

· 综述 ·

爬行对婴儿认知发展的作用研究进展

郭胜男 张保国 苏文

个体自身的动作活动对早期心理发展具有积极的组织与建构作用,被认为是早期心理发展的重要机制之一^[1-3]。从 18 世纪以来, Berkeley、Hebb、Bernstein 等哲学家、心理学家已对动作的心理建构作用进行了多方面的阐述,指出婴儿自主的动作活动促进了其感知觉的分化、精确化及初步认知能力的发展,并可能导致大脑感知运动控制系统的重组,奠定了实证探讨的理论基础^[4]。20 世纪 70 年代开始,在 Piaget 创造性的理论引导下,动作与早期心理发展的关系成为发展心理学研究的重要课题。

爬行作为婴儿期具有里程碑意义的位移活动,其对早期心理能力发展的影响近年来备受关注^[5]。研究者们从婴儿出生半年后其爬行动作与心理能力的迅速发展期在时间上同步的现象入手,进一步探讨爬行动作可能引发的功能性后果^[6-7]。爬行一方面可以促进婴儿的身体发育^[8]和动作发展^[9-12],使其自发地接触更广阔的世界^[13-15];另一方面能提升婴儿的心理及智力发育,如感觉统合^[9-10]、空间认知^[6,16]和记忆检索^[17]等。

爬行促进婴儿感知觉的发展

一、爬行与感觉统合能力的发展

感觉统合是指人脑将各种感觉器官传来的感觉信息进行多次分析、综合处理,并作出正确的应答,使个体在外界环境的刺激中和谐有效地运作^[18]。在感觉学习及运动训练的环境刺激下,大脑将感觉信息进行多次的组合分析、综合处理,促使儿童感觉统合能力快速发展、成熟并完善。如果动作发展不充分,特别是没有充分地爬行,就容易导致感觉统合失调^[9]。贾爱云等^[19]通过对天水市城区 1170 例 7~9 岁儿童感觉统合能力与婴儿期爬行关系进行研究,发现婴儿期爬行不足对儿童感觉统合能力有显著影响,加强婴儿期的爬行训练对提高儿童感觉统合能力有重要意义。

二、爬行与深度知觉的发展

Walk 和 Gibson^[1]曾制作了平坦的棋盘式图案,用不同的图案构造使得图案的一侧看起来像“浅沟”,另一侧看上去似“悬崖”。然后在图案的上方覆盖玻璃板,让婴儿从上面爬过。这就是发展心理学的经典实验——“视觉悬崖”实验(visual cliff)。通过该试验人们发现,婴儿已经具备了深度知觉。进一步研究发现,婴儿爬过“悬崖”的可能性与爬过“悬崖”前的犹豫时间都与爬行经验显著相关,而与婴儿开始爬行的年龄无关。上述研究结果表明,婴儿深度知觉的发展不完全取决于其生理是否成熟,而是与其爬行存在相关。会爬而且有较丰富爬行经验的婴儿表现出较高的水平。

三、爬行与空间认知能力的发展

早期空间认知能力的发展是个体认识事物、探索客观世界的必要基础,在个体早期心理发展中占有举足轻重的地位^[6]。董奇等^[20]对 34 例 9~12 个月婴儿进行了“A 非 B”时间延搁测验——即测试婴儿能否找到两块相同大小和颜色的盖布下的玩具,并记录其从“藏好”到“搜寻”之间的延搁时间。结果发现,9~12 个月婴儿的空间认知能力的发展水平(A 非 B 延搁任务)有随爬行经验的增多而提高的趋势。上述结果表明,爬行经验一方面使婴儿更为精确的对空间位置进行定位与记忆,增强婴儿对目标物的高度敏感性;另一方面也增强了婴儿对行为手段与行为目的的区分能力,帮助婴儿排除外界干扰,达到目标。

爬行促进婴儿的智力发育

一、爬行与共同注意能力

共同注意是指在三方的互动中,一个人和他人建立眼神接触,跟随或指示他人注意同一个物体或事件,两个人指向同一物体和事件的共享注意的过程^[21-24]。共同注意是前言语期的婴儿与他人交往的主要形式,其获得与婴儿的言语、情绪、自我意识等多方面的发展都密切相关^[12,25-26]。曾琦等^[27]研究发现,1 岁以内的婴儿在共同注意时有仅跟视相同方向与准确定位他人注视点两种不同水平的表现,而爬行经验对其产生不同的影响:爬行经验对婴儿准确定位的发展具有明显的促进作用,而对仅跟视相同方向的发展效应不大。

