

· 论 著 ·

# 针刺治疗对原发性高血压患者血压变异性和心率变异性的影响

郑毅敏, 张 帅, 王燕华, 周 巍, 俞 峰, 孙俊波, 冯金忠, 吴 峰

**[摘要]** 目的 探讨针刺治疗对原发性高血压患者血压变异性和心率变异性的影响。方法 选择符合条件的 60 例原发性高血压患者进行针刺治疗, 疗程为 30 d, 采用自身前后对照, 分别于治疗前后完善 24 h 动态血压及 24 h 动态心电图检查。结果 针刺治疗后血压变异性各指标(24 h 平均收缩压、24 h 平均舒张压、24 h 收缩压标准差、24 h 舒张压标准差、白昼收缩压标准差、白昼舒张压标准差、夜间收缩压标准差、夜间舒张压标准差)均较治疗前降低, 差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ); 心率变异性各指标(连续 RR 间期标准差、平均 5 min RR 间期标准差、平均 5 min RR 间期标准差的平均值、连续 RR 间期差值的均方根值、相邻 RR 间期大于 50 ms 的百分数)均较治疗前有所改善, 差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 针刺治疗能显著降低原发性高血压患者的血压变异性, 改善心率变异性, 从而可能改善高血压患者的靶器官损害。

**[关键词]** 针刺; 原发性高血压; 血压变异性; 心率变异性

**[中图分类号]** R541.4 **[文献标志码]** A doi:10.3969/j.issn.1672-271X.2016.06.001

## Effect of acupuncture on blood pressure and heart rate variability in patients with essential hypertension

ZHENG Yi-min, ZHANG Shuai, WANG Yan-hua, ZHOU Wei, YU Feng, SUN Jun-bo, FENG Jin-zhong, WU Feng. Department of Cardiology, 98 Hospital of PLA, Huzhou, Zhejiang 313000, China

**[Abstract]** **Objective** To investigate the effects of acupuncture on blood pressure and heart rate variability in patients with essential hypertension. **Methods** 60 hypertensive patients were selected to be treated with acupuncture for 30 days. Before and after acupuncture treatment, 24-hour ambulatory blood pressure and 24 hours Holter were detected. **Results** After acupuncture treatment, blood pressure variability indexes (24 h average systolic and diastolic blood pressure, standard deviations of 24 h systolic and diastolic blood pressure, standard deviations of systolic and diastolic blood pressure at daytime, standard deviations of systolic and diastolic blood pressure at night) were significantly lower than those before treatment ( $P < 0.05$ ). Compared with original level, heart rate variability indexes (standard deviation of all RR intervals, standard deviation of the averages of RR intervals in all 5-minute segments of the entire recording, standard deviation of difference between adjacent RR intervals, square root of the mean of the sum of the squares of difference between adjacent RR interval, percent of difference between adjacent RR intervals that are greater than 50 ms) were improved after acupuncture treatment ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Acupuncture treatment can significantly reduce blood pressure variability in patients with essential hypertension, and improve heart rate variability, which may improve the target organ damage in patients with hypertension.

**[Key words]** acupuncture; essential hypertension; blood pressure variability; heart rate variability

原发性高血压患者的治疗过程中不仅要降低血压水平, 更重要的是通过控制其血压变异性(blood pressure variability, BPV)、改善心率变异性(heart rate variability, HRV)从而减轻或避免靶器官损害, 提高生存质量<sup>[1-2]</sup>。BPV 是指一定时间内血压波动的程度, 是体内神经内分泌动态调节综合

