

- 酶 A2 和内皮素作用的研究. 中华理疗杂志, 1997, 20:13-15.
- 11 Pacini S, Vannelli GB, Barni T, et al. Effect of 0.2T static magnetic field on human neurons: remodeling and inhibition of signal transduction without genome instability. *Neurosci Lett*, 1999, 267:185-810.
 - 12 付妍, 诸挥明, 李星林, 等. 旋转磁场对小鼠血清超氧化物歧化酶及肝组织过氧化物酶活性的影响. 中国医学物理学杂志, 1999, 16:178-179.
 - 13 席晓莉, 吴道澄. 极低频脉冲磁场对小鼠自由基及血液流变学的影响. 中华物理医学与康复杂志, 1999, 21:185-185.
 - 14 刘鸿宇. 交变磁场对脑损伤鼠 γ -谷氨酰转移酶活性的作用. 中华理疗杂志, 1997, 20:42-43.
 - 15 夏绪刚, 黄兆民, 周红霞, 等. 旋磁场并高压氧对脑卒中患者自由基代谢的影响. 中华理疗杂志, 1995, 18:140-142.
 - 16 Blackman CF, Benane SG, Radinowitz JR, et al. A role for the magnetic field in the radiation-induced effect of calcium ions from brain tissue in vitro. *Bioelectromagnetics*, 1985, 6:327-337.
 - 17 李新志, 郭风劲, 陈安民, 等. 磁刺激对脊髓损伤后神经再生的影响. 中国康复, 2001, 15:129-131.
 - 18 郭风劲, 李新志, 许涛, 等. 磁刺激对脊髓神经组织损伤的早期保护作用. 中国康复, 2001, 16:4-6.
 - 19 占飞, 俞仁康, 林伟平, 等. 经颅磁电刺激促进周围神经再生的组织学研究. 中国康复医学杂志. 2002, 17:347-349.
 - 20 Macias MY, Battocletti JH, Sutton CH, et al. Directed and enhanced neurite growth with pulsed magnetic field stimulation. *Bioelectromagnetics*, 2000, 21:272-286.
 - 21 Greenebaum B, Sutton CH, Vadula MS, et al. Effects of pulsed magnetic fields on neurite outgrowth from chick embryo dorsal root ganglia. *Bioelectromagnetics*, 1996, 17:293-302.
 - 22 Muller MB, Toschi N, Kresse AE, et al. Long-term repetitive transcranial magnetic stimulation increases the expression of brain-derived neurotrophic factor and cholecystokinin mRNA, but not neuropeptide tyrosine mRNA in specific areas of rat brain. *Neuropsychopharmacology*, 2000, 23:205-215.
 - 23 李怡, 赵仑, 邢萱, 等. 5 Hz 和 20 Hz 磁场对中枢神经干细胞分化的影响. 航天医学与医学工程, 2002, 15:374-376.
 - 24 李振杰, 马学飞, 侍坚, 等. 10 mT 极低频磁场四周暴露对家兔脑电的影响. 工业卫生与职业病, 1992, 20:113-114.
 - 25 Macdonell RA, King MA, Newton MR, et al. Prolonged cortical silent period after transcranial magnetic stimulation in generalized epilepsy. *Neurology*, 2001, 57:706-708.
 - 26 Akamatsu N, Fueta Y, Endo Y, et al. Decreased susceptibility to pentylene-tetrazol-induced seizures after low-frequency transcranial magnetic stimulation in rats. *Neurosci Lett*, 2001, 310:153-156.
 - 27 孙国安. 头皮下植入磁体加电脉冲治疗癫痫病的研究. 滨州医学院学报, 1993, 16:17-19.
 - 28 伦学庆, 张延庆, 张春芬, 等. 高频电刺激丘脑底核对帕金森病大鼠旋转行为及纹状体多巴胺和兴奋性氨基酸的影响. 中国行为医学科学, 1999, 8:176-178.
 - 29 Jonai H, Villanueva MB, Yasuda A, et al. Cytokine profile of human peripheral blood mononuclear cells exposed to 50 Hz EMF. *Ind Health*, 1996, 34:359-368.
 - 30 赵福弟, 陈建光, 韩庆荣, 等. 磁场对实验性 AMI 大鼠血浆 cAMP、cGMP 和血清 Mg^{2+} 含量变化的影响. 中国医学杂志, 1999, 16:53-54.
 - 31 Miller G. Exposure guidelines for magnetic fields. *Am Ind Hyg Assoc J*, 1987, 48:957-968.
 - 32 余晋岳. 关于人体接触恒定磁场的安全标准的探讨. 中华物理医学杂志, 1987, 9:158-160.
 - 33 杨文修, 李正明, 主编. 生物医学物理概论. 天津:天津科技翻译出版公司, 1993. 153.