二、爬行与客体永久性的发展

所谓客体永久性是指儿童脱离了对物体的感知而仍然相信该物体持续存在的意识。客体永久性为婴儿期心理发展的最重要成就之一,其重要性渗透到婴儿认知、言语、自我意识、情绪及社会能力的发展等许多方面^[7,28]。美国心理学者 Campos 等^[6,12,28]的研究发现,在同龄的情况下,会爬婴儿的客体永久性发展水平更高,且在一定范围内,爬行的时间越长,发展水平就越高。据此, Campos 等提出爬行经验假设,即爬行促进婴儿客体永久性发展的原因不在于爬行动作本身,而是通过爬行获得的经验。之后,曾琦等^[29]进行了婴儿客体永久性发展机制的研究,在一定程度上证实了这一假设。此外,有研究者^[1,30]对比了不会爬、不会爬但使用学步车、手膝爬行这 3 组 8 个半月的婴儿客体永久性发展水平,发现不会爬但使用学步车的婴儿和手膝爬行的婴儿的客体永久性发展水平明显高于不会爬的婴儿,其中爬行经验在 9 周以上的婴儿表现最佳。这一研究结果说明,爬行等运动经验对婴儿客体永久性的发展具有明显促进作用。

三、爬行与迂回行为的发展

迂回行为是指个体在面临空间障碍,不能直接达到目的的情况下,换用间接途径达成既定目的^[30],其在早期迅速发展的心理行为中占有重要地位。陶沙等^[5]对 165 例 8~10 个月婴儿进行程序标准化的婴儿迂回行为测验和爬行动作评价,结果显

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2015.010.022

作者单位:255049 淄博,山东理工大学体育学院体育教育系(张保国);山东理工大学研究生院(郭胜男、苏文)

通信作者:张保国,Email:zhangbaoguo1979@sina.com

示,在年龄无显著差异的情况下,有无爬行经验对婴儿迂回行为的发展具有显著的主效应,并且爬行时间与婴儿迂回行为的发展具有显著的正相关,表明爬行经验对婴儿迂回行为发展具有促进作用。

四、爬行与记忆检索能力的提高

灵活的记忆检索能力是许多高度复杂的认知技能的关键因素,而婴儿的记忆检索能力并不像成人那样灵活^[31]。Herbert 等^[17]对 96 例 9 个月大的婴儿进行研究发现,不会爬行的婴儿只有在相同环境相同刺激的测试中表现出记忆力,而会爬行的婴儿在相同环境相同刺激的测试和不同环境不同刺激的测试中都表现出记忆力,表明爬行能促使婴儿更灵活地进行记忆检索。

五、爬行与语言能力的提高

肢体语言的频率决定了婴儿语言交流的频率^[32]。美国人类能力开发协会的德尔曼博士在研究了婴儿的爬行与语言发展的关系后得出这样的结论:没有爬过或爬行过程极短的婴儿,其语言能力比爬行过程长的婴儿差^[33]。这是因为婴儿爬行时对周围陌生的世界进行不断地探索,当遇到障碍或危险时,家长就会通过各种不同的语气、表情来提示、警醒,语言的发出频率就明显多起来,慢慢的婴儿肢体语言的回答也越来越合理,对语言的理解越来越准确,其语言发展明显比不会爬行的婴儿要快得多^[10]。在长期训练爬行的过程中,婴儿会明白自己处在什么位置,遇到障碍物就知道怎样避开,这样有助于婴儿抽象概念的形成,对于将来抽象思维、逻辑思维的发展也大有裨益^[31]。

婴儿爬行与社会性情绪的关系

婴儿与外界的社会情绪行为互动在早期人际关系建立与社会性发展中具有重大意义^[34]。在客观上,婴儿爬行增加了亲子情绪互动的机会,能促进婴儿社会性情绪的发展^[3]。张华等^[35]考察了婴儿爬行经验与母婴社会性情绪互动的关系,结果发现,在 9 个月时,婴儿是否会爬对母婴社会性情绪互动行为有显著影响。而经典的视觉悬崖实验^[36]发现,直到婴儿有爬行经验才表现出恐高。Caroline 等^[37]研究发现,婴儿愤怒表情的变化受爬行经验的影响,而且这与年龄无关。