平衡的结果<sup>[2]</sup>; HRV 是逐次心搏期间的微小差异, 可反映交感与迷走神经对心血管系统调节的动态平衡<sup>[3-4]</sup>。研究表明, 交感神经活性增强在原发性高血压发病机制中占有重要地位, 导致原发性高血压患者血压变异性增加, 心率变异性减小<sup>[5-6]</sup>; 同时, 上述机制是引起高血压患者靶器官损害的独立危险因素<sup>[7]</sup>。传统中医治疗在高血压领域具有悠久的历史, 针刺手法在降低高血压患者血压水平方面临床疗效显著<sup>[8]</sup>, 本研究通过观察针刺治疗对原发性高血压患者血压变异性和心率变异性的影响, 以期进一步探究传统针刺治疗高血压的机制。

基金项目: 国家自然科学基金项目(81400207)

作者单位: 313000 浙江湖州, 解放军 98 医院心血管内科

通讯作者: 吴 峰, Email: sailing.wu@163.com

引用格式: 郑毅敏, 张 帅, 王燕华, 等. 针刺治疗对原发性高血压患者血压变异性和心率变异性的影响[J]. 东南国防医药, 2016, 18(6): 563-565, 571.

## 1 对象与方法

**1.1 研究对象** 研究 2014 年 9 月-2015 年 8 月期间在我院心内科住院且首次诊断为原发性高血压的患者,满足条件入选共 60 例,其中男 35 例,女 25 例,年龄 45~79 岁,根据 2010 年高血压指南按血压水平进行分级:高血压 1 级 32 例[收缩压 140~159 mmHg 和(或)舒张压 90~99 mmHg],高血压 2 级 28 例[收缩压 160~179 mmHg 和(或)舒张压 100~109 mmHg]。

**1.2 入选标准及排除标准** 参照 2010 年高血压指南,高血压诊断标准:在未使用降压药物的情况下,非同日 3 次测量血压,收缩压 $\geq 140$  mmHg 和(或)舒张压 $\geq 90$  mmHg。排除肾实质病变、肾动脉狭窄、内分泌紊乱、主动脉缩窄或药物等引起的继发性高血压。另外,考虑到安全性问题及医学伦理因素,高血压 3 级未入选本研究。

**1.3 方法** 采用自身前后对照设计,对 60 例原发性高血压患者进行为期 30 d 的针刺治疗,治疗前后均完善动态血压及动态心电图检查,采集 BPV 及 HRV 各指标并进行比较。针刺取穴:人迎、足三里、曲池、合谷、太冲。针刺刺法:人迎穴:患者平卧,避开颈动脉搏动处,垂直进针 1~1.5 寸,施以小幅度( $<90^\circ$ )、高频率( $>120$  r/min)捻转补法 1 min;曲池、足三里穴:垂直进针 1 寸,施以捻转补法 1 min;合谷、太冲穴:垂直进针 0.8~1 寸,施以捻转泻法 1 min(面向患者,以任脉为中心,拇指捻转作用力为离心方向);上述穴位均留针 20 min,2 次/d<sup>[5]</sup>。

### 1.4 监测指标

**1.4.1 血压变异性指标** 根据 24 h 动态血压结果所得,24 h 平均收缩压(24 hSBP)、24 h 平均舒张压(24 hDBP)、24 h 收缩压标准差(24 hSSD)、24 h 舒张压标准差(24 hDSD)、白昼收缩压标准差(dSSD)、白昼舒张压标准差(dDSD)、夜间收缩压标准差(nSSD)、夜间舒张压标准差(nDSD)<sup>[6]</sup>。

**1.4.2 心率变异性指标** 根据 24 h 动态心电图结果所得,连续 RR 间期标准差(SDNN)、平均 5 min RR 间期标准差(SDANN)、平均 5 min RR 间期标准差的平均值(SDNNIndex)、连续 RR 间期差值的均方根值(RMSS)、相邻 RR 间期大于 50 ms 的百分数(PNN50)<sup>[6]</sup>。

