

局部振动治疗对脊髓损伤患者下肢痉挛及自理能力的疗效分析

黄亚琴,何成奇,杨永红,宗慧燕

【摘要】 目的:观察局部振动治疗对脊髓损伤患者下肢肌张力及日常生活能力的影响。方法:将64例脊髓损伤患者随机分为观察组和对照组各32例。对照组患者仅进行系统康复训练,观察组患者在接受系统康复训练的基础上给予双下肢振动治疗。治疗前后采用改良 Ashworth 量表(MAS)和改良 Barthel 指数(MBI)量表对2组患者痉挛程度及日常生活活动能力进行评定。结果:治疗后,2组 MAS 评分均较治疗前明显降低($P<0.05$),但观察组降低更加显著($P<0.05$);2组 MBI 评分亦较治疗前明显提高($P<0.05$),但2组间比较差异无统计学意义。结论:振动治疗可改善脊髓损伤患者肌痉挛,但对患者日常生活活动能力及转移能力改善证据不足。

【关键词】 脊髓损伤;局部振动治疗;痉挛

【中图分类号】 R49;R683.2 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2015.04.009

Effect of local vibration on spasticity and independence of daily living in patients with spinal cord injury Huang Yaqin, He Chengqi, Yang Yonghong, et al. Center of Rehabilitation Medicine, West-China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China

【Abstract】 Objective: To investigate the effects of local vibration (LV) on spasticity and independence of daily living in patients with spinal cord injury (SCI). **Methods:** Sixty-four patients with SCI were randomly divided into LV group ($n=32$) and control group ($n=32$). The patients in LV group were treated with LV and conventional rehabilitation, and those in control group treated with conventional rehabilitation only. The spasticity and activities of daily living were assessed by modified Ashworth scale (MAS) and modified Barthel Index (MBI) before and after treatment. **Results:** The MAS scores were significantly decreased, and MBI scores significantly increased in both groups after treatment as compared with those before treatment ($P<0.05$). There was significant difference in the MAS scores between two groups after treatment ($P<0.05$). **Conclusion:** LV can significantly decrease spasticity in SCI patients but can't improve the ability of independence of daily living and transfers.

【Key words】 spinal cord injury; local vibration; spasticity

痉挛以速度依赖性肌张力增高为特征,常伴有腱反射亢进、病理征阳性等,是上运动神经元损害的一大表现^[1]。痉挛可严重影响患者的运动能力、日常生活能力及生活质量,甚至影响康复治疗的实施。因此,痉挛的预防与处理已经成为康复治疗中重要的一部分。临床研究证明,早期康复的介入,大大的降低了肌痉挛对患者带来的不利影响^[2]。大量的药物和非药物方法用于治疗和控制脊髓损伤后肌张力增高,但是效果都不够理想。近年来,振动刺激在康复医学上的运用取得了一定成绩。Sancesario 等^[3]发现局部振动刺激有效降低中风患者的肌痉挛状态,进而提高其日常生活

能力,这为痉挛的治疗开启了新的思路。本研究旨在探讨局部振动刺激对脊髓损伤患者的肌痉挛以及日常生活活动能力的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2011年10月~2013年4月在四川大学华西医院康复科住院及门诊治疗的脊髓损伤患者64例。均符合脊髓损伤神经学分类国际标准^[4],并有影像学资料明确诊断;双下肢已出现肌痉挛;生命体征平稳,能主动参与各项治疗。64例患者随机分为2组各32例。①观察组,男25例,女7例;平均年龄(38.48 ± 14.73)岁;平均病程(30.66 ± 17.81)d;损伤平面 C₃~C₈ 17例, T₁~L₁ 15例;ASIA 分级 A 级15例, B 级4例, C 级8例, D 级3例, E 级2例。②对照组,男23例,女9例;平均年龄(41.03 ± 14.0)岁;平均病程(28.56 ± 17.33)d;损伤平面 C₃~C₈ 15例, T₁~

