

# 针药结合对 DPN 患者 FBG、PBG、NO、SOD 含量和 MDNS 评分的影响

魏仁贤<sup>1</sup>, 董勤<sup>2</sup>, 戴芳芳<sup>3</sup>

(1. 江汉大学 附属医院康复科, 湖北 武汉 430015; 2. 南京中医药大学, 江苏 南京 210046;  
3. 南京中医药大学 附属医院, 江苏 南京 210029)

**摘要:** 目的: 观察和比较针药结合对糖尿病周围神经病变 (DPN) 患者 FBG、PBG、NO 和 SOD 含量和 MDNS 评分的影响, 探讨针药结合的作用机制。方法: 将 70 例患者随机分为两组比较观察, 有完整资料者 58 例, 其中针药治疗组 33 例, 药物对照组 25 例。结果: 治疗 3 周后, 治疗组和对照组都能使空腹血糖 (FBG) 及餐后血糖 (PBG) 显著下降, 治疗组餐后血糖比对照组下降更为明显,  $P < 0.05$ , 而空腹血糖的下降两组间无明显差异; 两组的 NO 含量和药物组 SOD 的含量无明显影响 ( $P > 0.05$ ); 而针药组的 SOD 值升高和 MDNS 改善明显优于对照组,  $P < 0.05$ ; MDNS 评分与 FBG、PBG 明显正相关, 与 NO 和 SOD 含量呈负相关。结论: 针药结合能对单纯药物治疗控制较差的餐后血糖起明显调节作用; 针药结合能有效提高 SOD 水平, 改善糖尿病周围神经病变患者 MDNS 评分, 提高临床疗效; 但短期疗效上, 针药结合对 NO 含量无明显影响。

**关键词:** 针药结合; 糖尿病周围神经病变 (DPN); 空腹血糖 (FBG); 餐后血糖 (PBG); NO; SOD; MDNS 评分

中图分类号: R587.2 文献标志码: A 文章编号: 1673-0143(2011)03-0075-04

随着世界人口老龄化以及生活方式的改变, 糖尿病 (DM) 患病率急剧增加, WHO 2003 年指出, 全球已有糖尿病患者近 1.7 亿<sup>[1]</sup>。糖尿病周围神经病变 (DPN) 是糖尿病合并症中发生率最高、出现最早的一种。本病发病机制复杂, 治疗困难, 目前尚无特异性治疗。本研究探讨针药结合的作用机制, 以提高临床疗效。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

2006 年 6 月—2008 年 3 月江苏省中医院内分泌科病房符合糖尿病周围神经病变诊断标准<sup>[2]</sup> 70 例患者, 随机分为两组。有完整资料 58 例患者, 治疗组: 33 例 (有完整 NO、SOD 资料的 25 例), 其中男性 13 例, 女性 20 例, 最大 78 岁, 最小 40 岁, 平均年龄为  $(63.8 \pm 9.17)$  岁, 治疗前平均病程  $(11.6 \pm 6.25)$  年。对照组: 25 例 (有完整 NO、SOD 资料的 23 例), 其中男性 9

例, 女性 16 例, 最大 76 岁, 最小 45 岁, 平均年龄为  $(61.7 \pm 8.46)$  岁, 治疗前平均病程  $(9.98 \pm 4.57)$  年。两组相关临床资料比较差异无统计学意义。

### 1.2 方法

药物治疗组 (对照组) 使用胰岛素和格华止治疗。胰岛素初始用量按空腹血糖估算: 每日胰岛素用量 ( $\mu$ ) = [空腹血糖 (mg/dL) - 100]  $\times$  10  $\times$  体重 (kg)  $\times$  0.6  $\div$  1000  $\div$  2。为避免低血糖, 实际用其 1/3 ~ 1/2 量, 并结合患者病情调整用量。格华止 0.85 po tid, 7 d 为 1 疗程, 连续治疗 3 个疗程。针药治疗组 (治疗组) 在药物治疗上结合针刺治疗, 主穴为: A 组取足三里、三阴交、太冲、合谷、曲池; B 组取阳陵泉、阴陵泉、脾俞、肾俞、太溪, 两组交替使用。留针 45 min, 间歇行针 2 次, 每日治疗 1 次, 7 d 为 1 疗程, 连续治疗 3 个疗程。

