

可视化发射 CT 评价针刺内关、心俞治疗冠心病心肌缺血的临床效应

高 宙¹ 胡 疏¹ 王志坚² 陈 清¹ 贾少微¹

摘要 **目的** 应用针刺技术结合发射 CT(single photon emission computed tomography, SPECT) 可视化直观评价电针刺刺激下心肌血流灌注和功能恢复的效果及对冠心病治疗的临床效应。**方法** 59 例已经确诊冠心病心绞痛患者随机分为两组, 针刺心肌显像组(简称针刺组)32 例, 硝酸甘油心肌显像组(简称硝酸甘油组)27 例。针刺组常规运动或药物负荷心肌显像后即刻取内关(双侧)、心俞(双侧)2 穴位进行 30 min 电针针刺, 针刺频率 2/15 Hz, 针刺电流强度 9 ~ 18 mA, 在针刺进行至 15 min 时注射⁹⁹mTc-MIBI 370 MBq, 针刺结束后即刻进行心肌断层显像; 硝酸甘油组常规运动或药物高峰时静脉注射⁹⁹mTc-MIBI 740 MBq 5 min 后进行负荷心肌显像, 负荷心肌显像完成后, 嘱患者舌下含服硝酸甘油 1 mg, 5 min 后静脉注射⁹⁹mTc-MIBI 370 MBq, 于 5 min 后显像。**结果** 与治疗前比较, 两组患者治疗后缺血心肌放射性摄取改变均有统计学意义($P < 0.05$, $P < 0.01$); 针刺和含服硝酸甘油均可增加缺血心肌的血流灌注, 但两者对缺血心肌的改善程度比较, 差异无统计学意义($t = 1.57$, $P > 0.05$)。**结论** 应用发射 CT 技术可以清晰显示针刺对冠心病的治疗效果, 为冠心病的疗效评价提供了一种新的可视化研究方法。

关键词 针刺; 冠心病; 体层摄影术; 发射型计算机; 单光子

Treating Coronary Heart Disease by Acupuncture at Neiguan (PC6) and Xinshu (BL15): an Efficacy Assessment by SPECT GAO Zhou¹, HU Shu¹, WANG Zhi-jian², CHEN Qing¹, and JIA Shao-wei¹ 1 Department of Nuclear Medicine, Peking University Shenzhen Hospital, Guangdong (518036), China; 2 Department of Cardiology, Peking University Shenzhen Hospital, Guangdong (518036), China

ABSTRACT **Objective** To evaluate the clinical efficacy of acupuncture combined single photon emission computed tomography (SPECT) in treating coronary heart disease (CHD) and its effect on the myocardial ischemia/perfusion and the recovery of heart functions. **Methods** Totally fifty-nine patients with confirmed CHD were randomly assigned to two groups, the acupuncture group (32 cases) and the nitroglycerine group (27 cases). Patients in the acupuncture group were electro-acupunctured at bilateral Neiguan (PC6) and Xinshu (BL15) for 30 min with the frequency of 2/15 Hz and the current strength 9 – 18 mA after myocardial imaging induced by routine exercises or drug load. ⁹⁹mTc-MIBI 370 MBq was injected 15 min after needling. The myocardial perfusion imaging was performed immediately after needling. ⁹⁹mTc-MIBI 740 MBq was injected to those in the nitroglycerine group during routine exercises or drug load. The myocardial perfusion imaging was performed 5 min after injection. Patients were asked to sublingual administration of nitroglycerine 1 mg after the myocardial perfusion imaging was completed. ⁹⁹mTc-MIBI 370 MBq was intravenously injected 5 min later, and myocardial perfusion imaging was performed 5 min after injection. **Results** There was statistical difference in changes of radioactive uptake between before and after treatment in the two groups ($P < 0.05$, $P < 0.01$). Both acupuncture and buccal administration of nitroglycerine could increase the blood perfusion of ischemic myocardium. But there was no statistical difference in the improvement of ischemic myocardial cells ($t = 1.57$, $P > 0.05$). **Conclusion** Using SPECT could clearly display therapeutic effects of acupuncture on CHD, thus providing a new visible research method for CHD studies.

