

元存活,加速神经组织生长;如能将本实验进一步深入、完善,并进行相关临床研究,那么对指导临床合理选择磁刺激参数治疗脑梗死患者并促其功能恢复将具有重要意义。

参 考 文 献

- [1] Hummel FC, Cohen LG. Non-invasive brain stimulation; a new strategy to improve neurorehabilitation after stroke. *Lancet Neurol*, 2006, 5: 708-712.
- [2] Fregni F, Pascual LA. Technology insight; noninvasive brain stimulation in neurology-perspectives on the therapeutic potential of rTMS and tDCS. *Nat Clin Pract Neurol*, 2007, 3: 383-393.
- [3] Nowak DA, Grefkes C, Ameli M, et al. Interhemispheric competition after stroke; brain stimulation to enhance recovery of function of the affected hand. *Neurorehabil Neural Repair*, 2009, 23: 641-656.
- [4] 廖维靖, 刘淑红, 范明, 等. 线栓阻断大鼠大脑中动脉制作缺血性脑损伤模型的改良. *中华物理医学与康复杂志*, 2002, 24: 321-324.
- [5] Zea Longa E, Weinstein PR, Carlson S, et al. Reversible middle cerebral artery occlusion without craniectomy in rats. *Stroke*, 1989, 20: 84-91.
- [6] Bederson JB, Pitts LH, Tsuji M, et al. Rat middle cerebral artery occlusion; evaluation of the model and development of a neurological examination. *Stroke*, 1986, 17: 472-476.
- [7] 孙毅, 汤晓芙, 郭玉璞. 经颅磁刺激安全性的实验研究. *中华神经科杂志*, 1996, 29: 217-221.
- [8] Feng HL, Yan L, Cui LY. Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation on adenosine triphosphate content and microtubule associated protein-2 expression after cerebral ischemia-reperfusion injury in rat brain. *Chin Med J*, 2008, 121: 1307-1312.
- [9] Hiscock A, Miller S, Rothwell J, et al. Informing dose-finding studies of repetitive transcranial magnetic stimulation to enhance motor function: a qualitative systematic review. *Neurorehabil Neural Repair*, 2008, 22: 228-249.
- [10] 毕妍贞, 胡可慧, 姜伟, 等. 运动训练对脑梗死大鼠学习记忆能力和半暗带突触结构的影响. *中华物理医学与康复杂志*, 2008, 30: 76-79.
- [11] 姚海涛, 王宁华, 陈卓铭. 脑卒中运动功能训练的循证医学研究. *中国康复医学杂志*, 2010, 25: 565-570.
- [12] Hallett M. Transcranial magnetic stimulation; a primer. *Neuron*, 2007, 55: 187-199.
- [13] Aydin-Abidin S, Trippe J, Funke K, et al. High- and low-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation differentially activates c-Fos and zif268 protein expression in the rat brain. *Exp Brain Res*, 2008, 188: 249-261.
- [14] Ogiue-Ikeda M, Kawato S, Ueno S. The effect of repetitive transcranial magnetic stimulation on long-term potentiation in rat hippocampus depends on stimulus intensity. *Brain Res*, 2003, 993: 222-226.
- [15] 梅元武, 刘传玉, 张小乔. 经颅磁刺激治疗对脑梗死大鼠健侧感觉运动皮质锥体细胞树突和突触结构的影响. *中华医学杂志*, 2006, 86: 2639-2642.
- [16] Kanaan NM, Kordower JH, Collier TJ. Age-related accumulation of Marinesco bodies and lipofuscin in rhesus monkey midbrain dopamine neurons; relevance to selective neuronal vulnerability. *J Comp Neurol*, 2007, 502: 683-700.
- [17] 王蓉, 唐玉, 张丽, 等. 大鼠海马神经元突触超微结构的增龄变化. *中国比较医学杂志*, 2009, 19: 18-22.
- [18] Zhang Y, Pardridge WM. Blood-brain barrier targeting of BDNF improves motor function in rats with middle cerebral artery occlusion. *Brain Res*, 2006, 1111: 227-229.

