

· 临床研究 ·

局部振动对脑卒中后偏瘫患者上肢痉挛和功能障碍的影响

陈钊德 龙耀斌 梁天佳 曹锡忠 黄福才

【摘要】目的 观察局部振动疗法对脑卒中后偏瘫患者上肢痉挛和功能障碍的影响。**方法** 选取脑卒中后偏瘫上肢功能障碍患者 40 例,按随机数字表法分为治疗组 20 例和对照组 20 例。2 组均给予常规康复训练,治疗组在此基础上增加局部振动治疗。2 组患者均于治疗前和治疗 8 周后(治疗后)采用改良 ashworth 评定、简化 Fugl-Meyer 运动功能评分及改良 Barthel 指数(MBI)分别疗效评定。**结果** 治疗后,2 组患者的 Ashworth 痉挛量表分级和 FMA、MBI 评分与组内治疗前比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$),且治疗组治疗后上述三项指标分别为(1.32 ± 0.80)级、(28.78 ± 9.33)分和(70.46 ± 12.46)分,分别与对照组治疗后比较,差异亦均有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 局部振动疗法结合康复训练可减轻脑卒中后偏瘫患者的上肢痉挛程度,并改善其偏瘫侧上肢的运动功能。

【关键词】 振动; 脑卒中; 痉挛; 功能障碍

脑卒中后偏瘫和痉挛均为脑卒中后主要的功能障碍^[1-2],偏瘫所致的上肢运动功能障碍,是影响患者日常生活活动能力和生命质量的主要因素之一;而肌痉挛可引起关节挛缩和运动模式异常,加重患者运动功能障碍^[3]。Wissel 等^[4]研究表明,脑卒中后 1~3 个月痉挛的发生率为 19.1%~26.7%,3 个月后发生率为 17.0%~42.6%,且上肢痉挛较下肢痉挛常见,年轻人较老年人常见。有研究指出,全身振动可减轻偏瘫患者的痉挛并提高其肢体功能^[5],而鲜见关于局部振动对痉挛影响的报道。本研究采用局部振动治疗脑卒中后偏瘫上肢肌痉挛 20 例,取得了满意疗效。报道如下。

资料与方法

一、一般资料

入选标准:①符合 1995 年中华医学会全国第 4 次脑血管病会议修订的脑卒中诊断标准,并经头颅 CT 及 MRI 确诊^[6];②偏瘫侧上肢经改良 Ashworth 肌痉挛评定^[7]为 II~III 级;③年龄 < 70 岁,病程 3~18 个月;④签署知情同意书。

排除标准:①住院前接受抗痉挛治疗者;②合并有严重肝、肾、造血系统、内分泌系统等疾病及骨关节病;③因精神障碍或严重痴呆不能配合训练以及病情不稳定的患者。

选取 2013 年 1 月至 2014 年 9 月本院康复医学科收治并符合上述标准的脑卒中偏瘫患者 40 例,采用随机数字表法分治疗组和对照组,每组 20 例,2 组患者的性别、年龄、病程、病变性质等方面经统计学分析比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性,详见表 1。

表 1 2 组患者一般情况比较

组别	例数	性别(例)		平均年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	平均病程 (周, $\bar{x} \pm s$)	病变性质(例)	
		男	女			脑梗死	脑出血
治疗组	20	13	7	58.34 ± 7.66	4.73 ± 1.23	10	10
对照组	20	12	8	57.11 ± 6.34	4.34 ± 1.40	9	11

二、治疗方法

2 组均给予常规康复训练。常规康复训练包括良姿位摆放、坐位平衡训练、体位转移训练、站立平衡训练、步行训练、作业治疗等,每日 1 次,每次 60 min,每周 5 次,连续训练 8 周。

治疗组在上述治疗方案的基础上,给予局部振动治疗:患者取仰卧位,偏瘫侧保持良姿位,保持肘关节、腕关节、各腕指关节呈伸展状态,局部振动器采用日本松下产 EV2610 型按摩器(非医疗器械)行局部振动治疗,按摩头放置在肱二头肌肌腹中部和前臂前侧的中上三分之一处,振动频率 25 Hz,前臂和上臂各治疗 10 min,每日 1 次,每周 5 次,连续训练 8 周。

三、评定标准

分别于治疗前和治疗 8 周后(治疗后)采用改良的 Ashworth 评定量表评定 2 组患者的痉挛程度;采用简式 Fugl-Meyer 运动功能评定量表(Fugl-Meyer assessment, FMA)^[8]评定 2 组患者的上肢运动功能;采用改良的 Barthel 指数(modified Barthel index, MBI)^[9]评定 2 组患者的日常生活活动能力。所有评估均由一位受专业培训的康复医师于双盲状态下进行。

