

- [17] Biran R, Martin DC, Tresco PA. Neuronal cell loss accompanies the brain tissue response to chronically implanted silicon microelectrode arrays. *Exp Neurol*, 2005, 195:115-126.
- [18] Pfurtscheller G, Neuper C. Graze-BCI: State of the art and clinical applications. *IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng*, 2003, 11: 177-180.
- [19] Birch GE, Mason SG, Borisoff JF. Current trends in brain-computer Interface research at the Neil Squire foundation. *IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng*, 2003, 11:123-126.
- [20] Gao XR, Xu DF, Cheng M. A BCI-based environmental controller for the motion-disabled. *IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng*, 2003, 11:137-140.
- [21] Sykacek P, Roberts SJ, Stokes M. Adaptive BCI based on variational Bayesian Kalman filtering: an empirical evaluation. *IEEE Trans Biomed Eng*, 2004, 51:719-727.
- [22] Zhao QB, Zhang LQ, Andrzej C. EEG-based asynchronous BCI control of a car in 3D virtual reality environments. *Chin Sci Bull*, 2009, 54:78-87.
- [23] 高上凯. 无创高通信速率的实时脑-机接口系统. *中国基础科学*, 2007, 3:25-26.
- [24] Menon C, de Negueruela C, Millan J, et al. Prospects of brain-machine interfaces for space system control. *Acta Astronautica*, 2009, 64:448-456.
- [25] Isaacs RE, Weber DJ, Schwartz AB. Work toward real-time control of a cortical neural prosthesis. *IEEE Trans Rehabil Eng*, 2000, 8:196-198.
- [26] Mussa-Ivaldi Sandro. Real brains for real robots. *Nature*, 2000, 408: 305-306.
- [27] Sykacek P, Roberts SJ, Stokes M. Adaptive BCI based on variational Bayesian Kalman filtering: an empirical evaluation. *IEEE Trans Biomed Eng*, 2004, 51:719-727.
- [28] Spaeth DM, Mahajan H, Karmarkar A, et al. Development of a wheelchair virtual driving environment: trials with subjects with traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil*, 2008, 89:996-1003.
- [29] Kubler A, Nijboer F, Mellinger J, et al. Patients with ALS can use sensorimotor rhythms to operate a brain-computer interface. *Neurology*, 2005, 64:1775-1777.
- [30] Müller-Putz GR, Scherer R, Pfurtscheller G, et al. EEG-based neuro-prosthesis control: A step towards clinical practice. *Neurosci Lett*, 2005, 382:169-174.
- [31] Pfurtscheller G, Müller-Putz GR, Scherer R, et al. 'Thought'-control of functional electrical stimulation to restore hand grasp in a patient with tetraplegia. *Neurosci Lett*, 2003, 351:33-36.
- [32] Dandan Huang, Peter Lin, Ding-Yu Fei, et al. Decoding human motor activity from EEG single trials for a discrete two-dimensional cursor control. *J Neural Eng*, 2009, 6:46005.
- [33] Enzinger C, Ropele S, Fazekas F, et al. Brain motor system function in a patient with complete spinal cord injury following extensive brain-computer interface training. *Exp Brain Res*, 2008, 190: 215-223.
- [34] Patil PG, Carmena LM, Nicolelis MAL, et al. Ensemble recordings of human subcortical neurons as a source of motor control signals for a brain-machine interface. *Neurosurgery*, 2004, 55: 27-35.
- [35] Buch E, Weber C, Cohen LG, et al. Think to move: a neuromagnetic brain computer interface (BCI) system for chronic stroke. *Stroke*, 2008, 39:910-917.
- [36] Baheux K, Yoshizawa M, Yoshida Y. Simulating hemispatial neglect with virtual reality. *J Neuroeng Rehabil*, 2007, 4:27.
- [37] Ron-Angevin R, Díaz-Estrella A. Brain-computer interface: changes in performance using virtual reality techniques. *Neurosci Lett*, 2009, 449:123-127.
- [38] 高诺, 鲁守银, 张运楚, 等. 脑机接口技术的研究现状及发展趋势. *机器人技术与应用*, 2008, 4:16-19.
- [39] Ring H, Rosenthal N. Controlled study of neuroprosthetic functional electrical stimulation in sub-acute post-stroke rehabilitation. *J Rehabil Med*, 2005, 37:32-36.
- [40] Alon G, Sunnerhagen KS, Geurts AC, et al. A home-based, self administered stimulation program to improve selected hand functions of chronic stroke. *NeuroRehabilitation*, 2003, 18: 215-225.
- [41] Wolf SL, Winstein CJ, Miller JP, et al. Effect of constraint-induced movement therapy on upper extremity function 3 to 9 months after stroke: the excite randomized clinical trial. *JAMA*, 2006, 296:2095-2104.
- [42] Daly JJ, Rowlpaw JR. Brain-computer interfaces in neurological rehabilitation. *Lancet Neurol*, 2008, 7:1032-1043.
- [43] Henze DA, Borhegyi Z, Csicsvari J, et al. Intracellular features predicted by extracellular recordings in the hippocampus in vivo. *J Neurophysiol*, 2000, 84:390-400.

