

# 通过脉搏指数连续心输出量监测技术观察针刺对急性心力衰竭患者的影响

肖秋生<sup>1</sup> 张 斌<sup>2</sup> 马明远<sup>1</sup> 邓梦华<sup>1</sup> 杨炎珠<sup>3</sup>

**摘要** **目的** 观察针刺对急性心力衰竭(acute heart failure, AHF)的影响。**方法** 随机将 60 例诊断为 AHF 的患者分为针刺治疗组和西医对照组,每组 30 例。西医对照组给予增强心肌收缩力、减轻心脏前后负荷、抗感染等对症治疗;针刺治疗组在西医治疗基础上针刺相关经络穴位,每天 1 次,连续针刺 5 天。两组患者均通过脉搏指数连续心输出量(pulse-indicated continuous cardiac output, PiCCO)监测有创平均动脉压(MAP)、心率(HR)、心脏指数(CI)、每搏输出量指数(SI)、左心做功指数(LCWI),比较治疗前后上述指标的变化,比较两组患者 ICU 住院时间、再次住院率及 28 天病死率。**结果** 两组治疗 5 天后,CI、SI、LCWI 较治疗前明显升高( $P < 0.01$ ),HR、MAP 较治疗前下降( $P < 0.05$ ),其中,针刺治疗组 CI、SI、LCWI 升高更为明显( $P < 0.05$ ),而两组 HR、MAP 改善差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。与本组入院第 1 天相比较,针刺治疗组 CI、SI、LCWI 从第 2 天开始出现明显升高,HR 从第 4 天出现下降,MAP 从第 5 天出现下降,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ );而西医对照组中 CI、SI、LCWI 从第 3 天开始升高,HR、MAP 均从第 5 天出现下降,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。与西医对照组比较,针刺治疗组 ICU 住院时间明显缩短( $P < 0.05$ ),再次住院率及 28 天病死率均低于对照组( $P < 0.05$ )。**结论** 西医结合针刺治疗可能增强 AHF 患者的心功能,提高治疗效果,改善预后。

**关键词** 脉搏指数连续心输出量监测;针刺;急性心力衰竭

Effect of Acupuncture on Acute Left Heart Failure by PiCCO Technique XIAO Qiu-sheng<sup>1</sup>, ZHANG Bin<sup>2</sup>, MA Ming-yuan<sup>1</sup>, DENG Meng-hua<sup>1</sup>, and YANG Yan-zhu<sup>3</sup> 1 Department of ICU, Foshan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Guangdong (528000), China; 2 Department of ICU, First People's Hospital of Foshan City, Guangdong (528000), China; 3 Department of Acupuncture, Foshan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Guangdong (528000), China

**ABSTRACT** **Objective** To observe the clinical effect of acupuncture on acute heart failure (AHF) patients. **Methods** Totally 60 patients who were diagnosed as AHF were assigned to the acupuncture group and the control group, 30 in each group. Those in the control group received inotropic agents, preload and afterload reducing therapy, anti-infection and so on. Besides, those in the acupuncture group received needling at relative points, once daily for 5 consecutive days. The mean arterial pressure (MAP), heart rate (HR), cardiac index (CI), stroke volume index (SI), left ventricle working index (LCWI) were monitored by thermodilution pulse-indicated continuous cardiac output (PiCCO) technique. Changes of the aforesaid data were compared between before and after treatment. The ICU length of stay, readmission rate, and the 28-day mortality were also compared between the two groups. **Results** After 5 days of the treatment, CI, SI, and LCWI increased more obviously ( $P < 0.01$ ), HR and MAP decreased significantly ( $P < 0.05$ ). Of them, CI, SI, and LCWI increased more obviously in the acupuncture group ( $P < 0.05$ ). There was no obvious difference in HR or MAP between the two groups ( $P > 0.05$ ). Compared with the first day of admission in the same group, CI, SI, and LCWI obviously increased in the acupuncture group from the second day ( $P < 0.05$ ). HR started to decrease since the fourth day ( $P < 0.05$ ), and MAP began to decrease

作者单位:1. 广东省佛山市中医院重症医学科(广东 528000);2. 广东省佛山市第一人民医院重症医学科(广东 528000);3. 广东省佛山市中医院针灸科(广东 528000)

通讯作者:张 斌, Tel: 0757-83833633, E-mail: zhb6542@qq.com

DOI: 10.7661/CJIM.2014.02.0149

until the fifth day ( $P < 0.05$ ). CI, SI, and LCWI started to increase in the control group from the third day ( $P < 0.05$ ); HR and MAP both began to decrease since the fifth day ( $P < 0.05$ ). Compared with the control group, the ICU length of stay was obviously shortened in the acupuncture group ( $P < 0.05$ ). The readmission rate and the 28-day mortality rate were lower than those of the control group ( $P < 0.05$ ). Conclusion The combination of acupuncture and Western medical therapy might strengthen acute heart failure patients' heart functions, elevate the therapeutic effect, and improve the prognosis.

