

针刺合谷对循经远端穴位经皮氧分压和二氧化碳分压的影响

龚 萍 张明敏 黄光英* 王 伟

(华中科技大学附属同济医院中西医结合科, 神经内科, 湖北省武汉市解放大道 1095号, 430030)

基金项目: 国家重点基础研究发展计划(“973”计划)资助项目(2006CB504502)

* 通讯作者: huanggy@ mails. hust. edu. cn, (027) 83663275

[摘要] 目的 观察针刺合谷穴和旁开非穴位对同一条经络上穴位和非穴位的经皮氧分压(tcPaO₂)和二氧化碳分压(tcPaCO₂)的影响,为循经感传现象提供依据。方法 采用激光多普勒微循环仪,分别对20例健康志愿者进行3次检测:针刺右侧非穴位,观察同侧穴位(非合谷-曲池组);针刺对侧穴位,观察同侧穴位(合谷-曲池组);针刺右侧穴位,观察同侧非穴位(合谷-非曲池组)。记录并比较每组针刺前及针刺后1min、5min、10min的tcPaO₂、tcPaCO₂值的变化。结果 针刺前及针刺后1min各组tcPaO₂、tcPaCO₂值差异均无统计学意义($P>0.05$)。针刺后5min,合谷-曲池组、合谷-非曲池组tcPaO₂、tcPaCO₂值均较本组治疗前及同时时间点非合谷-曲池组显著升高($P<0.01$ 或 $P<0.05$)。针刺后10min,合谷-曲池组tcPaO₂较本组针刺前及同时时间点非合谷-曲池组升高($P<0.01$);合谷-非曲池组tcPaO₂值下降并低于针刺5min($P<0.05$),但仍高于本组针刺前及同时时间点非合谷-曲池组($P<0.01$);合谷-曲池组tcPaCO₂升高并与本组针刺前、针刺后5min及同时时间点合谷-非曲池组比较差异均有统计学意义($P<0.05$ 或 $P<0.01$);合谷-非曲池组tcPaCO₂值则较针刺后5min升高($P<0.01$)。非合谷-曲池组针刺前后比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。结论 针刺合谷穴可持续升高远端穴位处和非穴位处的tcPaO₂、tcPaCO₂,而针刺非穴位则对远端穴位处和非穴位处的tcPaO₂、tcPaCO₂无影响,提示了循经感传现象。

[关键词] 经皮氧分压;经皮二氧化碳分压;循经感传;针刺;合谷;曲池

Influence of Acupuncture at Hegu (LI 4) on Transcutaneous Oxygen Partial Pressure and Transcutaneous Carbon Dioxide Partial Pressure of Distal Acupoints

GONG Ping, ZHANG Mingmin, HUANG Guangying, WANG Wei

(Tongji Hospital Affiliated to Huazhong University of Science & Technology, Wuhan 430030)