收稿日期:2014-11-20

作者单位:四川大学华西医院康复医学中心,康复医学四川省重点实验室,成都 610041

作者简介:黄亚琴(1984-),女,硕士,主要从事脊髓损伤的物理治疗方面的研究。

通讯作者:何成奇, hxkfheq@126.com

L₁ 17例;ASIA 分级 A 级 17例,B 级 3例,C 级 6例,D 级 4例,E 级 2例。2组患者一般资料比较差异均无统计学意义。

1.2 方法 2组患者均接受常规物理治疗及作业治疗,物理治疗包括运动疗法及物理因子治疗。运动疗法包括:关节活动度的维持与改善训练;肌力增强训练;牵伸训练;平衡功能训练;站立及行走训练。每次40min,每天2次。物理因子治疗包括痉挛肌电刺激;神经肌肉电刺激;梯度压力治疗。各项治疗时间均为每次20min,每天2次。作业治疗主要设计与日常生活相关的功能性活动,如进食、穿脱衣裤、翻身、从坐到站、床-椅间转移、轮椅前后推行及技巧性活动等。45min/次,每天1次。观察组在给予以上治疗后,再接受振动治疗:选择 EP-I 型局部振动训练器(振动输出频率 60Hz;振幅 10mm),患者取仰卧位,利用网架床悬吊装置将振动器固定,下肢置于悬吊带接受振动治疗,每日2次,每次每侧下肢训练 20min;每周 5d,连续 8周。

1.3 疗效标准 ①改良 Ashworth 痉挛(modified Ashworth assessment, MAS)评定^[5]:评估患者双下肢内收肌群、屈膝肌群、伸膝肌群、踝跖屈肌群肌张力,0~Ⅳ级分别计 0~5分。双侧下肢同一肌群痉挛得分相加,得出该肌群痉挛总分。②日常生活能力评定:采用改良的巴氏指数(Modified Barthel Index, MBI)^[6],得分越高,代表其独立能力越高^[7]。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 16.0 统计学软件进行分析,计数资料用百分率表示, χ^2 检验;计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

治疗 8 周后,观察组 MAS 评分较治疗前及对照组治疗后明显降低($P < 0.05$),对照组 MAS 评分治疗前后差异无统计学意义;2组 MBI 评分亦较治疗前明显提高($P < 0.05$),但 2组间比较差异无统计学意义。见表 1。

表 1 2组治疗前后各组肌群 MAS 及 MBI 评分比较 分, $\bar{x} \pm s$

组别	n	MAS				MBI
		内收肌	屈膝肌群	伸膝肌群	踝跖屈肌	
观察组	32					
治疗前		4.8±2.2	2.3±2.4	1.3±2.4	3.8±2.3	31.7±19.1
治疗后		3.5±1.7 ^a	1.5±1.8 ^a	0.6±1.4 ^a	2.8±1.7 ^a	64.9±29.2 ^a
对照组	32					
治疗前		4.8±2.6	2.9±2.1	1.1±1.9	4.3±2.2	37.1±21.4
治疗后		4.6±2.0	2.8±2.1	1.0±2.0	4.0±2.0	61.3±24.5