**1.5 统计学处理** 分析软件采用 SPSS 21.0 软件包,计量资料用均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,治疗前后比较采用配对 *t* 检验。 $P<0.05$  差异为有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 治疗前后血压变异性各指标比较** 针刺治疗 1 个月后 24 hSBP、24 hDBP 分别下降了 13.2% 和 18.5%,治疗前后比较具有统计学意义( $P<0.05$ ),同时血压变异性各指标(24 hSSD、24 hDSD、dSSD、dDSD、nSSD、nDSD)均较治疗前明显降低,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 1。

表 1 60 例原发性高血压患者针刺治疗前后  
血压变异性各指标比较( $\bar{x}\pm s$ )

指标	治疗前	治疗后
24 hSBP(mmHg)	158.23 $\pm$ 16.18	137.33 $\pm$ 13.50 *
24 hDBP(mmHg)	98.45 $\pm$ 11.21	80.28 $\pm$ 10.77 *
24 hSSD	19.43 $\pm$ 2.57	12.33 $\pm$ 2.02 *
24 hDSD	16.39 $\pm$ 2.18	12.01 $\pm$ 1.64 *
dSSD	17.44 $\pm$ 4.07	11.38 $\pm$ 3.50 *
dDSD	15.60 $\pm$ 3.19	10.41 $\pm$ 3.23 *
nSSD	15.01 $\pm$ 2.27	10.45 $\pm$ 2.59 *
nDSD	13.30 $\pm$ 1.66	9.38 $\pm$ 2.01 *

注:与治疗前比较,\* $P<0.05$

**2.2 治疗前后心率变异性各指标比较** 通过针刺治疗 1 个月后,心率变异性各指标(SDNN、SDANN、SDNNIndex、RMSS、PNN50)均较治疗前有明显升高,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 2。

表 2 60 例原发性高血压患者针刺治疗前后  
心率变异性各指标比较( $\bar{x}\pm s$ )

指标	治疗前	治疗后
SDNN(ms)	105.61 $\pm$ 18.33	131.40 $\pm$ 21.51 *
SDANN(ms)	90.49 $\pm$ 19.30	118.26 $\pm$ 15.16 *
SDNNIndex(ms)	35.45 $\pm$ 13.28	51.38 $\pm$ 11.05 *
RMSS(ms)	32.31 $\pm$ 11.26	53.51 $\pm$ 13.65 *
PNN50(%)	4.58 $\pm$ 3.21	6.62 $\pm$ 2.89 *

注:与治疗前比较,\* $P<0.05$

## 3 讨论

高血压是我国发病率最高的慢性疾病,往往伴随自主神经、内分泌功能障碍,长期控制不佳将引起全身多处靶器官损害<sup>[9-14]</sup>。

高血压患者人群中,神经内分泌功能的障碍导致血压波动性增高,在血流动力学上造成的异常引起血流的不稳定,从而改变血流的切应力<sup>[15]</sup>。动脉粥样硬化斑块在局部环境中主要受其自身张力、所处血管管壁的张力变化以及施加于斑块上的切应力等共同作用,血压波动性的增高改变了施加于

斑块上的切应力,使得斑块内外受力不均,因而加剧了斑块的不稳定性,促进了动脉粥样硬化的发生和发展,最终引起靶器官的损害<sup>[16]</sup>。因此,目前高血压指南中强调 24 h 血压监测和平稳降压的重要性。同时,HRV 作为一个无创定量反映自主神经活性及其调节功能的检测方法,对评价高血压患者自主神经的变化具有非常重要的临床价值<sup>[13, 17-20]</sup>。研究表明,HRV 对于高血压患者心脏损伤具有判断价值,高血压引起心肌肥厚的患者 HRV 明显降低<sup>[21]</sup>。目前已有高血压药物虽然能够一定程度上将血压控制在正常数值水平,但由于药物代谢及机体自身的调节作用,往往很难控制好血压变异性和心率变异性,从而难以最大程度地降低靶器官损害。