**KEYWORDS** pulse-indicated continuous cardiac output; acupuncture; acute heart failure

急性心力衰竭(acute heart failure, AHF)是一种伴有心输出量减少、组织低灌注、肺毛细血管楔压(PCWP)增加和组织充血的临床综合征,是临床最常见的急危重症之一。AHF 可以表现为急性起病(先前不知有心功能不全的患者新发生 AHF)或慢性心力衰竭(chronic heart failure, CHF)急性失代偿,而大部分是 CHF 失代偿急性发作,需要临床医生紧急判断,正确处理。据美国 2005 年的统计,心力衰竭的患者已达到 500 万,并以每年 55 万的速度持续增加,预计到 2030 年可达到 1 000 万<sup>[1]</sup>;不同性别 CHF 的发病率不同,我国对 35~74 岁城乡居民共 15 518 人随机抽样调查的结果显示:CHF 患病率男性为 0.7%,女性为 1.0%,女性高于男性<sup>[2]</sup>。CHF 病死率高,治疗费用昂贵,美国心脏病协会估计 2009 年新增心力衰竭患者 67 万例,心力衰竭医疗花费 3720 万美元<sup>[3]</sup>,给患者及医疗卫生体系造成了沉重的经济负担。本研究拟对 AHF 患者进行针刺治疗,通过脉搏指数连续心输出量监测(pulse-indicated continuous cardiac output, PiCCO)技术评估针刺治疗对 AHF 患者心功能及预后的影响。

## 资料与方法

**1 诊断标准** 参照 2005 年欧洲心脏病协会(ESC)公布的《急性心力衰竭诊断与治疗指南》<sup>[4]</sup>中的诊断标准。

**2 纳入及排除标准** 纳入标准:(1)符合 AHF 诊断标准者;(2)年龄 42~88 岁;(3)签署知情同意书。排除标准:(1)孕妇;(2)由于慢性疾病或者癌症晚期,合并多脏器功能衰竭,急性生理学和慢性健康状况评分系统 II(the acute physiology and chronic health evaluation II, APACHE-II)评分<sup>[5]</sup>  $\geq 35$  分,属于临终关怀的终末期心力衰竭患者。

**3 一般资料** 60 例均为 2009 年 10 月—2010 年 6 月佛山市中医院 ICU AHF 住院患者,男性 32 例,女性 28 例,男女之比为 1.43:1;50~75 岁占 56.7%,主要以中老年男性患者为主,平均年龄

(67.35  $\pm$  12.63)岁,中位年龄为 65 岁。基础疾病依次为:冠心病、高血压、慢性阻塞性肺疾病、糖尿病,均为 ICU 病房常见疾病。采用随机数字法分为针刺治疗组和西医对照组,每组 30 例。患者在性别、年龄、APACHE-II 评分等方面比较(表 1),差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

表 1 两组一般资料比较

组别	例数	性别(例)		平均年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )	APACHE-II 评分(分, $\bar{x} \pm s$ )
		男	女		
针刺治疗	30	16	14	68.23 $\pm$ 12.58	24.22 $\pm$ 5.29
西医对照	30	17	13	66.98 $\pm$ 13.27	25.54 $\pm$ 4.98

## 4 研究方法

**4.1 治疗方案** 西医对照组根据病情予心电监护、吸氧,必要时呼吸机辅助通气,治疗上以处理原发病、预防感染或抗感染、控制血糖、维持电解质酸碱平衡,镇静减少氧耗、利尿、扩张血管以减轻心脏前后负荷,必要时使用正性肌力药以增强心肌收缩力;针刺治疗组在西医对照组的基础上加针刺相关经络穴位。

**4.2 针刺方法** 每天 9:00-10:00 针刺,取双侧内关、神门、膻中等穴位,再根据证型随症加减:阴虚加三阴交或太溪;阳虚加关元或大椎;气虚加气海或足三里;痰阻加丰隆;血瘀加膈俞或血海,每天针刺 1 次,采用苏州针刺用品有限公司出品的环球牌 0.25 mm  $\times$  25 mm 一次性无菌针刺针快速进针,直刺 0.5~0.8 寸后,采用平补平泻捻转手法行针 20~30 s,留针 20 min,留针期间行针 3 次,每次行针 20 s,连续针刺 5 天。针刺治疗由针灸科专人操作。

