,这样对脑瘫高危儿适应生存、提高社会适应能力及实现自身发展都具有重要意义。

参考文献

- [1] Cooke RWI. Are there critical periods for brain growth in children born preterm [J]? Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed, 2006, 91(1):17—20.
- [2] 麦坚凝. 儿童运动技能障碍[J]. 中国实用儿科杂志, 2004, 19(12): 760—763.
- [3] Allin M, Rooney M, Griffiths T, et al. Neurologic abnormalities in young adults born preterm[J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2006, 77(4):495—499.
- [4] 李明, 黄真, 主译. Folio MR, Fewell RR, 主编. Peabody 运动发育量表(上册)[M]. 第 2 版. 北京: 北京大学医学出版社, 2006.11—115.
- [5] 王素娟, 李惠, 史惟, 等. Peabody 精细运动发育量表在痉挛型脑瘫患儿的应用 [J]. 中国康复医学杂志, 2004, 19 (12): 900—902.
- [6] 李斐, 颜崇淮, 沈晓明. 早期精细动作技能发育促进脑认知发展的研究进展[J]. 中华医学杂志, 2005, 85(30):2157—2159.
- [7] Marlow N, Hennessy EM, Bracewell MA, et al. Motor and executive function at 6 years of age after extremely preterm birth[J]. Pediatrics, 2007, 120(4):793—804.
- [8] 李晓捷, 主编. 人体发育学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008. 46—93.
- [9] Zwicker JG, Harris SR. Quality of life of formerly preterm and very low birth weight infants from preschool age to adulthood: a systematic review[J]. Pediatrics, 2008, 121(2): 366—376.
- [10] Hack M. Young adult outcomes of very-low-birth-weight children[J]. Semin Fetal Neonatal Med, 2006, 11(2): 127—137.
- [11] Oliveira MG, Silveira RC, Procianny RS. Growth of very low birth weight infants at 12 months corrected age in southern Brazil[J]. J Trop Pediatr, 2008, 54(1): 36—42.
- [12] Ferrari F, Bertoni N, Gallo C, et al. Posture and movement in healthy preterm infants in supine position in and outside the nest [J]. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed, 2007, 92(5): 386—390.
- [13] 徐开寿, 燕铁斌, 麦坚凝. 不同定位技术引导肉毒素治疗脑瘫患儿踝跖屈肌群痉挛的对照研究[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2006, 28(9): 607—610.
- [14] 黄真. “运动学习” 相关理论及其在脑性瘫痪康复中的应用[J]. 中国康复医学杂志, 2007, 22(7): 652—655.