高血压病在中医属“头痛”、“眩晕”范畴,为气血阴阳失调、上实下虚、本虚标实之证。针刺治疗可通过调和气血阴阳来达到降压的目的<sup>[22-23]</sup>。人迎、足三里、曲池均为阳明经穴,阳明经为多气多血之经,具有调和气血之功;合谷、太冲为经典配穴,合谷位于手阳明经,亦为多气多血之经,太冲位于足厥阴经,泻此二穴能达到泻全身亢盛之气而降压,五穴合用阴平阳秘,气血调和,平稳降压<sup>[23]</sup>。从现代医学来看,人迎穴毗邻颈动脉窦压力感受器,针刺人迎穴,可以刺激感受器,使兴奋传导到延髓心血管中枢,此时兴奋心迷走中枢、抑制心交感中枢来改善心率变异性。相关研究表明,针刺太冲、足三里能使高血压患者血管紧张素转化酶(ACE)表达升高,从而抑制肾素-血管紧张素-醛固酮系统,降低血压变异性<sup>[24-25]</sup>。在本研究中,我们选择了较为公认的高血压针刺穴位,时间限制未在针刺穴位选择上进行对比分析,同时出于安全性考虑,将高血压 3 级排除在入组研究范畴,这也是本研究的局限性。但是,我们发现,通过 30 d 的针刺治疗,能够较好地降低患者血压水平,可以有效降低血压变异性,心率变异性得到改善,这将最终可能有利于减轻高血压引起的靶器官损伤。

总之,本研究证实,对原发性高血压患者实施针刺治疗后,不仅能降低患者的血压水平,进一步减少血压变异性,达到平稳降压,同时能改善心率变异性,调节自主神经功能。但由于研究时间的限制,未具体观察患者高血压对各个靶器官的损害情况,以及针刺从长期来看对靶器官的确切保护作用。

#### 【参考文献】

- [1] 丁波,高谷,李倩,等.原发性高血压对胰岛素抵抗及胰岛β细胞功能影响的研究[J].医学研究生学报,2009,22(10):1073-1076.
- [2] Mayor S. Blood pressure variability is associated with increased risk of heart disease and death, study finds [J]. BMJ, 2015, 351: h4080. doi: 10.1136/bmj.h4080.
- [3] Tadic M, Cuspidi C, Pencic B, et al. Relationship between right ventricular remodeling and heart rate variability in arterial hypertension [J]. J Hypertens, 2015, 33(5):1090-1097.
- [4] Pavithran P, Prakash ES, Dutta TK, et al. Effect of antihypertensive drug therapy on short-term heart rate variability in newly diagnosed essential hypertension [J]. Clin Exp Pharmacol Physiol, 2010, 37(2):e107-113.
- [5] Salles GF, Ribeiro FM, Guimarães GM, et al. A reduced heart rate variability is independently associated with a blunted nocturnal blood pressure fall in patients with resistant hypertension [J]. J Hypertens, 2014, 32(3):644-651.
- [6] Istenes I, Körei AE, Putz Z, et al. Heart rate variability is severely impaired among type 2 diabetic patients with hypertension [J]. Diabetes Metab Res Rev, 2014, 30(4):305-312.
- [7] Tadic M, Cuspidi C, Pencic B, et al. The interaction between blood pressure variability, obesity, and left ventricular mechanics: findings from the hypertensive population [J]. J Hypertens, 2016, 34(4):772-780.
- [8] Litscher G, Cheng WP, Cheng GY, et al. Acupuncture Point Laterality: Investigation of Acute Effects of Quchi (LI11) in Patients with Hypertension Using Heart Rate Variability [J]. Evid Based Complement Alternat Med, 2014, 2014:979067. doi: 10.1155/2014/979067.
- [9] Whittle J, Lynch AI, Tanner RM, et al. Visit-to-Visit Variability of BP and CKD Outcomes: Results from the ALLHAT [J]. Clin J Am Soc Nephrol, 2016, 11(3):471-480.
- [10] Hsu PF, Cheng HM, Wu CH, et al. High short-term blood pressure variability predicts long-term cardiovascular mortality in untreated hypertensives but not in normotensives [J]. Am J Hypertens, 2016, 29(7):806-813.
- [11] Grassi G, Seravalle G, Maloberti A, et al. Within-visit BP variability, cardiovascular risk factors, and BP control in central and eastern Europe: findings from the BP-CARE study [J]. J Hypertens, 2015, 33(11):2250-2256.
- [12] Morris CJ, Purvis TE, Hu K, et al. Circadian misalignment increases cardiovascular disease risk factors in humans [J]. Proc Natl Acad Sci USA, 2016, 113(10):E1402-1411.
- [13] 陈良恩,安瑞卿,景百胜,等.短程心率变异性对评估全心理应激反应的价值 [J].东南国防医药,2010,12(6):481-483.
- [14] 陈少敏,陈宝霞,聂颖,等.动态血压水平和血压变异性与心肌做功指数的关系 [J].中华心血管病杂志,2015,43(4):304-307.
- [15] Isabelle M, Chimenti S, Beaussier H, et al. SBP, DBP, and pulse blood pressure variability are temporally associated with the increase in pulse wave velocity in a model of aortic stiffness [J]. J Hypertens, 2016, 34(4):666-675.
- [16] Vishram JK, Dahlöf B, Devereux RB, et al. Blood pressure variability predicts cardiovascular events independently of traditional cardiovascular risk factors and target organ damage: a LIFE substudy [J]. J Hypertens, 2015, 33(12):2422-2430.
- [17] Fagard RH, Stolarz K, Kuznetsova T, et al. Sympathetic activity, assessed by power spectral analysis of heart rate variability, in white-coat, masked and sustained hypertension versus true normotension [J]. J Hypertens, 2007, 25(11):2280-2285.