**5 PiCCO 置入与血流动力学参数测定** 经右颈内或锁骨下置入中心静脉导管,经股动脉置入 4F 热稀释导管(PULSION, 德国),与 PiCCO 监测仪(Pulsion Medical Systems, 德国)连接。从中心静脉导管快速推入 10 mL 生理盐水( $< 8^{\circ}\text{C}$ ),待得出监测数值后重复以上操作 3 次,取平均值为监测数据。整个操作过程由专人负责测量。

**6 观察指标** 两组患者入住 ICU 后 6 h 内均进

行 PiCCO 监测,以后每天测 1 次 PiCCO,记录有创平均动脉压(MAP)、心率(HR)、心脏指数(CI)、每搏输出量指数(SI)、左心做功指数(LCWI)等参数,针刺治疗组每次针刺前后 10 min 内各测 1 次 PiCCO,西医对照组每天早上 9:00 测 1 次数据。同时统计两组患者 ICU 住院时间、再次住院率及 28 天病死率。

7 统计学方法 运用 SPSS 15.0 统计软件包处理数据,计量数据以  $\bar{x} \pm s$  表示,组内比较采用配对 *t* 检验,组间比较采用独立样本 *t* 检验,不同时点间比较采用重复测量方差分析。计数资料采用百分数表示,采用  $\chi^2$  检验, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 结 果

1 两组各时间点血流动力学参数比较(表 2) 两组第 1 天各参数比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ );治疗 5 天后,CI、SI、LCWI 明显升高( $P < 0.01$ ),HR、MAP 下降( $P < 0.05, P < 0.01$ )。与西医对照组比较,针刺治疗组 CI、SI、LCWI 升高更为明显,差异有统计学意义( $P < 0.05, P < 0.01$ )。两组血流动力学变化趋势亦不同,与本组入院第 1 天比较,针刺治疗组 CI、SI、LCWI 从第 2 天开始出现升高( $P < 0.05, P < 0.01$ ),HR 从第 4 天出现下降( $P < 0.05$ ),而 MAP 从第 5 天出现下降( $P < 0.01$ );西医对照组中 CI、SI、LCWI 从第 3 天开始升高( $P < 0.01, P < 0.05$ ),而 HR、MAP 均从第 5 天出现下降( $P < 0.05, P < 0.01$ )。

2 两组 ICU 住院时间、再次住院率及 28 天病死率比较(表 3) 与西医对照组比较,针刺治疗组 ICU 住院时间明显缩短( $P < 0.01$ ),再次住院率及 28 天病死率均降低( $P < 0.05$ )。

### 讨 论

AHF 是临床急危重病之一,病死率极高。研究发现,当心力衰竭急性发作时,在症状、体征、X 线等一系

表 3 两组 ICU 住院时间、再次住院率及 28 天病死率比较

组别	例数	ICU 住院时间 (天, $\bar{x} \pm s$ )	28 天病死率 [例(%)]	再次住院率 [例(%)]
针刺治疗	30	5.6 ± 1.8**	5(16.7)*	9(30.3)*
西医对照	30	7.8 ± 1.9	9(30.0)	17(56.7)

注:与西医对照组比较,\* $P < 0.05$ ,\*\* $P < 0.01$

列检查手段中,血流动力学改变是出现最早的,也是恢复最早的<sup>[6]</sup>。因此,对于 AHF 的患者,如条件许可,应立即行血流动力学监测。PiCCO 是一项全新的脉搏轮廓连续心排量与经肺温度稀释心排量联合应用技术。其基本原理是基于心脏每搏输出量同主动脉压力曲线的收缩面积成正比,结合了经肺温度稀释技术和动脉脉搏波型曲线下面积分析技术。它采用热稀释法可测得单次的心排出量,并通过动脉压力波型曲线分析技术测得脉搏连续心输出量(PCCO)。研究表明,PiCCO 监测的 CI 与漂浮导管监测 CI 有显著的相关性,且 PiCCO 能持续监测心输出量(CO)、每搏量(SV)的变化<sup>[7]</sup>。近 10 年来,通过 PiCCO 测定的胸腔内血容量指数(ITBVI),被许多学者推荐作为心脏前负荷的灵敏度指示器,是较 PCWP 和中心静脉压(CVP)更好的心脏前负荷指标<sup>[7,8]</sup>。因此,本研究采用 PiCCO 技术监测 AHF 患者的血流动力学的变化。