(收稿日期:2009-09-09)

(本文编辑:阮仕衡)

· 短篇论著 ·

关节松动术治疗肩周炎疗效分析

秦萍 刘体军 胡逢祥

肩关节周围炎亦称粘连性关节囊炎,它是肩周肌肉、肌腱、滑囊和关节囊等软组织的慢性炎症,形成关节内外粘连,阻碍肩的活动,临床特征为肩痛和肩关节功能障碍。治疗大多应用传统推拿、运动疗法及各种物理因子治疗,可取得一定效果。近年我们应用关节松动术治疗 54 例肩周炎患者,效果显著,现报道如下。

一、资料与方法

1. 一般资料:选取 2004 年 1 月至 2007 年 12 月间在我科门诊诊治的肩周炎患者 106 例,经 X 线片及体格检查确诊,并符合 1991 年全国第二届肩周炎学术研讨会的诊断标准^[1],除外神经性、肿瘤性疾病所致的肩关节功能障碍。将 106 例患者随机分为治疗组和对照组。治疗组 56 例中,男 18 例,女 38 例;年龄 32~67 岁,平均 52.25 岁;病程 14 d~2 年,平均 5 个月;右肩 30 例,左肩 24 例,双肩 2 例。对照组 50 例中,男 22 例,女 28 例;年龄 36~65 岁,平均 53.62 岁;病程 5 d~3 年,平均 3 个

月;右肩 27 例,左肩 22 例,双肩 1 例。2 组患者年龄、性别、病程和部位等比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

2. 评定方法:疼痛的评定采用目测类比评分法(visual analogue scale,VAS)^[2]。肩关节活动功能则通过肩关节的内旋、外旋、摸背、摸耳 4 项指标来评定,参照文献[3]的测定方法,测定后按该方案所规定方法换算成分值,每项满分为 90 分,总分共 360 分,按测定所得不同分值列入 6 个功能等级。

3. 治疗方法:2 组患者均采用中频电疗和热疗进行治疗。中频电疗采用中低频治疗仪(HL-Y3A 型),选用适宜肩周炎的 2 号处方,频率 4 kHz,电极板 6 cm × 9 cm × 2,于肩关节前后对置,电流强度以能耐受为度,每日治疗 1 次,每次 24 min;热疗采用血脉通多功能治疗仪(HY-4B 型),选用 1~2 块热疗垫敷于患处,温度 58℃,每次 20 min,每日 1 次。治疗结束后,指导患者利用各种肩关节锻炼器械进行肩外展、屈曲等训练。

治疗组在上述治疗基础上加用关节松动术,包括被动辅助运动和被动生理运动。具体操作:①被动辅助运动,患者取仰卧位,医者用拇指指腹或大鱼际肌按压肱骨头,使肱骨头自前向后滑动;俯卧位,用拇指指腹或大鱼际肌按压肱骨头,使之自后向前方向滑动;仰卧位用拇指指腹推动肱骨头使之由头向足方向滑动^[4];②被动生理运动,包括肩关节的前屈、后伸、内旋、外旋、内收和外展。上述各手法 1~2 次/s,每项活动为 40~60 s。治疗时根据病情选择不同的强度,病程短而且以疼痛为主应采用 1~2 级,病程较长以僵硬为主应采用 3~4 级。选择手法的原则是前屈运动障碍首选肱骨头自前向后滑动,后伸运动障碍为主首选肱骨头自后向前滑动,外展运动障碍为主首选肱骨头由头向足方向滑动,内旋、外旋障碍为主选用被动生理运动。在操作中需注意手法要柔软有节律,必要时施以适当的放松按摩手法,尽量使患者感到舒适,并随时了解患者的反应,以便调整强度。治疗每天 1 次或隔天 1 次,5 次为 1 个疗程。一般治疗 2~3 个疗程。

