

## · 临床研究 ·

## 脊髓电刺激治疗冠心病心肌缺血的疗效观察

李玉波 孙明莉 孙国强

**【摘要】目的** 观察脊髓电刺激治疗冠心病心肌缺血患者的疗效。**方法** 采用随机数字表法将 100 例冠心病心肌缺血患者分为实验组及对照组。2 组患者均给予常规药物治疗,实验组患者在上述干预基础上辅以脊髓电刺激。于治疗前、治疗 3 个月后观察 2 组患者心肌缺血改善情况。**结果** 2 组患者分别经 3 个月治疗后,发现实验组患者收缩期峰值速度 $[(9.23 \pm 1.96) \text{ cm/s}]$ 、收缩期速度积分 $[(1.60 \pm 0.47) \text{ cm}]$ 及收缩期时间 $[(267.5 \pm 49.73) \text{ s}]$ 均较治疗前及对照组明显改善( $P < 0.05$ )。**结论** 脊髓电刺激可有效改善冠心病患者心肌缺血病情,有助于提高患者生活质量,该疗法值得临床进一步研究、推广。

**【关键词】** 脊髓电刺激; 冠心病; 心肌缺血; 综合治疗

冠心病是中老年人群最常见疾病之一,对其身心健康及生活质量均造成严重影响,缺血型冠心病是冠心病最主要类型,其病理基础是心肌纤维化(或称硬化)。随着医疗水平发展,冠心病患者生存率明显提高,这也使得缺血型冠心病患者数量日益增多<sup>[1]</sup>。临床针对缺血型冠心病的治疗较棘手,常规药物治疗往往存在副作用及耐药性,而手术治疗费用昂贵且容易受患者身体状况限制<sup>[2]</sup>。近年来有研究采用脊髓电刺激(spinal cord stimulation, SCS)治疗冠心病心肌缺血患者,并发现该疗法具有一定治疗作用<sup>[3]</sup>。基于上述背景,本研究在常规药物干预基础上辅以 SCS 治疗 50 例冠心病心肌缺血患者,并对其疗效及安全性进行观察,现将结果报道如下。

## 对象与方法

## 一、研究对象

选取 2012 年 1 月至 2013 年 11 月期间在我院治疗的冠心病心肌缺血患者 100 例。患者入选标准:符合冠心病心肌缺血诊断标准,包括具有典型临床症状,结合常规心电图及心电图负荷试验、核素心肌显像等辅助检查,发现心肌缺血或冠脉阻塞证据<sup>[4]</sup>;对于不能确诊的患者必要时行冠状动脉造影;剔除病情较严重的老年患者及病情不稳定或无法有效控制病情的患者。采用随机数字表法将上述患者分为实验组及对照组,每组 50 例。实验组共有男 26 例,女 24 例;年龄 $(59.2 \pm 3.2)$ 岁;病程 $(57.6 \pm 12.8)$  d。对照组共有男 27 例,女 23 例;年龄 $(58.5 \pm 3.6)$ 岁;病程 $(58.1 \pm 12.6)$  d。2 组患者性别、年龄、病程等经统计学比较,发现组间差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。

## 二、治疗方法

2 组患者均给予常规药物治疗,治疗方案视其心肌缺血程度而定,主要为控制全身疾病、改善心肌供血、减轻不适症状、支持疗法以及预防并发症等<sup>[5]</sup>;对于心肌梗死患者给予针对性

溶栓、抗凝、降纤、抗血小板治疗等<sup>[6]</sup>。

实验组患者则在上述干预基础上辅以 SCS 治疗,SCS 主要治疗步骤如下:患者常规取俯卧位、开放静脉并进行循环呼吸监测,经常规消毒、铺巾,采用 C 型臂 X 光机、计算机控制系统辅助定位,于 C<sub>4</sub>椎体水平确定适合的穿刺椎间隙,并在相应皮肤处标记进针穿刺点。经局部麻醉手术区域后,采用 Tuohy 针从标记椎间隙处向头部方向进针,针体倾斜角度小于 45°。在 X 线透视下确认进针位置,待确定穿刺针进入硬膜外腔(经阻力消失法及 X 线检查证实)后导入临时测试电极进行测试;待确定电极置入成功后,将电极末端与体外临时延伸导线、体外刺激器相连。于上述步骤完成后固定电极,参考相关文献<sup>[7-8]</sup>报道结果,本研究电刺激参数设定如下:电刺激频率 50 Hz,脉宽 270  $\mu\text{s}$ ,电刺激强度以患者有轻微感觉异常、但无明显痛麻感为宜。2 组患者均连续治疗 3 个月。

