

# 针刺内关对急性缺氧健康志愿者心包经经皮氧分压的影响

董亚琴 修春英 朱小香 许金森

**【摘要】 目的** 观察针刺内关对急性缺氧健康志愿者心包经循行线上经皮氧分压的影响。**方法** 应用瑞典百灵威生产的 PeriFlux System5000 系统—TePO<sub>2</sub> 经皮氧分压单元(PF5040),测试 45 例健康志愿者吸入低氧混合气体前后及针刺内关前后心包经循行线上的经皮氧分压的变化,用 SPSS 13.0 统计软件进行处理。**结果** 急性缺氧可以使心包经循行线上经皮氧分压明显下降,与正常生理状态相比,有显著性差异( $P < 0.05$ )。电针内关穴可使循经线上氧分压下降,与吸低氧后比较,虽无显著性差异,但下降趋势明显。**结论** 针刺内关穴对心脏功能有调节作用可能与心包经循行线上氧代谢变化相关,经络通道与氧代谢相关。

**【关键词】** 内关; 经皮氧分压; 氧代谢; 能量代谢

**【中图分类号】** R245.9 **【文献标识码】** A doi:10.3969/j.issn.1674-1749.2014.01.005

**Effect of acupuncture at Neiguan (PC6) on transcutaneous oxygen pressure along the Pericardium Channel of volunteers with acute hypoxia** DONG Ya-qin, XIU Chun-ying, ZHU Xiao-xiang, et al. Department of Meridian Research, Fujian Institute of TCM, Fuzhou 350003, China

Corresponding author: XU Jin-sen, E-mail: nnhuangxin@163.com

**【Abstract】 Objective** To observe the effects of acupuncture at Neiguan (PC6) on transcutaneous oxygen pressure along the Pericardium Channel of volunteer with acute hypoxia. **Method** Under the condition of inhaling low-oxygen gas mixture, partial pressure of oxygen at three destined sites were measured and analyzed by SPSS 13.0, including Ximen (PC4), Quze (PC3), Tianquan (PC2) along the skin of the Pericardium Channel with PeriFlux System 5000 when electric acupuncture was used. **Result** The transcutaneous oxygen pressure of the three measured points along went down noticeably ( $P < 0.05$ ) under the condition of inhaling low-oxygen gas mixture and acupuncture. **Conclusion** The cardiac function were stimulated and the transcutaneous oxygen pressure along the Pericardium Channel went down, which reminded that the Pericardium Channel had a relation with the regulation of the cardiac function and the meridian was related with oxygen metabolism.

**【Key Words】** Neiguan; Transcutaneous oxygen pressure; Oxygen metabolism; Energy metabolism

手厥阴心包经,内属心包,外循于上肢屈侧,与心脏功能调节有密切关系<sup>[1-3]</sup>,但针刺调整心功能变化的同时,心包经线上能量代谢是否出现同步变化,尚未可知。本实验试图以经皮氧分压作为反映组织能量代谢的指标,从心包经能量代谢的角度探

讨针刺内关对心功能的调节作用,探讨经脉线上能量代谢与经络调控的关系,试图更进一步揭示针刺过程中经脉循行线上能量代谢的变化对针刺效应的影响,为探讨针刺效应的途径提供一些实验依据。

基金项目:国家自然科学基金(30973720);福建省自主选题(2012fjzyyk-6);福建省卫生厅青年基金课题(2013-1-42)

作者单位:350003 福州,福建省中医药研究院经络研究所

作者简介:董亚琴(1979-),女,硕士,助理研究员。研究方向:经络研究。E-mail:liulanger121@163.com

通讯作者:许金森(1963-),硕士,研究员,硕士生导师。中国针灸学会经络分会副秘书长,国家中医药管理局经络感传重点研究室主任。研究方向:中医经络现代研究。E-mail:xujinsenjls@163.com

## 1 对象和方法

### 1.1 对象

45 名健康志愿者,均为福建中医药大学学生,年龄 20~25 岁,其中男 30 例,女 15 例,既往无心血管疾病病史,签署参与该项研究的知情同意书。所有实验均在福建省中医药研究院国家中医药管理局针灸生理三级实验室内完成。本研究经过福建省中医药研究院医学伦理委员会批准。

### 1.2 实验仪器

瑞典百灵威生产的 PeriFlux System 5000 系统—TePO<sub>2</sub> 经皮氧分压单元(PF5040)。该仪器配有三个通道,在同一实验日可以同时、连续测试经脉线上及其左右旁开对照点三个位置的经皮氧分压,每次实验前都对氧分压探头进行校正。