与治疗前及对照组比较,^a $P < 0.05$

3 讨论

脊髓损伤患者肌痉挛出现于脊髓休克期后。目前

痉挛状态的机制尚不明确,一般认为痉挛是上运动神经元损伤后脊髓反射活动增高引起,是以牵张反射亢进为核心的运动控制紊乱所致^[8]。

研究报道 65%~78%以上的脊髓损伤患者会发生痉挛^[9]。痉挛对患者的作用具有双重性。如:肌张力增高可减少深静脉血栓的发生率,延缓肌萎缩进程;股四头肌肌张力增高可帮助患者站立。另一方面,由于痉挛可引起患者肢体疼痛,加速其肌肉挛缩,导致关节畸形,增加异位骨化的发生率,进而严重影响患者的日常生活能力及生活质量。而腹肌及呼吸肌的痉挛,可引起患者呼吸困难,进而威胁生命。因此,脊髓损伤患者痉挛的治疗具有重要意义。目前,痉挛的治疗主要包括物理因子治疗、职业治疗、康复工程、口服药物、肉毒素注射以及手术治疗等^[10-11],肌肉效布贴治疗肌痉挛近年来在临床上也得到了应用推广^[12]。但每种治疗方式的疗效均有一定局限性。因此,对于肌痉挛的治疗方法也在不断的探索中。

振动治疗是一种利用机械振动引起肌肉振荡刺激神经肌肉系统,以获得特定反应效果的方法。大量研究表明,振动治疗对运动、感觉系统有积极作用,如增强肌力,改善本体感觉、平衡能力、增加骨量,还可对骨骼肌肉血流产生影响^[13-15]。

脊髓损伤后导致中枢性运动抑制系统失调,从而使 α 运动神经元和 r 运动神经元相互制约作用失衡,造成 r 运动神经元占优势,致使低级中枢的原始功能释放,导致运动环路的兴奋性增强^[16],进而表现为被动活动患者肢体时阻抗感增加,深反射亢进、阵发性阵挛及不自主强直收缩等^[17]。痉挛的出现及改变可能与多种因素相关,目前病程与痉挛程度的直接相关程度尚不明确。脊髓损伤休克期后,患者通常会表现为躯干或肢体的肌张力增高。但腰膨大处受损时,患者双下肢出现下运动神经元性瘫痪^[18]。高频率振动有抑制神经反射的作用,从而对肌张力产生影响作用^[19]。有学者在对脑瘫患者的随机试验中发现,全身振动训练可改善脑瘫患者肌肉力量及粗大运动,并有效的改善了其伸膝肌痉挛^[20]。Schyns^[21] 和 King^[22] 发现全身振动训练降低了多发性硬化患者和帕金森患者的肌痉挛,其转移及步行能力得到了明显改善。本研究结果显示,相对传统康复治疗手段,局部振动刺激有效改善患者下肢肌肉张力,这可能是一种良好的临床非药物治疗手段。多项研究表明,早期系统的康复治疗能有效降低肌痉挛对脊髓损伤患者功能的影响^[23]。本研究结果显示,2组患者在治疗前后日常生活能力均有明显提高,然现有治疗模式和疗程下,治疗后组间比较,患者日常生活能力并无显著差异。事实

上,脊髓损伤患者日常生活能力受诸多因素影响,如病程是外伤性脊髓损伤患者日常生活能力重要的影响因素;肌力、感觉及平衡能力以及患者受教育程度、心理状态、家庭环境因素等均可影响患者 ADL 能力。因此,痉挛并非影响脊髓损伤患者 ADL 及转移能力的唯一因素。

振动治疗作为一种新兴的康复治疗方法,已经在临床不同领域进行了应用,振动训练疗效有赖于振动的频率、振幅及时程组合。因此,振动其对于肌张力的具体影响尚需进一步研究便于为临床治疗提供完善的参数。