中医学认为针刺具有调和阴阳、疏通经络、扶正祛邪的作用。大量的实验研究证明,针刺相关穴位能够减轻因缺血造成的心肌损伤,可以加快因缺血所致心肌损伤的恢复,它的作用可能是通过对中枢神经系统、血管活性物质、局部心肌组织调节以及抗氧自由基作用等来实现的<sup>[9-12]</sup>。针刺相关穴位可以使心脏收缩力加强、CO 增加,使心功能潜在能力得到进一步的调动。王祥瑞等<sup>[13]</sup>观察针刺对体外循环心脏手术患者血液动力学调节作用证实,针刺可能通过增加心肌缺血区域的氧释放、增加组织氧摄取、降低心肌需氧量来调节患者循环功能,从而改善心功能;林冬群等<sup>[14]</sup>对

表 2 两组各时间点血流动力学指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	时间	HR(次/分)	MAP(mmHg)	CI[L/(min·m <sup>2</sup> )]	SI(mL/m <sup>2</sup> )	LCWI(kg·m·m <sup>2</sup> )
针刺治疗	30	第 1 天	107.2 ± 19.5	88.5 ± 17.5	1.9 ± 0.5	22.0 ± 5.8	2.4 ± 0.6
		第 2 天	104.3 ± 16.7	85.3 ± 15.6	2.3 ± 0.4**	28.6 ± 5.9**	2.9 ± 0.9*
		第 3 天	98.5 ± 17.4	81.2 ± 16.9	2.7 ± 0.5**	32.4 ± 6.7**	3.2 ± 0.8**
		第 4 天	96.2 ± 16.4*	78.9 ± 15.4	2.8 ± 0.3**	34.8 ± 6.4**	2.9 ± 0.7**
		第 5 天	86.1 ± 17.5**	75.3 ± 14.2**	3.2 ± 0.4**△△	40.2 ± 6.6**△	3.6 ± 0.7**△
西医对照	30	第 1 天	108.1 ± 19.8	88.7 ± 16.9	1.9 ± 0.3	21.6 ± 6.7	2.3 ± 0.6
		第 2 天	109.3 ± 21.2	85.2 ± 18.4	2.1 ± 0.6	25.3 ± 6.7	2.7 ± 0.7
		第 3 天	107.2 ± 21.4	82.9 ± 17.6	2.5 ± 0.5**	30.7 ± 7.2**	2.9 ± 0.8*
		第 4 天	98.4 ± 20.5	83.5 ± 16.5	2.5 ± 0.5**	30.4 ± 6.9**	2.9 ± 0.5*
		第 5 天	89.5 ± 20.2**	76.2 ± 16.3*	2.8 ± 0.4**	35.1 ± 6.3**	3.2 ± 0.6**

注:与本组第 1 天比较,\* $P < 0.05$ ,\*\* $P < 0.01$ ;与西医对照组同期比较,△ $P < 0.05$ ,△△ $P < 0.01$

冠心病冠脉旁路移植术后患者进行电针“内关”、“神门”穴的观察也表明,电针能有效提高冠心病冠脉旁路移植术后患者的心排量,改善心功能;王月兰等<sup>[15]</sup>通过电针不同经穴观察针刺对急性心肌缺血家兔心功能的影响,显示电针大陵组和神门组对 HR、室内压上升段最大变化率和左心室收缩压力峰值的改善明显优于电针太渊组。还有研究显示,针刺有一定的抗心律失常的作用,对 HR 的调节是一个双向良性调节,而且对 HR 变异性的调节必须依赖于植物神经,对心肌具有保护作用<sup>[16,17]</sup>。本研究中,通过针刺内关、神门、膻中等穴位观察患者的血流动力学变化,提示两组治疗后 CI、SI、LCWI 得到明显改善,CO 增加,CI 增大,心肌收缩力增强,心功能得到改善,同时 MAP、HR 也较治疗前有改善,HR、血压较针刺前下降,提示患者后负荷得到改善,减轻了心脏做功。与西医对照组比较,针刺治疗组 CI、SI、LCWI 等参数改善更明显,而 MAP、HR 改善程度两组间差异无统计学意义。观察两组血流动力学变化趋势显示,与入院第 1 天比较,针刺治疗组中 CI、SI、LCWI 从第 2 天开始出现明显升高,HR 从第 4 天出现下降,MAP 从第 5 天才出现下降。西医对照组中 CI、SI、LCWI 从第 3 天开始升高,而 HR、MAP 均从第 5 天才出现下降,说明针刺治疗组 CI、SI、LCWI 的改善速度更快。以上结果均提示西医结合针刺治疗可能增加 AHF 患者的 CO,提高 CI,增强心肌收缩力,提高治疗效果。比较两组治疗 5 天后 HR、MAP 的变化,发现针刺对 HR、MAP 的改善并无显著优势,这与文献<sup>[16]</sup>报道针刺能调控 HR、血压的结果不一致,其原因可能与病例数相对较少及观察的疗程短有关系。