### 1.3 测试部位

测试经脉:心包经的郄门、曲泽、天泉三个穴位及其左右旁开 1 cm 非经对照部位。电针穴位:内关。

### 1.4 实验方法

实验时,受试者进入实验室后静卧休息 20 分钟以适应环境,室内温度保持在 28℃ 左右,相对湿度小于 70%。测试时受试者仰卧,保持安静。为了便于操作,测试的肢体均为左侧上肢,身体尽量减少移动。氧分压测试探头用专门的探头座固定好后,即开始实验并记录实验数据。记录正常生理状态氧分压 10 分钟后,让受试者吸入低氧混合气体(10.8% O<sub>2</sub>, 89.2% N<sub>2</sub>)40 分钟,模拟海拔约 5000 m (此处空气含氧量相当于海平面约 59%)的急性缺氧(以上实验均在保证志愿者安全的情况下进行,一旦出现志愿者无法耐受,立即停止吸入,并备有

纯氧待用。在本研究中尚未发现无法耐受者)。在吸入混合气体 10 分钟时电针内关穴<sup>[2]</sup>,加电针刺激 10 分钟,采用疏密波,刺激频率 10/20 Hz,刺激强度为 1~2V。刺激 10 分钟后停止电针,留针 10 分钟后取针,记录电针刺激的 10 分钟、留针的 10 分钟以及针后 10 分钟内各项指标的变化,并取每 10 分钟的平均值作为记录值。

### 1.5 数据整理和统计学方法

为避免受试者受气候等条件影响而导致每次检测基础对照值有偏差,所有统计数据均采用“检测值/基础对照值”比值的形式进行分析。所有定量数据均以表示,应用 SPSS 13.0 统计软件进行统计分析,组间均数比较采用单因素方差分析,采用 Dunnett's T3 检验, $P < 0.05$  认为有显著性统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 急性缺氧对健康志愿者心包经循行线经皮氧分压的影响

对 45 例受试者心包经循行线上三个穴位测试点的氧分压观察结果显示(见表 1),急性缺氧对心包经线上的郄门、曲泽、天泉三个穴位及其左右旁开 1 cm 非经对照部位经皮氧分压测试的影响是不一样的,三个穴位点的经皮氧分压明显下降,与吸低氧前比较,有显著性差异( $P < 0.05$ ),而其左右两侧的旁开对照点的经皮氧分压在吸低氧前后没有发生显著变化

### 2.2 电针内关对健康志愿者心包经经皮氧分压的影响

对 45 例受试者心包经循行线上三个穴位测试点的氧分压在电针内关前后的观察结果显示(见表 1),郄门、曲泽、天泉三个穴位的经皮氧分压在电

表 1 电针内关穴时心包经循行线及左右旁开 1 cm 非经对照部位经皮氧分压的变化( $\bar{x} \pm s$ )

	经皮氧分压				
	正常生理状态	吸低氧 10 分钟	电针 10 分钟	留针 10 分钟	针后 10 分钟
左旁开	1.000 ± 0.000	0.942 ± 0.023	0.903 ± 0.041	0.913 ± 0.049	0.902 ± 0.054
郄门	1.000 ± 0.000	0.906 ± 0.016 <sup>a</sup>	0.842 ± 0.022 <sup>a</sup>	0.811 ± 0.025 <sup>ab</sup>	0.783 ± 0.028 <sup>ab</sup>
右旁开	1.000 ± 0.000	0.950 ± 0.054	0.855 ± 0.066	0.818 ± 0.071	0.804 ± 0.074
左旁开	1.000 ± 0.000	0.962 ± 0.022	0.943 ± 0.034	0.960 ± 0.037	0.952 ± 0.044
曲泽	1.000 ± 0.000	0.923 ± 0.016 <sup>a</sup>	0.835 ± 0.026 <sup>a</sup>	0.820 ± 0.031 <sup>a</sup>	0.835 ± 0.058
右旁开	1.000 ± 0.000	0.962 ± 0.021	1.039 ± 0.085	1.033 ± 0.091	1.045 ± 0.097
左旁开	1.000 ± 0.000	1.011 ± 0.011	1.035 ± 0.028	1.035 ± 0.029	1.035 ± 0.029
天泉	1.000 ± 0.000	0.930 ± 0.019 <sup>a</sup>	0.855 ± 0.034 <sup>a</sup>	0.827 ± 0.038 <sup>a</sup>	0.810 ± 0.035 <sup>a</sup>
右旁开	1.000 ± 0.000	0.953 ± 0.023	0.952 ± 0.047	0.932 ± 0.055	0.931 ± 0.059

注:与正常生理状态比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$ ;与吸低氧 10 分钟比较,<sup>b</sup> $P < 0.05$