### 1.3 评定指标

测定治疗前后空腹血糖 (FBG) 和餐后血糖 (PBG) 值, NO 和 SOD 含量及 MDNS 评分 (采用密歇根大学 Michigan Diabetic Neuropathy Score 评分法)。

### 1.4 统计学处理

数据资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,  $t$  检验, 采用 SPSS11.5 统计软件进行数据处理,  $P < 0.05$  为有统计学意义。

## 2 结果

治疗组和对照组都能使空腹血糖及餐后血糖显著下降 ( $P < 0.01$ ), 治疗组餐后血糖比对照组下降更为明显, 而空腹血糖的下降两组间无明显差异 (见表 1 和表 2); 治疗后两组病例的 NO 含量和对照组 SOD 的含量无明显影响 ( $P > 0.05$ ); 而治疗组的 SOD 值升高和 MDNS 改善, 明显优于对照组 ( $P < 0.05$ ) (见表 3、表 4 和表 5); 神经病变积分与 NO 和 SOD 含量呈负相关, 分别为  $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ 。

表 1 治疗前后两组空腹血糖 (FBG) 比较

$(\bar{x} \pm s) / (\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1})$			
组别	例数	治疗前	治疗后
对照组	25	9.77 $\pm$ 2.77	6.54 $\pm$ 1.38 <sup>a</sup>
治疗组	33	10.35 $\pm$ 4.48	5.93 $\pm$ 1.64 <sup>a</sup>

注: 与本组治疗前比较, a:  $P < 0.01$ 。

表 2 治疗前后两组餐后血糖 (PBG) 比较

$(\bar{x} \pm s) / (\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1})$			
组别	例数	治疗前	治疗后
对照组	25	15.17 $\pm$ 4.64	10.45 $\pm$ 2.44 <sup>a</sup>
治疗组	33	15.38 $\pm$ 6.05	8.55 $\pm$ 2.64 <sup>ab</sup>

注: 与本组治疗前比较, a:  $P < 0.01$ ; 与对照组治疗后比较, b:  $P < 0.05$ 。

表 3 治疗前后两组 NO 含量比较

$(\bar{x} \pm s) / (\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$			
组别	例数	治疗前	治疗后
对照组	23	126.38 $\pm$ 55.36	131.81 $\pm$ 68.25
治疗组	25	112.00 $\pm$ 74.08	126.73 $\pm$ 68.44

注: 与治疗前比较,  $P > 0.05$ ; 与对照组比较,  $P > 0.05$ 。

表 4 治疗前后两组 SOD 含量比较

$(\bar{x} \pm s) / (\text{NU} \cdot \text{mL}^{-1})$			
组别	例数	治疗前	治疗后
对照组	23	71.85 $\pm$ 11.72	72.66 $\pm$ 12.30
治疗组	25	65.01 $\pm$ 22.96	82.84 $\pm$ 19.10 <sup>ab</sup>

注: 与治疗前比较, a:  $P < 0.01$ ; 与对照组比较, b:  $P < 0.05$ 。

MDNS 评分与 FBG、PBG 明显正相关, 分别为  $P < 0.01$ ,  $P < 0.05$ ; MDNS 评分与 NO 和 SOD 含量呈负相关, 分别为  $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$  (见表 6)。

表 5 两组 MDNS 评分比较  $(\bar{x} \pm s)$

组别	例数	治疗前	治疗后
对照组	25	7.48 $\pm$ 3.10	6.68 $\pm$ 3.26 <sup>a</sup>
治疗组	33	7.97 $\pm$ 3.41	4.85 $\pm$ 3.19 <sup>ab</sup>

注: 与治疗前比较, a:  $P < 0.01$ ; 与对照组比较, b:  $P < 0.05$ 。

表 6 MDNS 评分与治疗前 FBG、PBG、NO、SOD 的相关性分析

数值	FBG	PBG	NO含量	SOD含量
r值	0.381	0.333	-0.340	-0.552
P值	0.003	0.011	0.018	0.000

## 3 讨论

DPN 的病因及发病机制至今尚未完全阐明, 目前认为代谢异常、血管障碍、氧化应激损伤是 DPN 发病的主要因素, 同时与自身免疫及遗传因素等有关。

### 3.1 针药结合对空腹血糖和餐后血糖的影响

空腹血糖和餐后血糖是诊断糖尿病的两个指标, 也是糖尿病病情控制的监测指标。本研究两组患者血糖值的高低与 MDNS 评分呈正相关, 血糖值越高, 神经损害越严重。根据中华医学会发布的《中国糖尿病防治指南 (2005)》, 糖尿病的控制目标见表 7。