结 语

综合来看,爬行对于婴儿的身体发育、动作发展、感知觉的发展、智力提高、社会性情绪等方面的积极作用是显而易见的。此外,爬行对成人的身心发展也有十分重要的意义,目前研究证实的作用有减少心脏负担,有益大脑健康;增强肺肾功能,有助减肥养颜;预防腰肌劳损、骨质疏松和下肢静脉曲张;防止动脉硬化、脊椎病变和冠心病;增强孕妇的腹肌和骨盆肌肉的力量,减轻腿部的浮肿,避免难产;增强老年人新陈代谢、延缓衰老等。但就目前而言,国外研究较多而国内研究相对较少,健身方面研究多而健心方面研究少,且研究对象大多是老年人和患者,而对于健康成人的研究相对较少。因此,后续的研究应该多关注爬行对成人身心健康的作用及其机制方面。

参 考 文 献

[1] 董奇,陶沙,曾琦,等.论动作在个体早期心理发展中的作用[J].北京师范大学学报(社会科学版),1997,52(4):48-55.

[2] Campos J, Bertenthal B. Locomotion and psychological development in infancy. In: Morrison F, Lord C, Keating D, Eds. Applied developmental psychology (Vol. 2) [M]. New York: Academic Press, 1989: 230-258.

[3] Bremner JG. Motor abilities as causal agents in infant cognitive development. In: Savelsbergh GJP, ed. The development of coordination in infancy [M]. Amsterdam: Elsevier Science Publishers B V, 1993: 37-51.

[4] 庞丽娟,李辉. 婴儿心理学[M]. 杭州:浙江教育出版社,1993:102-108.

[5] 陶沙,董奇,王雁平,等. 爬行经验对婴儿迂回行为发展的影响[J]. 心理学报,1999,31(1):69-75.

[6] Kermoian R, Campos JJ. Locomotor experience: a facilitator of spatial cognitive development[J]. Child Dev, 1988, 59(4): 908-917.

[7] Harris PL. Infant Cognition. In: Haith MM, Campos JJ, Mussen PH, ed. Handbook of Child Psychology (Vol. 2): Infancy and Developmental Psychology [M]. New York: Wiley, 1983: 689-782.

[8] 宋卫芳. 婴儿多爬行有利于其发育[J]. 农村百事通, 2013, 9(1): 72.

[9] 管正珏,李宏玲. 婴儿爬行训练与智能发展[J]. 现代特殊教育, 1996, (5): 21.

[10] 郭建国. 爬行的 8 大好处[J]. 母婴世界, 2008, (7): 80-81.

[11] Bai DL, Bertenthal BI. Locomotor status and the development of spatial search skills[J]. Child Dev, 1992, 63(1): 215-226.

[12] Bertenthal B, Campos J, Barrett K. Self-produced locomotion: an organizer of emotional, cognitive, and social development in infancy. In: Emde RN, Harmon RJ, Eds. Continuity and discontinuity in development [M]. New York: Plenum, 1984: 175-208.

[13] Campos J, Anderson DI, Barbu-Roth MA, et al. Travel broadens the mind[J]. Infancy, 2000, 1(2): 149-219.

[14] Gibson EJ. Exploratory behavior in the development of perceiving, acting, and the acquiring of knowledge[J]. Ann Rev Psychol, 1988, 39(1): 1-42.

[15] Piaget J. The construction of reality in the child [M]. Routledge, 2013.

[16] Horobin K, Acredolo L. The role of attentiveness, mobility history, and separation of hiding sites on stage IV search behavior[J]. J Exp Child Psychol, 1986, 41(1): 114-127.

[17] Herbert J, Gross J, Hayne H. Crawling is associated with more flexible memory retrieval by 9-month-old infants[J]. Dev Sci, 2007, 10(2): 183-189.

[18] 李旭东,黄悦勤. 感觉统合失调的研究进展[J]. 中华儿科杂志, 2001, 39(9): 573-575.

[19] 贾爱云,丁志杰,刘淑文. 婴儿期爬行不足对儿童感觉统合能力影响的研究[J]. 卫生职业教育, 2008, 18(2): 115-116.

[20] 董奇,张华,曾琦,等. 爬行经验与婴儿空间认知能力的发展[J]. 心理科学, 2001, 24(2): 129-131.