(修回日期: 2011-09-28)

(本文编辑: 易 浩)

· 短篇论著 ·

呼吸训练对矽肺患者红细胞数及血红蛋白含量的影响

施红伶 李建霞 阮斌 张婷娟 武彩萍

矽肺是一种慢性进行性疾病,对患者身体健康危害程度较大,目前尚无根治手段^[1]。由于矽肺能影响机体呼吸功能,使患者长期处于缺氧状态,造成患者红细胞、血红蛋白(hemoglobin, HGB)含量代偿性增高,血液黏稠度增加,容易发生各类血管栓塞性疾病,对患者生命健康及生活质量均造成严重影响。本研究通过对矽肺患者进行呼吸训练,发现治疗后患者红细胞数、HGB含量均明显降低,临床疗效满意。现报道如下。

一、对象与方法

共选取 2006 年 1 月至 2011 年 1 月间在我科治疗的矽肺

I 期至 III 期患者共计 200 例,均确定矽肺诊断 10 年以上,均为男性。所有患者均有 20 年或以上吸烟史,病情稳定,并排除其他呼吸系统疾病、血液病、心脏病或能影响患者红细胞数、HGB 含量的疾病。采用随机数字表法将上述患者分为治疗组及对照组,另同期选取在我院体检正常的健康男性 100 例并纳入正常对照组。3 组对象一般情况及病情详见表 1,表中数据经统计学比较,发现 2 组矽肺患者年龄、体重、血糖、血脂及矽肺分期方面组间差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性;正常对照组年龄、体重、血糖、血脂等指标均与 2 组矽肺患者匹配。

2 组矽肺患者均给予常规治疗,包括抗炎治疗 + 改善微循环治疗;治疗组在此基础上辅以呼吸训练,包括:①呼吸操训练,采用缩唇呼吸法,一般吸气时间为 2s,呼气时间逐渐延长

表 1 各组对象一般情况及病情比较

组 别	例数	体重 (kg)	年龄 (岁)	血脂水平 (mmol/L)		血糖 (mmol/L)	矽肺分期 (例)		
				总胆固醇	甘油三脂		I 期	II 期	III 期
治疗组	100	67.1 ± 4.1	65 ± 8	4.13 ± 1.28	1.59 ± 0.72	4.89 ± 1.23	68	21	11
对照组	100	67.3 ± 3.7	67 ± 8	4.15 ± 1.30	1.58 ± 0.80	4.25 ± 1.54	52	31	17
正常对照组	100	67.0 ± 4.1	66 ± 8	4.10 ± 1.17	1.58 ± 0.80	5.02 ± 1.11	0	0	0

至 6 s 或以上,每次训练持续 20 min,每天训练 2 次;②步行训练,于每日早晨进行步行运动,步行速度控制在 60 ~ 90 步/min,每次持续 30 min,初始训练阶段以患者微感气急及心率增快为运动终点,以后逐渐增加运动量,包括提高步行速度、延长行走时间等,使运动时心率达到极限运动心率(220 次/分)的 60% ~ 70% 水平。

于入选时及治疗 3 个月后抽取各组对象肘前静脉血(均于上午 6:30 ~ 7:30 期间空腹采集),采用日本产 KX-21 型血球分析仪检测各样本中红细胞数及 HGB 含量。本研究所得计量数据以($\bar{x} \pm s$)表示,采用 SPSS 11.5 版统计学软件包进行数据分析,两组间比较采用 *t* 检验,多组间比较采用方差分析,*P* < 0.05 表示差异具有统计学意义。

二、结果

治疗前 2 组矽肺患者肘前静脉血红细胞数及 HGB 含量组间差异均无统计学意义(*P* > 0.05);2 组患者分别经相应治疗后,发现治疗组红细胞数及 HGB 含量均较治疗前及对照组显著下降(*P* < 0.05),而对照组上述指标治疗前、后差异无统计学意义(*P* > 0.05);另外两组患者治疗前、后红细胞数及 HGB 含量均显著高于正常对照组水平(*P* < 0.05),具体数据详见表 2。