表 7 《中国糖尿病防治指南 (2005)》糖尿病控制目标  $(\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1})$

血糖	理想	良好	差
空腹血糖	4.4~6.1	$\leq 7.0$	$> 7.0$
餐后血糖	4.4~8.0	$\leq 10.0$	$> 10.0$

空腹血糖是基础血糖, 主要是维持人体正常生理功能, 受肝脏调节, 若过高或过低均会对人体造成不良影响, 因此临床治疗是以将空腹血糖控制在理想或良好的范围内为目标的。

本研究两组患者治疗后空腹血糖指标对照组为 6.54 mmol/L, 接近于理想值, 说明药物治疗能有效控制空腹血糖, 而针药治疗组为 5.93 mmol/L, 已达到理想值的范围。两组间治疗后无明显差异, 表明针刺对药物治疗已控制良好的血糖水平

影响不大,不会出现因针刺的加入而使之再度降低的现象,这体现了针刺调节作用的适度性,从而避免低血糖的发生。

餐后血糖为由摄入食物而形成的血糖,李红等<sup>[3]</sup>通过对120例2型糖尿病性神经病变患者的临床观察,认为发病的主要危险因素与糖尿病的长期高血糖状态可导致一系列代谢紊乱有关,尤其是餐后高血糖,持续时间长,血糖水平高,对神经的毒性作用更大。实践证明针灸可以治疗糖尿病,李岩等<sup>[4]</sup>针刺三阴交、内庭、丰隆、内关、气海、曲池,发现针刺能明显降低FBG和PBG,指出针刺能有效改善代谢综合征患者糖代谢及体重指数。究其作用机制,易玮等<sup>[5]</sup>发现针刺内关、足三里和肾俞,对胰岛素抵抗有逆转效应,饮食能促进此效应并推测其作用机理可能是通过降低TNF- $\alpha$ 的分泌来实现的。

两组患者治疗餐后血糖指标对照组为10.45 mmol/L(在控制差的范围),而针药治疗组为8.55 mmol/L(接近于理想值),可见通过加入针刺的干预,能对药物治疗控制较差的血糖水平有明显调节作用,提高餐后血糖的控制效果,达到良好范围。针药结合具有互补性、协同性。

### 3.2 针刺干预对NO含量改变的影响

NO是细胞与细胞间传递信息的重要调节因子,它的异常被认为是连接糖尿病神经病变代谢学说与血管学说的桥梁<sup>[6]</sup>,在糖尿病神经病变的发生中占有重要地位。

考察近10年来的文献资料,多数学者认为本病患者NO含量较正常人降低,也有人认为与病程相关,早期升高,后期下降<sup>[7-8]</sup>。而路万虹等<sup>[9]</sup>研究发现,血清NO水平与DPN的发生有密切关系但与其发展无明显关系。尽管对NO在DPN中高低水平的认识不尽一致,但都认为血清NO水平与DPN的发生密切相关。本研究显示,本病患者MDNS评分与NO含量呈负相关。

目前临床上NO含量的正常参考值是59~93  $\mu$ mol/L,本研究中两组病例的NO总体含量均高于正常,其升高的原因,可能与病程及其他并发症有关。本研究中的糖尿病病人病程平均为(9.98 $\pm$ 4.57)年,病情复杂,常见多种并发症,如糖尿病视网膜病、早期糖尿病肾病、微血管病变,这可能与DPN患者NO水平高低不一致相关。

本研究结果显示治疗后两组的MDNS评分明显改善,而NO水平无明显改变,提示药物和针刺治疗对NO的含量无明显影响,是否与本研究的观察周期较短有关,尚需进一步研究。可能在近期疗效的判定上,NO并非是特异性指标。

### 3.3 针刺干预对SOD含量改变的影响

氧化应激损伤是DPN发病机制的重要部分,糖尿病高血糖状态下,一方面机体对自由基清除能力下降;另一方面,游离自由基特别是氧自由基大量增加,从而造成血管、神经等损伤。SOD作为一种主要的自由基清除酶,可以直接清除超氧自由基,抵抗氧化应激引起的神经细胞损伤。