## 三、疗效分析指标

经 3 个月规律治疗后对 2 组患者进行疗效评定,本研究患者心功能分级采用美国纽约心脏病学会(New York Heart Association, NYHA)制订的分级标准:Ⅰ级表示患有心脏病,但活动量不受限制,平时一般活动不引起疲乏、心悸、呼吸困难或心绞痛;Ⅱ级表示患者体力活动轻度受限,休息时无自觉症状,但平时一般活动下可出现疲乏、心悸、呼吸困难或心绞痛等;Ⅲ级表示患者体力活动明显受限,小于平时一般活动即引起上述症状;Ⅳ级表示患者不能从事任何体力活动,在休息状态下也出现心衰症状,体力活动后病情加重<sup>[9]</sup>。本研究具体疗效评定标准如下:痊愈指患者自觉不适症状消失,各项心功能检查恢复正常;显效指患者自觉不适症状明显好转,心功能分级提升大于 1 个等级(不包括痊愈患者);有效指患者自觉不适症状有所好转,其心功能分级提高 $\leq 1$ 个等级;无效指患者自觉不适症状无缓解甚至加重,其心功能分级无明显变化<sup>[11]</sup>。另外本研究同时对 2 组患者进行超声心动图检查,主要检测指标包括收缩期峰值速度(systolic velocity, V<sub>s</sub>)、收缩期速度积分(systolic velocity-time integral, S-VTI)及收缩期时间(time systolic, T<sub>s</sub>)。

## 四、统计学分析

本研究所得计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,采用 SPSS 14.0 版统计学软件包进行数据分析,计量资料比较采用 *t* 检验,计数资料比较采用  $\chi^2$  检验, $P < 0.05$  表示差异具有统计学意义。

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2015.06.011

基金项目:吉林省老年学会资助课题(3D5126193428)

作者单位:130031 长春,吉林大学第一临床医院二部心血管科(孙国强),急救医学科(孙明莉);长春医学高等专科学校(李玉波)

通信作者:孙国强,Email: sunguoqiang8409@163.com

## 结 果

### 一、治疗后 2 组患者临床疗效结果比较

2 组患者均顺利完成全部治疗,其临床疗效结果详见表 1,表中数据显示,治疗后实验组患者总显效率(痊愈率+显效率)明显优于对照组,组间差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。

表 1 治疗后 2 组患者临床疗效结果比较

组别	例数	痊愈	显效	好转	无效
实验组	50	11(22.0) <sup>a</sup>	27(54.0) <sup>a</sup>	12(24.0)	0
对照组	50	9(18.0)	17(34.0)	21(42.0)	3(6.0)

注:与对照组比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$

### 二、治疗前、后 2 组患者心脏供血功能比较

2 组患者分别经 3 个月治疗后,发现 2 组患者收缩期峰值速度、收缩期速度积分及收缩期时间均较治疗前有一定程度改善,并且上述指标均以实验组患者的改善幅度较显著,与对照组间差异均具有统计学意义( $P < 0.05$ ),具体数据见表 2。

表 2 治疗前、后 2 组患者心功能指标比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	Vs(cm/s)	S-VTI(cm)	Ts(s)
实验组				
治疗前	50	6.52 ± 1.57	0.89 ± 0.34	205.1 ± 64.88
治疗后	50	9.23 ± 1.96 <sup>ab</sup>	1.60 ± 0.47 <sup>ab</sup>	267.5 ± 49.73 <sup>ab</sup>
对照组				
治疗前	50	6.54 ± 1.62	0.86 ± 0.26	202.5 ± 56.75
治疗后	50	7.24 ± 1.73	1.12 ± 0.33	221.2 ± 42.41

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

### 三、2 组患者副反应发生情况比较

本研究实验组患者均能耐受 SCS 治疗,在整个治疗过程中 2 组患者均未出现明显不良反应。

## 讨 论

心肌缺血系由于心脏血液灌注、供氧减少,心肌能量代谢障碍而不能支持心脏正常工作,冠心病是引起心肌缺血最主要、最常见的病因<sup>[4]</sup>。临床针对缺血型冠心病的治疗较棘手,常规药物干预及手术治疗均存在一定局限性,因而近年来国内、外开始积极探索安全有效的辅助治疗手段<sup>[5]</sup>。