【参考文献】

- [1] Sherif M, Daniel Moroz, Mohamed M, et al. Management of Spasticity from Spinal Cord Dysfunction[J]. *Neurorehabilit Neural Repair*, 2010, 24(1): 23-33.
- [2] 贾雪, 何成奇, 丁明甫, 等. 综合康复疗法对脊髓损伤患者下肢肌痉挛的疗效研究[J]. *四川大学学报*, 2010, 41(4): 742-744.
- [3] Sancesario A, Giordani L, Scarpini C, et al. Arm spasticity can be reversible even after decades: A case report treated with local vibration[J]. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 2014, 57(03): 52-52.
- [4] 李建军, 王方永. 脊髓损伤神经学分类国际标准 (2011年修订)[J]. *中国康复理论与实践*, 2011, 17(10): 963-972.
- [5] Ward AB. Assessment of muscle tone[J]. *Age and ageing*, 2000, 29(5): 385-386.
- [6] Leung SO, Chan CC, Shah S. Development of a Chinese-version of the Modified Barthel Index——validity and reliability[J]. *Clin Rehabil*, 2007, 21(10): 912-922.
- [7] Ohura T, Ishizaki T, Higashi T, et al. Reliability and validity tests of an evaluation tool based on the modified Barthel Index[J]. *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, 2011, 18(8): 422-428.
- [8] Priori A, Cogiamanian F, Mrakie-Sposta S. Pathophysiology of spasticity[J]. *Neurological Science*, 2006, 27(4): 304-309.
- [9] Adams MM, Hicks AL. Spasticity after spinal cord injury[J]. *Spinal cord*, 2005, 43(10): 577-586.
- [10] Rabchevsky AG, Kitzman PH. Latest approaches for the treatment of spasticity and autonomic dysreflexia in chronic spinal cord injury[J]. *Neurotherapeutics*, 2011, 8(2): 274-282.
- [11] Carty A, McCormack K, Coughlan GF, et al. Alterations in body composition and spasticity following subcutaneous neuromuscular electrical stimulation training in spinal cord injury[J]. *J Rehabil Res*, 2013, (50): 193-202.
- [12] Tamburella F, Scivoletto G, Molinari M. Somatosensory inputs by application of KinesioTaping: effects on spasticity, balance, and gait in chronic spinal cord injury[J]. *Frontiers in Human Neuroscience*, 2014, (8): 367-367.
- [13] Rauch F. Vibration therapy[J]. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 2009, 51(s4): 166-168.
- [14] Verchueren SMP, Roelants M, Delecluse C, et al. Effect of 6-Month Whole Body Vibration Training on Hip Density, Muscle Strength, and Postural Control in Postmenopausal Women: A Randomized Controlled Pilot Study[J]. *Journal of bone and mineral research*, 2004, 19(3): 352-359.
- [15] Kerschman-Schindl K, Grampp S, Henk C, et al. Whole-body vibration exercise leads to alterations in muscle blood volume[J]. *Clinical physiology*, 2001, 21(3): 377-382.
- [16] Adams MM, Hicks AL. Spasticity after spinal cord injury[J]. *Spinal cord*, 2005, 43(10): 577-586.
- [17] Brown P. Pathophysiology of spasticity[J]. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 1994, 57(7): 773-773.
- [18] 王维治, 罗祖明, 肖波, 等. 神经病学[M]. 第5版. 北京: 人民卫生出版社, 2004, 109-114.
- [19] Murillo, Narda; Kumru, Hatice; Vidal-Samso, etc. Decrease of spasticity with muscle vibration in patients with spinal cord injury[J]. *Clinical Neurophysiology*, 2011, 122(6): 1183-1189.
- [20] Ahlborg L, Andersson C, Julin P. Whole-body vibration training compared with resistance training: effect on spasticity, muscle strength and motor performance in adults with cerebral palsy[J]. *Journal of rehabilitation medicine; official journal of the UEMS European Board of Physical and Rehabilitation Medicine*, 2006, 38(5): 302-308.
- [21] Schyns F, Paul L, Finlay K, et al. Vibration therapy in multiple sclerosis: a pilot study exploring its effects on tone, muscle force, sensation and functional performance[J]. *Clinical Rehabilitation*, 2009, 23(9): 771-781.
- [22] King LK, Almeida QJ, Ahonen H. Short-term effects of vibration therapy on motor impairments in Parkinson's disease[J]. *NeuroRehabilitation*, 2009, 25(4): 297-306.
- [23] 于洋. 早期康复治疗对脊髓损伤患者日常生活活动能力的影响[J]. *中国康复医学杂志*, 2006, 21(3): 247-248.