优于对照组,这进一步说明了早期行肠内营养对于改善重症胰腺炎患者的病情是十分有利的。

近年来随着对重症胰腺炎疾病病理生理学研究的不断深入,越来越多的学者主张对重症胰腺炎患者实施非手术治疗<sup>[6-7]</sup>,主要治疗手段包括胃肠道减压、禁食、纠正水电平衡和防治感染<sup>[8]</sup>,而在非手术治疗过程中的营养支持是十分关键的,合理的营养支持治疗计划不但要能够为患者提供每日所需的营养和能量,还要能够减少患者消化液的分泌,使胰腺能够得到充分的功能恢复时间<sup>[9-11]</sup>。本研究观察组患者选择的百普素属于一种高效的场内营养制剂,具有适合重症胰腺炎病情的诸多优点:①百普素内蛋白质种类丰富、来源广泛;②制剂内含有的氮源为蛋白质水解产物,有利于胃肠道的吸收;③百普素内短肽分子具有较低的渗透浓度,大大降低了患者出现腹泻的概率。另外,由于重症胰腺炎患者体内一般存在高分解代谢,并多合并小肠吸收功能的下降<sup>[12-13]</sup>,因此,在为重症胰腺炎患者留置鼻空肠喂养管成功后定量给予患者百普素对于改善患者病情具有重要的意义。