[21] Tomasello T. Joint attention as social cognition [M]. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1995: 103-130.

[22] 周念丽,杨治良. 自闭症幼儿自主性共同注意的实验研究[J]. 心理科学, 2005, 28(5): 1063-1067.

[23] 陈伟伟. 自闭症儿童的非言语沟通能力缺陷[J]. 中国特殊教育, 2007, 11(1): 55-59.

[24] Crossmann T, Johnson MH. Selective prefrontal cortex responses to joint attention in early infancy[J]. Biol Lett, 2010, 6(4): 540-543.

- [25] Dunham PJ, Dunham F, Curwin A. Joint-attentional states and lexical acquisition at 18 months[J]. *Dev Psychol*, 1993, 29(2):827-831.
- [26] Bruner J. *Child's talk: Learning to use language* [M]. New York: Norton, 1983.
- [27] 曾琦, 陶沙, 董奇, 等. 爬行与婴儿共同注意能力的发展[J]. *心理科学*, 1999, 22(1):14-17.
- [28] Bertenthal B, Campos J. A system's approach to the organizing effects of self-produced locomotion during infancy. In Rovee-Collier C, ed. *Advances in infant research* [M]. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1990:38-54.
- [29] 曾琦, 董奇, 陶沙. 婴儿客体永久性发展机制的研究[J]. *心理学报*, 1997, 20(4):393-399.
- [30] 李红, 何磊. 儿童早期的动作发展对认知发展的作用[J]. *心理学进展*, 2003, 5(3):315-320.
- [31] Hayne H. Infant memory development: implications for childhood amnesia[J]. *Dev Rev*, 2004, 24(1):33-73.
- [32] 张俊杰. 婴幼儿爬行有益身体和智力发育 [EB/OL]. <http://health.sohu.com/20100527/n272382067.shtml>
- [33] 韩隼华. 不要忽视婴儿爬行[J]. *幼儿教育*, 1996, 12(1):28.
- [34] Campos J, Barrett K, Lamb M, et al. Socioemotional development. In Mussen PH, ed. *Handbook of child psychology* [M]. New York: Wiley, 1983:783-889.
- [35] 张华, 陶沙, 李蓓蕾, 等. 婴儿运动经验与母婴社会性情绪互动行为的关系[J]. *心理发展与教育*, 2000, 3(1):1-6.
- [36] Campos J, Hiatt J, Ramsay S, et al. The emergence of fear on the visual cliff. In Kewis M, Rosenblum L, eds. *The development of affect* [M]. New York: Plenum, 1978:149-182.
- [37] Caroline K, Roben P, Anneliese JB, et al. Let me go: the influences of crawling experience and temperament on the development of anger expression[J]. *Infancy*, 2012, 17(5):558-577.

(修回日期:2015-08-13)

(本文编辑:汪 玲)

· 外刊摘英 ·

Mirror therapy for motor learning after stroke

BACKGROUND AND OBJECTIVE Over 50% of stroke survivors suffer from impaired motor function of the upper extremity. While many studies have reported on the positive effect of mirror therapy on motor recovery after stroke, the exact mechanism is not well understood. This study reviewed the effect of mirror therapy in the chronic stage of stroke recovery.

METHODS The study included 37 patients, at least six months post-stroke, with an upper extremity Brunnström score of between three and six. The participants were randomized to receive either action observation (AO) mirror therapy or control observation (CO) only. The subjects performed a set of 10 trials with the unaffected arm, which were recorded with a digital camera and used for AO. All were instructed to observe a video of the unaffected arm with the intention to reproduce the reaching task with the affected arm. Those in the CO group observed a slideshow of static photographs.

RESULTS Movement time significantly improved in both groups, 18.3% in the AO group and 9.1% in the CO group ($P=0.026$). An extended regression analysis found that baseline movement time and type of stroke were independent confounding variables, although the regression model that included these variables still showed a significant effect of the experimental condition ($P=0.036$).

CONCLUSION This study of patients with chronic stroke demonstrates that mirror therapy based action observation contributes to motor learning.