4. 统计方法:计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验。

二、结果

2 组患者治疗前肩关节功能、VAS 评分、肩关节功能等级比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),治疗后,2 组肩痛均有不同程度改善,VAS 评分明显降低,肩关节的活动功能也有不同程度提高,差异均有统计学意义($P < 0.01$),见表 1。肩关节功能等级也有较大幅度的提高,差异具有统计学意义($P < 0.01$),见表 2。2 组间各项指标比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),治疗组优于对照组。

三、讨论

关节松动术是治疗肩周炎的一种新型手法,通过关节面的微小活动引起骨干的较大幅度运动,同时使关节和关节周围的肌肉、韧带、关节囊等软组织也受到牵拉,缓解了痉挛,这种有节律的被动活动还能使局部血液循环增强。该方法有两个部分,其中被动辅助运动作用在肱骨头上,被动的生理运动作用着力于肢体的远端,两者的运动方向相反,可促进肩关节功能。

表 1 2 组患者治疗前、后肩关节功能和 VAS 评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	肩关节功能		
		内旋	外旋	摸背
治疗组	56			
治疗前		22.50 ± 3.55	15.90 ± 3.22	28.20 ± 4.13
治疗后		43.60 ± 3.59	33.60 ± 3.74	49.80 ± 3.60
对照组	50			
治疗前		21.40 ± 4.36	16.10 ± 3.56	27.60 ± 3.94
治疗后		37.90 ± 3.64	32.40 ± 5.27	40.60 ± 4.52

组 别	例数	肩关节功能		VAS 评分
		摸耳	总分	
治疗组				
治疗前	35.00 ± 3.76	101.60 ± 10.77	5.30 ± 0.36	
治疗后	60.60 ± 3.67	186.90 ± 9.98 ^{ab}	3.66 ± 0.23 ^{ab}	
对照组				
治疗前	35.60 ± 3.50	100.70 ± 10.56	5.24 ± 0.27	
治疗后	53.80 ± 3.84	164.70 ± 11.05 ^a	4.16 ± 0.31 ^a	

注:与组内治疗前比较,^a $P < 0.01$;与对照组治疗后比较,^b $P < 0.05$

表 2 2 组患者治疗前、后肩功能等级比较(级, $\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	肩功能等级
治疗组	56	
治疗前		1.20 ± 3.94
治疗后		2.60 ± 3.78 ^{ab}
对照组	56	
治疗前		1.20 ± 3.41
治疗后		2.10 ± 3.54 ^a

注:与组内治疗前比较,^a $P < 0.01$;与对照组治疗后比较,^b $P < 0.05$

本研究中,2 组患者在治疗前 4 项指标总分相当于肩功能 1 级,即肩功能严重受限,针对这种患者必须给予一定的外来助力,因而采用关节松动术较为合适。

通过治疗后,肩关节功能有明显改善,差异有统计学意义($P < 0.01$),肩功能等级的分布也有明显改善。另外对肩痛进行观察,治疗前后差异有统计学意义($P < 0.01$),说明关节松动术可减轻肩痛。

关节松动术由于其操作简便,收效快,本研究病例中最少的 3 次即有明显好转,一般 2~3 个疗程,安全性好,值得在国内尤其基层推广。

参 考 文 献

- [1] 郭长发,陈敏,王国荣,等.肩周炎的诊治与康复.北京:中国医药科技出版社,1993:53-58.
- [2] 南登崑,主编.康复医学.2 版.北京:人民卫生出版社,2001:244.
- [3] 杨树萱.肩周炎康复体疗功能评定方案.中国康复医学杂志,1993,8:8-10.
- [4] 燕铁斌.现代康复治疗技术.合肥:安徽科学技术出版社,1994:68-79.

(修回日期:2009-06-09)

(本文编辑:松 明)