基金项目: 深圳市科技计划项目 (No. JH200507131031A)

作者单位: 1. 北京大学深圳医院核医学科 (广东 518036); 2. 北京大学深圳医院心内科 (广东 518036)

通讯作者: 贾少微, Tel: 13923740006, E-mail: jiashaowei2003@yahoo.com.cn

DOI: 10.7661/CJIM.2013.09.1196

KEYWORDS acupuncture; coronary heart disease; tomography; emission computed tomography; single photon

许多研究表明,针刺可增加心肌血流灌注量并可明显改善胸闷、心悸、气短等症状,减少硝酸甘油的用量,对治疗冠心病有较好的疗效^[1-4]。但是,目前针刺治疗冠心病的研究主要集中在临床症状和实验室检查方面,缺乏方法简便、易行且直观的验证手段。应用单光子发射型计算机断层(single photon emission computed tomography, SPECT)功能影像技术研究针刺的价值已经得到肯定^[5],由于它是一种无创、有效的研究方法,可直观地观察人体脏器血流灌注和细胞功能。为此,本研究尝试应用 SPECT 心肌显像观察针刺对心肌血流灌注的影响,并对照含服硝酸甘油心肌显像,旨在评价针刺治疗冠心病疗效,现报告如下。

资料与方法

1 诊断标准 1997 年 WHO 制定的缺血性心脏病的命名及诊断标准^[1]。

2 纳入及排除标准 纳入标准:(1)冠心病心绞痛者诊断均符合 WHO 制定的缺血性心脏病的命名及诊断标准,SPECT 心肌显像均显示阳性者;(2)年龄 36~68 岁;(3)签署知情同意书。排除标准:(1)其他原因所致的疾病,如心脏神经官能症,更年期综合征及颈椎病等。

3 临床资料 59 例均为 2005 年 6 月—2006 年 7 月本院心内科门诊已经确诊冠心病心绞痛患者,发病时间 5~23 个月,其总共 220 个心肌节段显示放射性缺损。所有患者(59 例冠心病心绞痛患者)采用计算机简单随机化方法分为 2 组,针刺心肌显像组(简称针刺组)患者 32 例,男性 25 例,女性 8 例;年龄 36~68 岁,平均(50.0±7.1)岁,平均病程(14.6±3.1)个月,其中劳累型心绞痛 21 例,自发型心绞痛 6 例,混合型心绞痛 5 例。硝酸甘油心肌显像组(简称硝酸甘油组)患者 27 例,男性 21 例;女性 6 例;年龄 51~65 岁,平均(58.1±11.9)岁,平均病程(12.5±4.2)个月,其中劳累型心绞痛 20 例,自发型心绞痛 2 例,混合型心绞痛 5 例。两组一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。

4 治疗及观察项目 针刺组患者针刺取穴由专业针刺师实施。为了得到患者的配合,减少针刺的恐惧感,采用一次性电极贴于双侧内关和心俞穴位。常规运动或药物(运动采用 Bruce 方案,药物负荷采用潘生丁负荷)负荷高峰时,静脉注射^{99m}Tc-MIBI(广州原子高科提供,批号:20050625, 20050723,

20050823, 20050921, 20060323, 20060525, 20060725)740 MBq 5 min 后,进行负荷心肌断层显像,负荷心肌断层显像完成 15 min 后,取一次性电极片贴于双侧内关和心俞穴位,然后将 LH 402A 型韩氏穴位神经刺激仪(北京大学神经科学研究所监制)的两组输出端,分别接于双侧内关和心俞穴位的 4 个电极点,进行“无针”针刺,针刺频率 2/15 Hz,针刺电流强度 9~18 mA,即刻进行 30 min“无针”针刺。在针刺进行至 15 min 时,再注射^{99m}Tc-MIBI 370 MBq,针刺结束后即刻进行心肌断层显像。