#### 【参考文献】

- [1] Mounzor R, Langmead CJ, Wu B, et al. Comparison of existing clinicalscoring system to predict persistent organ failure in patient with acute pancreatitis[J]. *Gastroenterology*, 2012, 142: 1476-148.
  - [2] Li JN, Lai YM, Qian JM, et al. Trends in etiologies of chronic pancreatitis within 20 years; analysis of 636 cases[J]. *Chin Med J (Engl)*, 2011, 124(21): 3556-3559.
  - [3] Zhao ZC, Zheng SS, Cheng WL, et al. Suppressing progress of pancreatitis through selective inhibition of NF- $\kappa$ B activation by using NAC[J]. *J Zhejiang Univ Sci*, 2004, 5(4): 477-482.
  - [4] Mohseni Salehi Monfared SS, Vahidi H, Abdolghaffari AH, et al. Antioxidant therapy in the management of acute, chronic and post-ERCP pancreatitis: A systematic review[J]. *World J Gastroenterol*, 2009, 15(36): 4481-4490.
  - [5] Niu XK, Das SK, Bhetuwal A, et al. Value of diffusion-weighted imaging in distinguishing pancreatic carcinoma from mass-forming chronic pancreatitis: a meta-analysis[J]. *Chin Med J (Engl)*, 2014, 127(19): 3477-3482.
  - [6] 陈健,王磊,李炳庆,等.肠内营养支持治疗对急性重症胰腺炎肠黏膜屏障功能及细菌移位的影响[J]. *中国老年学杂志*, 2014, 34(12): 3325-3326.
  - [7] 雷荣兰,唐伟,高明焕,等.重症胰腺炎患者肠内营养的护理[J]. *护士进修杂志*, 2014, 29(4): 383-384.
  - [8] 李云莉,张秦,管群,等.26例妊娠合并急性胰腺炎患者的诊治[J]. *医学研究生学报*, 2012, 25(5): 496-498.
  - [9] 高晓燕.空肠内营养与全胃肠外营养对重症急性胰腺炎患者临床疗效及免疫功能的影响[J]. *中国全科医学*, 2013, 16(29): 3486-3487.
  - [10] 黄迎春,张婷婷,李幼生,等.肠内外联合营养支持在放射性肠炎治疗中的效果观察[J]. *医学研究生学报*, 2013, 26(8): 810-812.
  - [11] 王晨光,傅芬兰,刘巧云,等.全胃切除术后早期肠内外营养的临床研究[J]. *东南国防医药*, 2013, 15(1): 30-32.
  - [12] 马克强,高春江,汪志强,等.早期经口进食进行肠内营养在治疗急性重症胰腺炎中的作用[J]. *重庆医学*, 2015, 44(7): 965-967.
  - [13] 张吉香.鼻肠管在急性重症胰腺炎肠内营养中的应用及护理[J]. *护士进修杂志*, 2014, 29(10): 950-951.
- (收稿日期:2015-11-09;修回日期:2016-07-10)  
(本文编辑:叶华珍; 英文编辑:王建东)
- 
- (上接第 565 页)
- [18] Caetano J, Delgado AJ. Heart rate and cardiovascular protection[J]. *Eur J Intern Med*, 2015, 26(4): 217-222.
  - [19] Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology[J]. *Eur Heart J*, 1996, 17(3): 354-381.
  - [20] Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology[J]. *Circulation*, 1996, 93(5): 1043-1065.
  - [21] Özel E, Taştan A, Öztürk A, et al. Relationship between Sympathetic Overactivity and Left Ventricular Hypertrophy in Resistant Hypertension[J]. *Hellenic J Cardiol*, 2015, 56(6): 501-506.
  - [22] Zhao XF, Hu HT, Li JS, et al. Is Acupuncture Effective for Hypertension? A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. *PLoS One*, 2015, 10(7): e0127019. doi: 10.1371/journal.pone.0127019.
  - [23] Liu Y, Park JE, Shin KM, et al. Acupuncture lowers blood pressure in mild hypertension patients; a randomized, controlled, assessor-blinded pilot trial[J]. *Complement Ther Med*, 2015, 23(5): 658-665.
  - [24] Zeng XH, Li QQ, Xu Q, et al. Acupuncture mechanism and redox equilibrium[J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2014, 2014: 483294. doi: 10.1155/2014/483294.
  - [25] Li DZ, Zhou Y, Yang YN, et al. Acupuncture for essential hypertension: a meta-analysis of randomized sham-controlled clinical trials[J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2014, 2014: 279478. doi: 10.1155/2014/279478.
- (收稿日期:2016-06-03;修回日期:2016-09-29)  
(本文编辑:叶华珍; 英文编辑:王建东)