三、统计学方法

采用 SPSS 17.0 版统计学软件包进行数据分析,等级计数资料采用秩和检验,计量资料采用 t 检验。 $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

结 果

治疗前,2 组患者的 Ashworth 痉挛量表分级和 FMA、MBI 评分组间比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$);治疗后,2 组患者的 Ashworth 痉挛量表分级和 FMA、MBI 评分与组内治疗前比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$),且治疗组治疗后上述三项指标分别与对照组治疗后比较,差异亦均有统计学意义($P < 0.05$),详见表 2。

讨 论

最初的振动研究集中于竞技体育方面,研究认为,振动具有提高肌肉的力量^[10-11]、减轻骨质疏松、缓解疼痛等作用^[12-13]。近几年,越来越多的国外学者将振动应用于神经康复。Casale

表 2 2 组患者治疗前、后 Ashworth 痉挛量表分级和 FMA、MBI 评分比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	Ashworth 痉挛量表分级(级)	FMA(分)	MBI(分)
治疗组				
治疗前	20	2.23 ± 0.84	12.73 ± 7.83	40.41 ± 11.67
治疗后	20	1.32 ± 0.80 ^{ab}	28.78 ± 9.33 ^{ab}	70.46 ± 12.46 ^{ab}
对照组				
治疗前	20	2.33 ± 0.68	11.23 ± 8.36	38.69 ± 10.86
治疗后	20	1.90 ± 0.90 ^a	21.54 ± 10.30 ^a	21.54 ± 10.30 ^a

注:与组内治疗前比较,^a $P < 0.05$;与对照组治疗后比较,^b $P < 0.05$

等^[14]的研究发现,对偏瘫患者进行局部振动治疗可缓解痉挛,提高其肢体功能,增强步行能力;Murillo 等^[15]也发现,对脊髓损伤患者股直肌进行频率为 50 Hz 的局部振动,可以缓解完全性和不完全性脊髓损伤病患的下肢痉挛;Noma 等^[16]对脑卒中后偏瘫患者痉挛上肢进行局部振动刺激后也发现,振动刺激有抗痉挛的效果。本研究结果显示,治疗 8 周后,采用常规康复训练加局部振动的治疗组 Ashworth 痉挛量表分级和 FMA、MBI 评分均显著优于仅采用常规康复训练的对照组,提示振动疗法结合常规康复训练可减轻偏瘫上肢痉挛程度,并改善其偏瘫侧上肢的运动功能。

针对振动减轻痉挛的作用机制,有研究认为,直接针对肌肉的振动刺激可减少单突触反射兴奋,关闭 Ia 的释放,降低肌张力,降低 F 波振幅和 F/M 比率^[17]。还有研究指出,振动还可抑制 H 反射,完全及部分脊髓损伤患者经振动刺激后,肌张力及 H/M 比率均显著下降^[18]。

针对振动改善运动功能的作用机制,有研究认为,局部振动可使局部的韧带、肌腹、肌腱和关节囊产生持续的感觉输入,兴奋相关的本体感受器,促进神经再生,从而起到改善本体感觉的作用^[19]。本体感觉的恢复即可促进神经肌肉再控制和运动功能的恢复。有研究指出,局部振动可增加偏瘫侧浅、深感觉的输入^[20-21],而感觉输入的增加则可改善偏瘫患者的运动功能和日常生活活动能力^[22-23]。还有研究认为,振动刺激可能使肌肉的募集方式发生了改变,使更多的快肌纤维将被动员参加肌肉的收缩,使得肌力得以提高^[24]。

综上所述,局部振动疗法配合康复训练可减轻脑卒中后偏瘫患者的上肢痉挛程度,并改善其偏瘫侧上肢的运动功能。本课题组认为,振动疗法可作为一种新颖的、非药物的、经济的解痉疗法在临床开展应用。

参 考 文 献

[1] Feigin VL, Lawes CM, Bennett DA, et al. Worldwide stroke incidence and early case fatality reported in 56 population-based studies: a systematic review [J]. *Lancet Neurol*, 2009, 8(4): 355-369.

[2] Santanto A, Notarnicola A, Panza F, et al. SBOTE study: extracorporeal shock wave therapy versus electrical stimulation after botulinum toxin type a injection for post-stroke spasticity—a prospective randomized trial [J]. *Ultrasound Med Biol*, 2013, 39(2): 283-291.