硝酸甘油组常规运动或药物高峰时静脉注射^{99m}Tc-MIBI 740 MBq 5 min 后进行负荷心肌显像,负荷心肌显像完成后,嘱患者舌下含服硝酸甘油 1 mg,5 min 后静脉注射^{99m}Tc-MIBI 370 MBq,于 5 min 后显像,口服硝酸甘油前后每 2 min 记录 1 次血压、心率及 ECG 改变。

5 SPECT 心肌显像数据采集和数据处理 使用 Siemens ECAM/ICON 双探头 SPECT 系统,探头配低能通用型准直器。数据采集条件:双探头夹角呈 76°,ZOOM=1.78,矩阵 64×64,双探头 104°旋转,74 帧投影像,采集时间 21s/帧,能窗宽度 20%(峰位 70 KeV)。影像重建条件:用 Butterworth 低通滤波函数进行数据处理,截止频率参数 $fc=0.55$,陡度因子 $n=12$;再用滤波反向投影法从水平长轴、垂直长轴和短轴 3 个断层方向重建影像。

6 定量分析和统计学处理 采用左室心肌九节段分法^[6],应用 RegionRatio 软件和计算机感兴趣区技术(ROI)以左室 ROI 计数最高的心肌节段设定其放射性摄取率(activity absorb rate, AAR)为 100%,以此节段为参照,针刺前后和含服硝酸甘油前后心肌显像各节段的计数依次与之比较,分别计算出各节段的 AAR。同一心肌节段针刺或含服硝酸甘油前后 AAR 增高 15%为灌注明显改善,反之则为无明显改善^[6]。将数据输入 SPSS 10.0 统计学软件系统进行统计学处理,同组针刺前后 AAR 采用配对 t 检验;组间 AAR 的比较用两样本均数的 t 检验;比较不同方法率的差异应用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1 两组患者心肌显像结果定性比较 在针刺组 32 例患者总共 288 个心肌节段中,针刺前心肌显像可见有明显放射性异常减低或缺损的节段 127 个;针

刺后心肌显像可见心肌节段灌注明显改善的节段数为 89 个(70.1%, 89/127)。在硝酸甘油组 27 例患者总共 243 个心肌节段中, 含服硝酸甘油前心肌显像可见有明显放射性减低或缺损节段 93 个, 含服硝酸甘油后心肌显像有 72 个心肌节段(77.4%, 72/93)灌注明显改善。以上两组结果比较, 差异无统计学意义($\chi^2 = 0.963, P > 0.05$)。

2 针刺和含服硝酸甘油前后患者心肌显像结果定量比较(表 1) 两组患者治疗后, 缺血心肌 AAR 改变差异显著($P > 0.05, P > 0.01$)。针刺或含服硝酸甘油均可使缺血心肌细胞增加放射性摄取, 即明显改善缺血心肌的血流灌注, 治疗后两组比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。

表 1 两组患者治疗前后 AAR 比较 (% , $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	AAR	
		治疗前	治疗后
针刺	32	33.1 $\pm$ 7.5	47.1 $\pm$ 11.9*
硝酸甘油	28	30.8 $\pm$ 7.6	49.0 $\pm$ 12.2**

注: 与本组治疗前比较, * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$

3 两组患者治疗前后缺血心肌节段 AAR 增加值定量比较 针刺组 89 个血流灌注明显改善的心肌节段 AAR 增加值为(17.6 $\pm$ 7.8)%, 硝酸甘油组有 72 个心肌节段 AAR 明显改善, 其增加值为(20.3 $\pm$ 9.9)%, 两组比较, 差异无统计学意义($t = 1.57, P > 0.05$)。