表 2 各组对象治疗前、后红细胞数及 HGB 含量比较($\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	红细胞数 (10 ⁹ /L)	HGB 含量 (g/L)
治疗组			
治疗前	100	6.7 ± 1.2 ^c	161.8 ± 19.0 ^c
治疗后	100	5.8 ± 1.4 ^{abc}	149.8 ± 19.2 ^{abc}
对照组			
治疗前	100	6.7 ± 1.4 ^c	162.0 ± 19.3 ^c
治疗后	100	6.6 ± 1.1 ^c	161.7 ± 19.8 ^c
正常对照组	100	4.5 ± 1.3	140.1 ± 19.7

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;与正常对照组比较,^c*P* < 0.05

三、讨论

由于矽肺患者双肺存在不同程度纤维化,其双肺活动受限,肺容积增大,膈肌呈平坦状,活动度降低,胸廓处于吸气位;患者为克服通气不足,多代偿过度使用呼吸辅助肌群,从而形成不正确呼吸方式(多为胸式呼吸);而该异常呼吸模式不仅不能纠正机体低氧状态,同时还会增加呼吸肌自身能量消耗,导致呼吸肌过度疲劳,进一步影响肺通气功能。由于矽肺患者长期处于缺氧状态,使机体内红细胞数量代偿性增多,全血容量相应增加,血液黏稠度增高,故容易发生各类血管栓塞性疾病,对其生命健

康造成严重威胁。

相关研究发现,呼吸训练是一种有氧运动,可有效提高肺通气量,促进血液与肺泡气体充分交换^[2]。矽肺患者通过呼吸训练,可有效延长呼气时间,增大呼吸阻力,防止小气道过早塌陷,清除内源性呼气末正压,增加肺活量及肺泡通气量,纠正机体低氧状态;同时呼吸训练还可使吸气阶段小气道扩张,肺泡-气道压力差下降,降低了吸气阶段(胸腔内负压)吸气肌功耗,有助于消除呼吸肌疲劳^[2]。通过进行呼吸训练,矽肺患者呼吸肌-膈肌做功能力及运动耐力均显著增强,呼吸动作协调性较治疗前明显提高,有助于正常呼吸模式重建^[3,5],对改善呼吸困难、纠正低氧状态具有重要意义,使得由低氧导致的红细胞增生现象得以控制,降低了患者发生血管栓塞性疾病的危险性。另外进行适当的运动训练也是矽肺康复治疗中的重要组成部分^[6],由于矽肺患者在其病变过程中,其心肺功能不断下降,使其活动能力及运动耐力均随之降低,而运动训练可促使患者吸气肌细胞结构改变、氧合酶活性及肋间肌 I 型纤维数量增加、II 型纤维增粗^[7],有助于患者心肺系统功能改善,进一步提高肺摄氧量,对最大限度纠正缺氧状况、改善呼吸困难、增强运动耐力等均具有重要意义。

参 考 文 献

[1] 金泰康. 职业卫生与职业医学. 5 版. 北京:人民卫生出版社,2003: 248-253.

[2] 赵磊,刘荣玉. 家庭肺康复运动训练方案在慢性阻塞性肺病发展中作用的研究. 中国康复医学杂志,2006,21:127-131.

[3] 文红,郑劲平. 慢性阻塞性肺病患者肺康复治疗效果及评价. 中国结核和呼吸杂志,2006,29:769-771.

[4] Mador MJ, Bozkanat E, Aggarwal A, et al. Endurance and strength training in patients with COPD. Chest, 2004, 125:2036-2045.

[5] Probst VS, Troosters T, Coosemans I, et al. Mechanisms of improvement in exercise capacity using a rollator in patients with COPD. Chest, 2004, 126:1102-1107.

[6] 陈仲进,潘文,肖磊. 康复治疗应用于社区中重度 COPD 患者的临床效果研究. 当代医学杂志,2011,21:5-7.

[7] Mador MJ, Deniz O, Aggarwal A, et al. Effect of respiratory muscle endurance training in patients with COPD undergoing pulmonary rehabilitation. Chest, 2005, 128:1216-1224.

(修回日期:2011-10-06)

(本文编辑:易 浩)