ABSTRACT **Objective** To observe the effect of acupuncture at Hegu (LI 4) and lateral non-acupoint on the transcutaneous oxygen partial pressure (tcPaO₂) and transcutaneous carbon dioxide partial pressure (tcPaCO₂) of distal acupoint Quchi (LI 11) in order to provide evidence for the propagated sensation along channel (PSC). **Methods** The laser Doppler flowmeter was adopted to measure the level of tcPaO₂ and tcPaCO₂ of 20 healthy volunteers for 3 times. First, acupuncture at the right side non-acupoint for observing the ipsilateral acupoint (non-Hegu-Quchi group); Second, acupuncture at the contralateral acupoint for observing the ipsilateral acupoint (Hegu-Quchi group); Third, acupuncture at the right side acupoint for observing the ipsilateral non-acupoint (Hegu-non-Quchi group). The changes of tcPaO₂ and tcPaCO₂ before treatment and 1 minute, 5 minutes, and 10 minutes after acupuncture in each group were recorded and compared. **Results** Before acupuncture and 1 minute after acupuncture, the values of tcPaO₂ and tcPaCO₂ of all groups were without statistical difference ($P>0.05$). Five minutes after acupuncture, the values of tcPaO₂ and tcPaCO₂ of Hegu-Quchi group and Hegu-non-Quchi group were significantly higher than before acupuncture and that of non-Hegu-Quchi group at the same time point ($P<0.01$ or $P<0.05$). Ten minutes after acupuncture, the value of tcPaO₂ of Hegu-Quchi group was significantly higher than before acupuncture and that of non-Hegu-Quchi group at the same time point ($P<0.01$). The value of tcPaO₂ of Hegu-non-Quchi group was decreasing and lower than five minutes after acupuncture ($P<0.05$), but it was still higher than before acupuncture and that of non-Hegu-Quchi group ($P<0.01$). Compared with before acupuncture, five minutes after acupuncture, and the Hegu-non-Quchi group at the same time point, the value of tcPaCO₂ of Hegu-Quchi group was higher, and the difference was statistically significant ($P<0.05$ or $P<0.01$). The value of tcPaCO₂ of Hegu-non-Quchi group was higher than that of five minutes after acupuncture ($P<0.01$). There was no statistical difference before and after acupuncture in the non-Hegu-Quchi group ($P>0.05$). **Conclusion** Acupuncture at Hegu (LI 4) is able to continuously increase the tcPaO₂ and tcPaCO₂ of distal acupoint and lateral non-acupoint, while acupuncture at non-acupoint is not able to influence the tcPaO₂ and tcPaCO₂ of distal acupoint and non-acupoint, which indicates the propagated sensation along channel.

Key Words transcutaneous oxygen partial pressure (tcPaO₂); transcutaneous carbon dioxide partial pressure (tcPaCO₂); propagated sensation along channel (PSC); acupuncture; Hegu (LI 4); Quchi (LI 11)

针刺“得气”后,酸、麻、胀、痛的感觉从受刺激的穴位开始,沿经脉循行路线传导的现象,称为“循经感传”现象,提示针刺作用与经络路线有某种相关性。因此,研究针刺后经络路线上的生理、生化变化将是揭示这一现象的有效途径。十二皮部居于人体最外层,是经络系统的重要组成部分,是十二经脉功能活动反映于体表的部位,也是络脉之气散布之所在,皮部与经络气血相通,因此,观察经络皮部的气血变化对揭示经络的本质有非常重要的意义。有学者认为,经络运行的“气”与代表能量代谢的组织氧和二氧化碳有关^[1-2]。故对循经线上穴位及其周围组织中经皮氧分压(tcPaO₂)和经皮二氧化碳分压(tcPaCO₂)的对比研究,有助于探讨经络实质。为此,我们用激光多普勒微循环仪,针刺合谷穴位和旁开非穴位,观察其对循经远端曲池穴位和非穴位 tcPaO₂ 和 tcPaCO₂ 的影响,为经络的循经感传现象提供试验证据。

1 临床资料

1.1 一般资料

健康志愿者 20 例来自华中科技大学同济医学院(2009 年 12 月),男女各 10 例;年龄 18 岁~24 岁,平均(20.15±1.85)岁。

1.2 试验仪器

PeriFlux System 5000 型双通道激光多普勒微循环仪(瑞典 Perimed 公司);PF5040 模块, E5280 氧、二氧化碳电极, TCC3 校正单元, TC510 标准校正气体(含 5% 的 CO₂ 和 20.9% 的 O₂), D280 贴膜, S48016 电解液, tcPaO₂/tcPaCO₂ 贴膜单元;一次性不锈钢针灸针(规格:0.3mm×40mm, 华佗牌, 苏州医疗用品厂有限公司生产)。