讨 论

冠心病是指冠状动脉硬化导致心肌缺血缺氧而引起的心脏病, 属于中医学“胸痹”、“心痛”范畴, 临床上心肌缺血多表现为心绞痛, 中药治疗以通阳利痹、宽胸行气、通补兼顾为法, 针刺穴位则多以手厥阴心包经及其俞穴为主。针刺治疗本病历史悠久, 大量临床研究证实针刺治疗冠心病疗效肯定^[1-4]。现代针刺研究表明, 针刺可能通过增加冠脉血流量, 改善心脏泵血功能, 促进心肌缺血性损伤的修复; 针刺通过调节心肌氧代谢, 心肌细胞能量代谢和改善缺血心肌细胞的电稳定性等方面来治疗冠心病, 同时针刺对心率、心律、血压及外周血管、脑血管、内脏血管、左心功能亦有明显的调整作用; 对冠心病患者, 针刺可改善微循环、心功能、心肌的兴奋状态, 有利于防止严重心律失常和冠心病猝死; 并可降低心肌氧耗量, 促进冠脉侧支循环, 有利于减轻心肌损伤, 缩小损伤范围, 增强心肌收缩功能, 改善心肌泵血功能^[7-9]。

以往对针刺治疗冠心病的原理进行了探讨, 但有关冠心病影像学的针刺研究尚不多见。本研究就功能

影像可否应用于针刺对冠心病治疗领域的可视化研究以及可视化研究的效果进行研究, 结果显示针刺前后心肌节段血流灌注明显改善的节段数为 70.1%, 与含服硝酸甘油前后心肌节段血流灌注明显改善的节段数率 77.4% 差异不显著。两组患者针刺或含服硝酸甘油前后, 缺血心肌放射性摄取改变差异显著, 表明应用功能影像的方法可以清晰显示针刺对冠心病的治疗效果, 是可以应用于针刺对冠心病治疗效应的研究领域直观、可视、可量化的研究手段。为冠心病的研究提供了一种新的研究方法。

通过对两组患者功能影像结果的分析, 可以得出针刺或含服硝酸甘油均可使缺血心肌细胞增加放射性摄取, 即明显改善缺血心肌的血流灌注, 提示应用电针针刺即所谓“无针针刺”, 可以达到硝酸甘油类似的扩血管药物的效果, 患者易于接受, 且具有无创、无不良反应和治疗方法简便易行等优点。

功能性成像技术的出现特别是分子影像学的出现, 为开展经络实质的研究、针刺疗效的信息传导规律和机制等提供了比较好的研究手段。针刺对冠心病治疗的功能影像学研究, 还只是初步研究结果, 许多针灸可视化功能影像学研究的深层次机制和方法有待于进一步研究证实。

参 考 文 献

- [1] 郑春雷, 胡银柱. 针灸配合耳穴埋针治疗不稳定型心绞痛 97 例[J]. 中国针灸, 2001, 21(12): 742.
- [2] 温军, 谢丙. 针灸治疗不稳定型顽固性心绞痛 32 例疗效观察[J]. 针灸临床杂志, 2002, 18(10): 27.
- [3] 李慧, 庄玲玲, 陶萍, 等. 针刺结合丹参注射液治疗心绞痛 36 例[J]. 吉林中医药, 2003, 23(1): 37.
- [4] 曹建萍, 高峰, 罗侃, 等. 针药结合治疗不稳定型心绞痛临床疗效及动态心电图观察[J]. 中国针灸, 2002, 22(6): 363-365.
- [5] 王凡, 欧阳钢, 贾少微. 用单光子发射 CT 观察针刺不同侧头皮运动区对中风患者脑血流量的影响[J]. 中国针灸, 2004, 24(5): 343-346.
- [6] 黄钢, 李京波, 顾彦, 等. 含服硝酸甘油后⁹⁹Tc-MIBI 心肌显像与 201Tl 再注射显像检测存活心肌的比较[J]. 中华核医学杂志, 1998, 18(4): 227-229.
- [7] 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.
- [8] 赵艳玲, 唐晨光, 章薇, 等. 针药并用治疗冠心病心绞痛临床疗效观察及对血浆 ET、cGRP 影响研究[J]. 中国针灸, 2001, 21(2): 70-72.
- [9] 王祥瑞, 郁勤燕, 孙大金, 等. 电针刺激对心脏手术病人心肌缺血的调节作用[J]. 中国针灸, 2000, 20(5): 261-263.

(收稿: 2012-05-23 修回: 2013-06-20)