治疗 AHF 的目标除改善患者的症状和稳定血液动力学状态外,更应减少住院时间和降低病死率,改善预后。本研究结果显示,针刺治疗组 ICU 住院时间明显缩短,再次住院率及 28 天病死率均低于西医对照组,提示西医结合针刺内关、神门、膻中等穴位,可能改善 AHF 患者的预后。

综上所述,西医结合针刺治疗可增加 AHF 患者的 CO,提高 CI,增强心肌收缩力,改善心功能,提高治疗效果;同时可缩短 ICU 住院时间,降低再次住院率及病死率,改善 AHF 患者的预后。

#### 参 考 文 献

- [1] 傅毅. 美国心力衰竭的诊断和治疗指南[J]. 世界临床药物, 2005, 26(10): 582-585.
- [2] 邢作英,王永霞,朱明军,等. 慢性心力衰竭流行病学研究现状及其病因[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2012, 26(10): 937-938.
- [3] Lloyd-Jones D, Adams R, Carnethon M, et al. Heart disease and stroke statistics - 2009 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee[J]. Circulation, 2009, 119(3): e21-e181.
- [4] Nieminen MS, Böhm M, Cowie MR, et al. Executive summary of the guidelines on the diagnosis and treatment of acute heart failure: the task force on acute heart failure of the European Society of Cardiology[J]. Eur Heart J, 2005, 26(4): 384-416.
- [5] Birgisson H, Moller PH, Birgisson S, et al. Acute pancreatitis: a prospective study of incidence, etiology, severity, and mortality in Iceland[J]. Eur J Surg, 2002, 168(5): 278-282.
- [6] Siirila-Waris K, Lassus J, Melin J, et al. Characteristics outcome and predictors of 1-year mortality in patients hospitalized for acute heart failure[J]. Eur Heart J, 2006, 27(24): 3011-3017.
- [7] Della Rocca G, Costa MG, Pompei L, et al. Continuous and intermittent cardiac output measurement: pulmonary artery catheter versus aortic transpulmonary technique[J]. Br J Anaesth, 2002, 88(3): 350-356.
- [8] Cottis R, Magee N, Higgins DJ. Haemodynamic monitoring with pulse-induced contour cardiac output (PICCO) in critical care[J]. Intens Crit Care Nurs, 2003, 19(5): 301-307.
- [9] 陈泽斌,王述菊,王亚文,等. 损毁室旁核及孤束核对电针内关穴抗家兔心肌缺血作用的影响[J]. 中国中医急症, 2005, 14(8): 759-761.
- [10] 卢晨,王友京. 血管活性物质在针灸治疗心脑血管疾病中作用的研究概况[J]. 针刺研究, 2004, 29(4): 304-309.
- [11] 田岳凤,林亚平,严洁,等. 电针内关穴对心肌缺血再灌注损伤预防保护作用的实验研究对 CK、ET、MDA、NO、NOS 等的影响[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2002, 9(1): 12-14.
- [12] 韩艾. 针刺在治疗冠心病患者过程中的抗氧自由基作用[J]. 中国针灸, 1999, 19(12): 745-746.
- [13] 王祥瑞,杭燕南,孙大金,等. 针刺麻醉下心脏手术患者血流动力学的变化[J]. 中国针灸, 1999, 19(10): 628-630.
- [14] 林冬群,林宇,胡佳心,等. 电针内关、神门穴对冠心病冠脉旁路移植术后心功能的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2009, 18(19): 2241-2242.
- [15] 王月兰,蔡荣林,龙迪和,等. 电针手三阴经原穴对急性心肌缺血家兔心功能的影响[J]. 中国中医急症, 2008, 17(3): 361-363.
- [16] 石现,赵永兰,王新宇,等. 针刺调节心脏植物神经的实验研究[J]. 针刺研究, 2002, 27(1): 68-70.
- [17] 林红. 针刺内关穴对正常人脉率调节作用的观察[J]. 中国针灸, 2000, 21(10): 623-625.