(修回日期:2004-08-04)

(本文编辑:吴倩)

· 临床研究 ·

短波-电泥治疗糖尿病周围神经病变的临床观察

肖振 张丽艳 于卫东 崔桂娟

糖尿病周围神经病变是糖尿病最常见的慢性并发症之一,其发病率高、致残率高,严重影响糖尿病患者的生活质量,然而,目前对其尚缺乏特异性治疗^[1]。近年来,物理疗法的应用日益增多,我们用短波-电泥治疗糖尿病周围神经病变,取得了良好的疗效,现报道如下。

资料与方法

一、一般资料

选取在我院门诊或住院治疗的糖尿病周围神经病变患者 60 例。入选条件:(1)符合 1999 年 WHO 糖尿病诊断标准;(2)双下肢自发性疼痛、发凉感或感觉障碍;(3)双下肢感觉

神经传导速度有不同程度的减慢;(4)排除其它原因导致的神经病变;(5)排除严重的心、脑、肝、肾病变。将入选患者随机分为治疗组与对照组,每组 30 例。治疗组 30 例中,男 16 例,女 14 例;年龄 41~69 岁,平均 (56.5 ± 8.2) 岁;病程 1~18 年,平均 (10.5 ± 6.1) 年;患者双下肢均有不同程度的麻木、发凉、疼痛。对照组 30 例中,男 17 例,女 13 例;年龄 39~70 岁,平均 (58.2 ± 7.8) 岁;病程 0.5~20 年,平均 (11.1 ± 5.8) 年;双下肢也有麻木、发凉、疼痛。2 组患者的一般情况经统计学分析,差异无统计学意义 ($P > 0.05$),具有可比性。

二、治疗方法

观察期间维持原来的饮食、运动和降糖药物治疗不变,在维持血糖相对稳定的基础上,治疗组采用短波-电泥疗法,对照组给予复方丹参注射液治疗。

1. 短波-电泥疗法:矿泥为优质的汤岗子天然热矿泥,泥

温 40~44℃, 矿泥做成 3 cm 厚的泥膜, 用布包裹于双小腿上。短波治疗采用上海产的 DB-1 型治疗仪, 频率为 13.56 MHz, 输出功率为 200 W, 波长为 22 m, 2 个 30 cm×30 cm 的板状电极于患肢处对置。治疗时患者取平卧位, 电极包裹于泥膜上, 微热量, 每次治疗时间为 20 min, 每天 1 次, 15 d 为 1 个疗程。

2. 复方丹参注射液治疗: 将 20 ml 复方丹参注射液加于 250 ml 生理盐水中, 静脉滴注, 每日 1 次, 15 d 为 1 个疗程。

三、检测方法

采用丹麦 Dantec Neuromatic 2000C 肌电图仪, 使用针电极, 测定治疗前、后双下肢优势侧腓总神经与胫神经的感觉神经传导速度, 每次检测均于上午由同一医师完成, 并且环境温度维持在 21~25℃, 肢体温度保持在 33~35℃。同时监测治疗前、后的肝、肾功能。

四、疗效判定标准

显效: 临床症状消失或明显好转, 深、浅感觉与腱反射基本恢复或明显好转, 感觉神经传导速度较治疗前增加 5 m/s 以上; 有效: 临床症状改善, 深、浅感觉与腱反射好转, 感觉神经传导速度较治疗前增加 < 5 m/s; 无效: 临床症状无变化或加重, 深、浅感觉与腱反射无好转, 感觉神经传导速度较治疗前无明显变化。

五、统计学分析

计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 治疗前、后及组间差异采用 t 检验, 计数资料采用 χ^2 检验。

结 果

一、2 组患者治疗后临床表现的比较

治疗后 2 组患者在肢端发凉、自发性疼痛、感觉减退方面均有改善, 治疗组更为明显, 治疗组的有效率分别为 76.7%、93.3% 和 73.3%, 而对照组的有效率分别为 50.0%、70.0% 和 46.7%, 2 组患者的有效率比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

二、2 组患者治疗前、后感觉神经传导速度的比较

治疗前, 2 组患者感觉神经传导速度的差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。治疗后, 2 组患者感觉神经传导速度较治疗前均有提高 ($P < 0.01$ 及 $P < 0.05$), 2 组间比较, 治疗组患者感觉神经传导速度的增加幅度明显优于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 1。