【摘自:Harmsen WJ, Bussmann JB, Selles RW, et al. A mirror therapy-based action observation protocol to improve motor learning after stroke. *Neurorehab Neural Repair*, 2015, 29 (6): 509516.】

Spouses of stroke survivors and long-term health-related quality-of-life

BACKGROUND AND OBJECTIVE The effect of stroke on spouses as caregivers during the first two years has been well studied, indicating a negative effect on their health-related quality-of-life. Knowledge is limited however concerning this variable at long-term follow-up. This study was designed to explore the health-related quality-of-life of spouses, seven years after stroke onset.

METHODS Data on stroke survivors, controls and spouses were collected from a seven year follow-up of the Sahlgrenska Academy Study on Ischemic Stroke (SAHLIS). This study involved 600 consecutively recruited patients with ischemic stroke before the age of 70. From a seven year follow-up, spouses of stroke survivors and spouses of controls were recruited. Health-related quality of life (HRQoL) of spouses was assessed using the short form - 36 questionnaire (SF-36) with eight domains including physical functioning, physical role in bodily pain, and mental health. For stroke survivors, physical impairment was assessed using the National Institute of Health Stroke Scale with global disability assessed by the modified Rankin Scale. Cognitive impairment was assessed with the Mini Mental State Examination (MMSE).

RESULTS At 7-year follow-up, 299 stroke survivors and 344 controls were available for this study. At follow-up, 16.5% of the stroke survivors had a recurrent stroke. The HRQoL scores showed that the spouses of stroke survivors scored lower on all of the mental domains ($P<0.001$), physical role ($P=0.006$), and general health ($P=0.013$) compared with the spouses of controls.

CONCLUSION This study of stroke survivors found that spouses of the survivors experience impaired health-related quality-of-life even at seven years after the stroke.

【摘自:Persson J, Holmegaard L, Karlberg I, et al. Spouses of stroke survivors report reduced health - related quality of life even in long - term follow-up. results from the sahlgrenska academy study on ischemic stroke. *Stroke*, 2015, 46(9):2584-2590.】

· 综述 ·

骨骼肌横截面积超声测量在康复医学中的应用

胡项俊 安丙辰 郑洁皎

机体骨骼肌是产生肢体运动的动力来源,其重量约占体重的 40%。大量研究表明,肌肉生理横断面积(cross sectional area, CSA)越大,则收缩时产生的力量也越大^[1-3]。超声对人体软组织具有很高的分辨率,能动态详细观察解剖结构,同时还具有操作方便、无辐射、易携带、成本低等优点^[4],在肌肉影像学检查领域具有良好的效度及信度^[5-6],尤其是对骨骼肌 CSA 的获取相对简单、易行,具有重要临床价值。随着 2006 年康复超声成像(rehabilitative ultrasound imaging, RUSI)概念的提出,促使越来越多的康复医师及治疗师致力于肌肉骨骼超声领域研究,超声亦将会成为康复医师及治疗师的新武器^[7]。本文将就超声测量骨骼肌 CSA 在康复医学中的应用作一简单综述。

多裂肌 CSA 的测量

多裂肌是维持机体腰骶部区域稳定性最主要的肌肉之一,在整个脊柱活动中起到“稳定器”作用,也是临床康复治疗的重要目标肌群之一。

一、多裂肌 CSA 测量的信度及效度检验

1994 年 Hides 等^[8]首次尝试采用超声测量多裂肌 CSA,其研究对象包括 10 例年龄在 21~31 岁的健康女性,采用超声测量 L₂-S₁ 各椎体两侧多裂肌 CSA,并将数据与 MRI 结果(骨骼肌横截面积测量的“金标准”)进行比对,发现超声测量多裂肌 CSA 与 MRI 结果具有相似的精确度,均显示入选健康受试者左、右侧多裂肌呈高度对称性;但上述研究并未考虑年龄、性别等因素对结果的影响。Strokes 等^[9]采用超声对不同年龄、不同性别健康人群(包括 68 位女性,其年龄 20~64 岁,52 位男性,其年龄 20~69 岁)多裂肌 CSA 进行研究,发现同一椎体水平男性对象多裂肌 CSA 较女性大,其间差异具有统计学意义($P < 0.05$),而相同性别、不同年龄对象同一椎体水平多裂肌 CSA 间差异无统计学意义($P > 0.05$)。