SCS 是指将脊髓刺激器电极放置于椎管硬膜外腔后部,通过电刺激脊髓后柱传导束及后角感觉神经元,从而达到治疗缺血性疾病目的<sup>[6]</sup>。近年来研究显示,SCS 治疗可有效阻止冠心病患者心肌缺血发展,挽救缺血损伤心肌细胞<sup>[7]</sup>,其治疗心肌缺血机制包括:SCS 可抑制由于局部心肌缺血对心脏固有神经元产生的兴奋效应<sup>[8]</sup>;同时有研究显示 SCS 不仅能改善患者心肌灌注,还能调节缺血心肌细胞电生理活动,兴奋心肌细胞<sup>[9]</sup>,使心肌纤维细胞对外界刺激的反应显著改善<sup>[10]</sup>。有研究对 SCS 治疗冠心病性心肌缺血的疗效进行随机对照分析,发现 SCS 干预能减少相同运动负荷下 ST 段下移幅度,促使冠状动脉血流速度加快,提示 SCS 干预能有效增加患者心肌供血,进而改善心肌供血,使同等运动负荷下患者心肌缺血程度减轻<sup>[11]</sup>。同时还有学者指出,经 SCS 长期治疗的患者,其心肌血液流变学将发生有利于改善缺血部位供血的改变<sup>[12]</sup>。本研究亦得到

类似结果,入选 2 组患者分别经 3 个月治疗后,发现实验组患者总显效率明显优于对照组,并且实验组患者反映心脏供血功能的重要指标(如收缩期峰值速度、收缩期速度积分及收缩期时间等)均显著优于治疗前及对照组水平,进一步证明 SCS 干预对冠心病性心肌缺血患者具有改善作用。关于 SCS 手术并发症,有研究统计指出电极移位率为 13.2%,电极断裂率为 9.1%,感染率为 3.4%,通过优化电极植入技巧及术后管理可减少并发症发生<sup>[13]</sup>。总而言之,SCS 是一项微创、安全的心肌缺血治疗手段,值得进一步研究、推广。

## 参 考 文 献

- [1] Feng SQ, Kong XH, Guo SF, et al. Treatment of spinal cord injury with CO<sub>2</sub> grafts of genetically modified Schwann cells and fetal spinal cord cell suspension in the rat[J]. Neurotox Res, 2005, 7(2): 169-178.
- [2] Kennea NL, Mehmet H. Perinatal applications of neural stem cells[J]. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol, 2004, 18(6): 977-994.
- [3] Moon L, Bunge MB. From animal models to humans; strategies for promoting CNS axon regeneration and recovery of limb function after spinal cord injury[J]. J Neurol Phys Ther, 2005, 29(2): 55-69.
- [4] Wallace MC, Tator CH, Piper I, et al. Recovery of spinal cord function induced by direct current stimulation of the injured rat spinal cord[J]. Neurosurgery, 1987, 20(6): 878-884.
- [5] Fehlings MG, Tator CH, Linden RD, et al. The effect of direct current field on recovery from experimental spinal cord injury[J]. J Neurosurg, 1988, 68(5): 781-792.
- [6] Borgens RB, Blight AR, McGinnis ME, et al. Functional recovery after spinal cord hemisection in guinea pigs: the effects of applied electric fields[J]. J Comp Neurol, 1990, 296(4): 634-653.
- [7] Strautman AF, Cork RJ, Robinson KR, et al. The distribution of free calcium in transected spinal axons and its modulation by applied electrical fields[J]. J Neurosci, 1990, 10(11): 3564-3575.
- [8] Moriarty LJ, Borgens RB. An oscillating extracellular voltage gradient reduces the density and influences the orientation of astrocytes in injured mammalian spinal cord[J]. J Neurocytol, 2001, 30(1): 45-57.
- [9] Kaymaz M, Emmez H, Bukan N, et al. Effectiveness of FK506 on lipid peroxidation in the spinal cord following experimental traumatic injury[J]. Spinal Cord, 2005, 43(1): 22-26.
- [10] Weaver LC, Gris D, Saville LR, et al. Methylprednisolone causes minimal improvement after spinal cord injury in rats, contrasting with benefits of an anti-integrin treatment[J]. J Neurotrauma, 2005, 22(12): 1375-1387.
- [11] Liu JT, Tan WC, Liao WJ. Effects of electrical cervical spinal cord stimulation on cerebral blood perfusion, cerebrospinal fluid catecholamine levels, and oxidative stress in comatose patients[J]. Acta Neurochir Suppl, 2008, 101(1): 71-76.
- [12] Wu M, Linderth B, Foreman RD. Putative mechanisms behind effects of spinal cord stimulation on vascular diseases: a review of experimental studies[J]. Auton Neurosci, 2008, 138(1): 9-23.
- [13] Lanza GA, Grimaldi R, Greco S, et al. Spinal cord stimulation for the treatment of refractory angina pectoris: a multicenter randomized single-blind study (the SCS-ITA trial)[J]. Pain, 2011, 152(1): 45-52.

(修回日期:2015-03-20)

(本文编辑:易 浩)