针、留针和针后均呈下降趋势,与正常生理状态比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),与吸低氧后比较降低,虽无显著性差异但下降趋势明显;郄门穴在留针、针后与吸低氧后比较有显著性下降( $P < 0.05$ );其两侧旁开对照点均无明显变化。

### 3 讨论

《灵枢·刺节真邪篇》曰“用针之类,在于调气”,《灵枢·九针十二原》指出“刺之要,气至而有效”,《灵枢·终始篇》“凡刺之道,气调而止,补阴泻阳,音气益彰,耳目聪明,反此者血气不行”,表明针刺治病的机理是调气,气至是针刺获得疗效的关键,调气的量是气调而止,正如杨继洲所说“有病道远者,必先使气直到病所”,进一步说明经络的功能是通过经气而实现的。而关于经气的实质,梁忠等<sup>[4]</sup>提出氧是经气实质的主要组成部分,经络实质是氧通道的观点。喻凤兰等<sup>[5]</sup>通过研究不同针刺手法对健康人经穴氧分压的影响,结果表明经络运行“气”可能与输“氧”有关,氧气可能是中医所指的“气血”中的组成部分。

为了探讨针刺过程中经络究竟起什么作用,“气”到底是什么,跟“氧”是否有关,本文采用氧分压检测技术,对手厥阴心包经郄门、曲泽、天泉三个穴位及其左右旁开 1 cm 非经对照部位经皮氧分压进行测试,观察急性缺氧和针刺对其的影响,结果显示,机体急性缺氧时,心包经循行线上经皮氧分压显著性降低,经脉两侧的非经对照部位没有发生显著变化,提示经络通道与氧代谢密切相关。针刺内关后心包经循行线上经皮氧分压进一步下降,下

降趋势明显,经脉两侧的非经对照部位仍然没有发生显著变化,与已有报道相符<sup>[6-9]</sup>,表明针刺内关穴对心脏功能有特异性调节作用与心包经循行线上氧代谢变化有关,经络运行“气”可能与输“氧”有关。至于经络循行线上氧代谢的途径,则有待于进一步研究。

### 参 考 文 献

- [1] 修春英,董亚琴,许金森,等. 针刺内关穴对急性轻度缺氧健康志愿者效应规律的初步研究[J]. 环球中医药,2011,4(1): 35-37.
- [2] 董亚琴,修春英,许金森,等. 针刺郄门穴对急性轻度缺氧志愿者心功能影响的初步观察[J]. 上海针灸杂志,2011,30(8): 511-513.
- [3] 修春英,董亚琴,许金森,等. 针刺心包经内关、郄门对急性轻度缺氧健康志愿者心输出量的影响[J]. 福建中医学院学报,2011,21(1):4-6.
- [4] 梁忠,王华. 氧·经气·经络—关于经气和经络实质的新假说[J]. 湖南中医学院学报,1993,13(3):13-15.
- [5] 喻凤兰,孔鄂生,刘汉,等. 不同针刺手法对健康人经穴氧分压的影响[J]. 中国针灸,1996,(10):15-16.
- [6] 王华,章汉平,刘又香,等. 针刺对经穴、在经非穴、非穴深层经皮氧分压影响的观察[J]. 上海针灸杂志,1997,16(1):3-5.
- [7] 陈铭,胡翔龙,吴祖星. 针刺对手阳明大肠经线下深部组织中氧分压的影响[J]. 针刺研究,2010,35(3):213-216.
- [8] 谢远军,胡翔龙,吴宝华. 经络循行线上组织氧分压的观察及其针刺的影响[J]. 中国中医药科技,2000,7(6):353-354.
- [9] 吴祖星,胡翔龙,许金森,等. 针刺和加热合谷穴对大肠经上经皮氧分压和微循环灌注量的影响[J]. 世界科学技术—中医药现代化,2008,10(3):37-42.

(收稿日期:2013-10-25)

(本文编辑:董历华)

## · 信息之窗 ·

### 本刊核心影响因子为 0.603

据 2013 年 9 月 27 日中国科技信息研究所每年一次发布的《2013 年版中国科技期刊引证报告(核心版)》显示,《环球中医药》核心影响因子为 0.603(2011-2012),比去年统计的 0.338 有较大的提升,在 29 种中医药类中国科技核心期刊中排名第 5。在 1930 种中国科技核心期刊中,《环球中医药》影响因子排名从原来的 1149 位上升到 523 位,综合评价总分从原来的 1358 位上升到 617 位。

同期,本刊扩展影响因子 0.821,扩展他引率 0.89,扩展 H 指数 6(至少有 6 篇文章被引不低于 6 次)。