[3] Leonard CT, Stephens JU, Stropole SL. Assessing the spastic condition of individuals with upper motoneuron involvement: validity of the myotonometer [J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2001, 82(10): 1416-1420.

[4] Wissel J, Manack A, Brainin M. Toward an epidemiology of poststroke spasticity [J]. *Neurology*, 2013, 80(3): S13-S19.

[5] Miyara K, Matsumoto S, Uema T, et al. Feasibility of using whole body vibration as a means for controlling spasticity in post-stroke patients: a pilot study [J]. *Complement Ther Clin Pract*, 2014, 20(1): 70-73.

[6] 中华神经科学会, 中华神经外科学会. 各类脑血管病诊断要点. *中华神经科杂志*, 1996, 29(6): 379-380.

[7] 周维金, 孙启良. 瘫痪康复评定手册 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2006: 11-12.

[8] 朱镛连. 神经康复学 [M]. 北京: 人民军医出版社, 2010: 152-155.

[9] 闵瑜, 吴媛媛, 燕铁斌. 改良 Barthel 指数 (简体中文版) 量表评定脑卒中患者日常生活活动能力的效度和信度研究 [J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2008, 30: 185-188.

[10] Cody FW, Henley NC, Parker L, et al. Phasic and tonic reflexes evoked in human antagonistic wrist muscles by tendon vibration [J]. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol*, 1998, 109(1): 24-35.

[11] Binder C, Kaya AE, Liepert J. Vibration prolongs the cortical silent period in an antagonistic muscle [J]. *Muscle Nerve*, 2009, 39(6): 776-780.

[12] Chung-Liang Lai, Shiu-an-Yu Tseng, Chung-Nan Chen, et al. Effect of 6 months of whole body vibration on lumbar spine bone density in postmenopausal women: a randomized controlled trial [J]. *Clin Interv Aging*, 2013, 8: 1603-1609.

[13] Brunetti O, Botti FM, Brunetti A, et al. Effects of focal vibration on bone mineral density and motor performance of postmenopausal osteoporotic women [J]. *J Sports Med Phys Fitness*, 2015, 55(1-2): 118-127.

[14] Casale R, Damiani C, Maestri R, et al. Localized 100 Hz vibration improves function and reduces upper limb spasticity: a double-blind controlled study [J]. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2014, 50(5): 495-504.

[15] Murillo N, Kumru H, Vidal-Samsó J, et al. Decrease of spasticity with muscle vibration in patients with spinal cord injury [J]. *Clin Neurophysiol*, 2011, 122(6): 1183-1189.

[16] Noma T, Matsumoto S, Etoh S, et al. Anti-spastic effects of the direct application of vibratory stimuli to the spastic muscles of hemiplegic limbs in post-stroke patients [J]. *Brain Inj*, 2009, 23(7): 623-631.

[17] Hagbarth KE, Wallin G, Lofstedt L. Muscle spindle responses to stretch in normal and spastic subjects [J]. *Scand J Rehabil Med*, 1973, 5(4): 156-159.

[18] Noma T, Matsumoto S, Shimodono M, et al. Anti-spastic effects of the direct application of vibratory stimuli to the spastic muscles of hemiplegic limbs in post-stroke patients: a proof-of-principle study [J]. *J Rehabil Med*, 2012, 44(4): 325-330.

[19] Chollet F, DiPiero V, Wise RJ, et al. The functional anatomy of motor recovery after stroke in human s: a study with positron emission tomography [J]. *Ann Neurol*, 1991, 29(1): 63-71.

[20] Adamo DE, Martin BJ, Brown SH. Age-related differences in upper limb proprioceptive acuity [J]. *Percept Mot Skills*, 2007, 104(3): 1297-1309.

[21] Sarlegna FR, Malfait N, Bringoux L, et al. Force-field adaptation without proprioception: can vision be used to model limb dynamics [J]? *Neuropsychologia*, 2010, 48(1): 60-67.

[22] Schmid AA, Van Puymbroeck M, Altendurger PA, et al. Balance and balance self-efficacy are associated with activity and participation after stroke: a cross-sectional study in people with chronic stroke [J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2012, 93: 1101-1107.

[23] 陈钊德, 吴小平, 梁天佳, 等. 弹性绷带包裹下康复训练对偏瘫患者下肢运动功能及日常生活活动能力的影响 [J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2014, 36(9): 728-729.

[24] 贺慨, 尹军. 全身振动力量训练对踝关节肌力变化的影响 [J]. *首都体育学院学报*, 2011, 23(5): 469-473.

(修回日期: 2015-06-13)

(本文编辑: 阮仕衡)