SOD含量正常参考值为85.4~123.0 NU/mL,本研究中两组治疗前总体SOD含量均较正常低,表明患者体内抗氧化作用下降,氧化与抗氧化平衡失调,自由基清除障碍而蓄积于体内,破坏神经营养因子,导致神经病变。本研究中患者SOD的含量与神经病变积分呈明显负相关,即患者MDNS积分越高、症状越重,则SOD的含量就越低。

治疗后,治疗组的SOD值明显升高( $P < 0.01$ ),接近于正常值,MDNS积分改善,明显优于对照组,提示针刺对糖尿病周围神经病变的治疗干预,能够提高患者SOD含量,从而增强对自由基的清除,提高机体的抗氧化能力,抑制体内的活性氧损伤,促进神经的修复,进而改善患者的临床症状和体征。

### 参考文献:

- [1] WHO. Developing world faces mounting diabetes risk[EB/OL]. [http://ww2.lifescan.com/philippines/diabetes/dn111403\\_01.html](http://ww2.lifescan.com/philippines/diabetes/dn111403_01.html), 2003.
- [2] 陈灏珠. 实用内科学:上册[M]. 北京:人民卫生出版社, 2001:957.
- [3] 李红, 郑思榕, 吕绍光, 等. 2型糖尿病性神经并发症的主要危险因素初探[J]. 福建医药杂志, 2000, 22(4): 21-22.
- [4] 李岩, 赵桂君, 陈英华, 等. 针刺治疗代谢综合征50例[J]. 针灸临床杂志, 2010, 26(5):18-20.
- [5] 易玮, 许能贵, 孙健, 等. 针刺对胰岛素抵抗模型大鼠血清胰岛素抗体和肿瘤坏死因子 $\alpha$ 的影响[J]. 中国针灸, 2007, 27(7):525-527.
- [6] Stevens M J. Nitric oxide as a potential bridge between the metabolic and vascular hypotheses of diabetic neuropathy

- [J]. Diabet Med, 1995, 12(4): 292-295.
- [7] Wascher T C, Graier W F, Bahador B. Time course of endothelial dysfunction in diabetes mellitus[J]. Circulation, 1994, 90(2): 1109-1110.
- [8] Tolins T P. Abnormal renal hemodynamic response to reduced renal perfusion pressure in diabetic rat: role of NO [J]. Am J Physiol, 1993, 265: F886-893.
- [9] 路万虹, 姚孝礼. 一氧化氮与 2 型糖尿病及其神经病变的关系 [J]. 西安交通大学学报: 医学版, 2004, 25(2): 138-141.

## Influences on FBG, PBG, NO, SOD and MDNS of Patients with DPN by Acupuncture Combined with Medicine

WEI Ren-xian<sup>1</sup>, DONG Qin<sup>2</sup>, DAI Fang-fang<sup>3</sup>

- (1. Department of Rehabilitation, Affiliated Hospital, Jiangnan University, Wuhan 430015, Hubei, China;  
2. Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210046, Jiangsu, China;  
3. Affiliated Hospital, Naning University of Chinese Medicine, Nanjing 210029, Jiangsu, China)

**Abstract:** *Objective:* To observe and compare the influences on FBG, PBG, NO, SOD and MDNS on the patients of diabetic peripheral neuropathies (DPN) by acupuncture combined with medicine. *Methods:* 70 patients were randomly divided into 2 groups. And there were 58 patients with comprehensive datas among which the acupuncture combined with medicine group included 33 cases and the medicine comparison group included 25 cases. *Results:* After 3 weeks' treatment, both groups can obviously decrease FBG and PBG. acupuncture combined with medicine group could obviously decrease PBG, compared with the controlled group, acupuncture combined with medicine group decreased the contest of PBG much better ( $P < 0.05$ ). There were no differences between the two groups in FBG. Both groups' NO and the medicine comparison group's SOD had no obvious differences ( $P > 0.05$ ). The acupuncture combined with medicine group's SOD increased and MDNS changed more obviously than medicine comparison group ( $P < 0.05$ ). The contents of NO and SOD are negatively correlated with the MDNS, while FBG and PBG are positively correlated. *Conclusion:* Acupuncture combined with medicine can control the PBG appropriately better than the controlled group, can improve the contents of SOD and can improve the MDNS better in DPN patients, so improve clinical treatment effect. But there is no obvious influence on the contents of NO in the acupuncture combined with medicine group after the short-term therapy.

**Key words:** acupuncture combined medicine treatment; diabetic peripheral neuropathies(DPN); FBG; PBG; NO; SOD; MDNS

(责任编辑: 范建凤)