表 1 2 组患者治疗前、后感觉神经传导速度的比较 (m/s, $\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	腓总神经	胫神经
治疗组	30		
治疗前		35.6 ± 4.4	37.1 ± 4.3
治疗后		39.9 ± 4.1 [*] #	40.9 ± 4.5 [*] #
对照组	30		
治疗前		34.9 ± 4.6	36.3 ± 4.2
治疗后		37.5 ± 4.7 [△]	38.5 ± 4.4 [△]

注: 与治疗前比较, ^{*} $P < 0.01$, [△] $P < 0.05$; 与对照组比较, [#] $P < 0.05$

三、不良反应

在治疗期间, 除治疗组有 2 例出现下肢局部皮肤红斑 (经过调低泥温后, 红斑消退, 继续治疗) 外, 无其它不良反应发生。

治疗前、后的肝、肾功能无异常变化。

讨 论

糖尿病周围神经病变的主要病理改变为神经纤维发生节段性髓鞘脱失、雪旺氏细胞损害、轴突变性以及神经滋养血管的玻璃样变性、管腔狭窄。其发病机制尚未阐明, 一般归纳为缺血、缺氧和代谢异常两方面^[1]。除糖代谢异常对神经系统的直接影响外, 神经的滋养血管, 特别是小动脉和毛细血管的基底膜增厚、血管内皮细胞增生、血管内脂肪和多糖沉积, 导致管腔狭窄, 引起组织缺血、缺氧, 进而引起病变^[2]。已有研究表明: 应用增加神经组织血流量的药物可明显改善实验性糖尿病模型的神经系统功能。故糖尿病周围神经病变治疗的关键之一是扩张血管, 改善微循环, 增加血流量, 提高神经组织的血供和氧供。

短波-电泥疗法是热矿泥和短波两种物理因子的有机结合, 兼具二者的治疗作用, 并且有相互促进的作用。短波-电泥的治疗作用^[3]包括: (1) 温热作用。改善微循环, 促进组织代谢。通过血管周围的间质神经网及皮肤的传入神经纤维, 直接或通过轴突反射而使血管扩张; 还可引起局部组织蛋白的微量蛋白变性, 形成组胺、血管活性肽等血管扩张物质, 使血管扩张, 从而改善血液循环, 增加氧和营养物质的供给, 及时清除代谢产物, 促进组织代谢。(2) 镇痛作用。短波-电泥可以降低感觉神经的兴奋性, 干扰痛觉冲动的传导, 同时, 血液循环的改善可以促进致痛产物的排泄, 亦可以治疗缺血性疼痛, 并使支配梭内肌的 γ 纤维活性减弱, 缓解肌痉挛。(3) 化学作用^[4]。热矿泥中含有 20 余种矿物质及微量活性元素, 且以离子状态存在, 与人体内离子成分相似, 热作用使皮肤温度升高、电阻下降, 使上述物质易于进入体内, 同时电作用使皮肤内“离子堆”极化阻力降低, 离子移动速度增加, 利于上述物质进入到更深的组织, 有利于纠正机体代谢的紊乱^[5,6]。(4) 非热效应。短波可以促进组织、神经的修复, 增强机体免疫力, 增强网状内皮细胞的吞噬功能, 对糖尿病周围神经病变患者的康复益处颇多。总之, 本观察表明: 短波-电泥治疗糖尿病周围神经病变有一定的疗效, 且无毒副作用, 价格低廉, 患者易于接受, 值得临床应用, 其远期疗效有待进一步观察。

参 考 文 献

- 1 童光煊. 糖尿病人的神经系统合并症. 国外医学内分泌学分册, 2004, 2: 73-78.
- 2 钟惠菊, 王彦平. 盐酸丁咯地尔治疗糖尿病周围神经病变 40 例临床观察. 中国糖尿病杂志, 2003, 11: 445-446.
- 3 陈景藻, 主编. 现代物理治疗学. 北京: 人民军医出版社, 2001. 175-179, 364-367.
- 4 王立民, 安可士, 主编. 中国矿泉. 天津: 天津科学技术出版社, 1993. 41-78.
- 5 陈少华, 季韵音, 孙玉萍, 等. 糖尿病病人血清微量元素与空腹血糖、糖化血红蛋白、合并症状的关系研究. 新医学, 1992, 6: 283-293.
- 6 Fernandez RJM, Lopez BA, Ricart W. Crosstalk between iron metabolism and diabetes. Diabetes, 2002, 51: 2348-2354.

(收稿日期: 2004-09-20)

(本文编辑: 郭正成)