Pressler 等^[10]对经短期培训物理治疗师(无超声诊断经验)采用超声测定多裂肌 CSA 的可行性进行考察,要求入选治疗师经培训后采用超声测量 30 例年龄 20~30 岁健康女性 S₁ 水平两侧多裂肌 CSA,结果显示不同治疗师测定 S₁ 两侧多裂肌 CSA 的差异不超过 3%,与 Hides 等^[8]研究结果类似,证实了经短期培训且无超声诊断经验的物理治疗师采用超声测定多裂肌 CSA 是可行的。上述研究结果也进一步证实了超声测量多裂肌 CSA 具有较好的信度与效度,为物理治疗师利用超声作为工具提供依据,为实现跨学科诊治提供可能。

腰痛患者多裂肌 CSA 的测量

腰痛(low back pain, LBP)是指一组以下背部、腰骶部及臀部疼痛和不适为主要症状的综合征,尽管引起 LBP 的原因很多,但越来越多的研究者发现,LBP 可能与脊柱多裂肌功能变化密切相关^[11]。

Hides 等^[12]使用实时超声成像评估 LBP 对腰椎多裂肌大小的影响,该研究共选取 26 例急性单侧 LBP 患者(其年龄 17~46 岁)和 51 例正常人(其年龄 19~32 岁)分别纳入实验组和对照组,测量各组对象 L₂₋₅ 两侧多裂肌 CSA,结果显示 LBP 患者在同一椎骨水平两侧多裂肌 CSA 差异达(31±8)%;而正常人所有椎体水平两侧多裂肌 CSA 差异平均<5%。故研究者认为单侧 LBP 患者其多裂肌 CSA 存在不对称性,但 LBP 患者双侧多裂肌不对称程度与疾病严重程度间无相关性。另有研究检索了 1990 年至 2009 年期间关于超声观察多裂肌形态学的文献,尤其是对 LBP 患者多裂肌进行观察,结果显示超声是一种可靠、有效的非侵入性检查工具,可用来区分正常人与 LBP 患者,同时还能用于观察康复干预对 LBP 患者病情的影响^[13]。一项随机对照试验发现^[14],采用超声评估急性或亚急性 LBP 患者多裂肌功能障碍程度,结果显示经 4 周专门针对多裂肌训练的 LBP 患者其健侧与患侧多裂肌 CSA 基本对称;而经过卧床休息、药物治疗等传统方案治疗的对照组,治疗前、后其患侧与健侧多裂肌 CSA 差值达(16.8±9.3)%;同时该研究还对对照组进行了 10 周随访,发现即使 LBP 症状有缓解的患者,其多裂肌 CSA 亦无明显恢复,其原因可能与反射性抑制有关,这也解释了 LBP 高复发率的原因。随后 Hides 等^[15]采用超声比较慢性 LBP 患者及无症状患者多裂肌 CSA,发现多裂肌 CSA 下降大多发生在较低的腰椎体水平,如 L₄₋₅、L₅-S₁ 最常累及,并以 L₄₋₅ 层面多裂肌 CSA 降低幅度尤为显著,这对指导临床治疗具有重要价值。还有研究表明,慢性 LBP 患者多裂肌存在局部萎缩现象,可通过超声测量多裂肌 CSA 以追踪肌肉功能恢复情况^[12-15]。

近期 Rostami 等^[16]通过超声和肌力测定装置测量 LBP 患者(共 14 例)和无症状越野自行车运动员(24 例)在静息和收缩状态下 L₄ 两侧多裂肌 CSA 及背部伸肌肌力,结果显示无论在静息或收缩状态下,LBP 患者多裂肌 CSA 均显著降低($P < 0.05$),50% 最大等长收缩时耐力下降($P < 0.05$)。背部伸肌肌力降低与多裂肌 CSA 降低具有正相关性。消防队员是 LBP 高危人群,Nuzzo 等^[17]利用超声测量有 10 年工龄、但无 LBP 消防队员及普通人群 L₄₋₅ 两侧多裂肌 CSA,结果显示男性消防队员 L₄ 两侧多裂肌 CSA 及女性消防队员 L₅ 两侧多裂肌 CSA 均显著大于普通人群。这可能与 LBP 高危人群早期多裂肌 CSA 反应性肥大有关。上述研究为职业相关 LBP 的预防及早期诊断提供了新的思路^[16-17]。

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2015.010.023

基金项目:上海市科委医学重点项目(13411951100),上海卫生系统重大疾病联合攻关重大项目(2013ZYJB0501)

作者单位:200040 上海,复旦大学附属华东医院康复医学科

通信作者:郑洁皎,Email:zjess@163.com