1.3 实验条件

空调实验室内,室温控制在 20~25℃之间,室内无空气对流和阳光直射,测定前嘱受试者自然仰卧位,休息 10min。

2 方法

2.1 tcPaO₂、tcPaCO₂ 检测方法

针刺合谷穴,对应非穴位为合谷旁开 1.0cm 内;远端穴位选择曲池,对应非穴位为曲池旁开 1.0cm 处。

先使用 PF5040 模块进行校准。屈肘取曲池穴和曲池旁开非穴位,用剃须刀除掉测量部位的体毛,用酒精擦净测量部位。将固定环固定在需要检测点,在固定环中央的圆孔中滴 3~5 滴接触液。放置电极,把电极顺时针旋转 1/4 圈,固定在环上。等待 10~15min, tcPaO₂、tcPaCO₂ 读数稳定后开始记录。

2.2 针刺与远端 tcPaO₂、tcPaCO₂ 检测方法

每个健康志愿者进行 3 次检测:①针刺右侧非穴位,观察同侧穴位;②针刺对侧穴位,观察同侧穴位;③针刺右侧穴位,观察同侧非穴位。

具体过程如下:①非合谷-曲池:固定环贴在右侧曲池穴位处,待 tcPaO₂、tcPaCO₂ 读数稳定后开始记录数据,5min 后针刺同侧合谷旁开非穴位,受试者进针时有痛和胀的感觉,采用平补平泻手法,均匀提插、捻转,捻转幅度为 180°,频率为 60 次/min(捻转时受试者偶有疼痛感觉),捻针 1min,再记录 tcPaO₂、tcPaCO₂ 数据 15min。②合谷-曲池:固定环贴在左侧曲池穴位处,受试者休息 50min,待 tcPaO₂、tcPaCO₂ 读数稳定后开始记录数据,5min 后针刺同侧合谷穴位,针刺合谷时,受试者局部有酸、麻、胀、痛感,采用平补平泻手法,均匀提插、捻转,捻转幅度为 180°,频率为 60 次/min(捻转时受试者有酸、麻、胀、痛感觉),捻针 1min,再记录 tcPaO₂、tcPaCO₂ 数据 15min。③合谷-非曲池:固定环贴在右侧曲池旁开非穴位处,受试者休息 50min,待 tcPaO₂、tcPaCO₂ 读数稳定后开始记录数据,5min 后针刺同侧合谷穴位,针刺合谷时,被受试者局部有酸、麻、胀、痛感,采用平补平泻手法,均匀提插、捻转,捻转幅度为 180°,频率为 60 次/min(捻转时受试者有酸、麻、胀、痛感觉),捻针 1min,再记录 tcPaO₂、tcPaCO₂ 数据 15min。

2.3 数据处理

将每个受试者测得的数据分 4 组:采用瑞典 Perimed 公司提供的分析软件,取针刺前 2min 值算出平均值为针刺前值;取针刺后 0~1min 的平均值为 1min 值;取针刺后 4.5~5.5min 的平均值为 5min 值;取针刺后 9.5min~10.5min 的平均值为 10min 值。

2.4 统计学方法

采用 SPSS 12.0 统计软件对数据进行分析,计量数据用均数±标准差表示,组间比较采用 *F* 检验。

表 1 各组针刺前后 tcPaO₂ 值比较 (mm Hg, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	针刺前	针刺后 1min	针刺后 5min	针刺后 10min
合谷 - 曲池组	20	86. 04± 12. 69	86. 41± 12. 03	90. 34± 9. 01 [▲]	89. 20± 12. 10 [▲]
合谷 - 非曲池组	20	86. 46± 10. 30	86. 45± 9. 22	88. 22± 9. 31 [▲]	87. 32± 10. 75 ^{△▲}
非合谷 - 曲池组	20	85. 49± 10. 91	85. 37± 10. 60	85. 52± 11. 21	86. 06± 10. 90

注: 与本组针刺前比较,* $P < 0. 01$; 与本组针刺后 5min 比较,△ $P < 0. 05$; 与同时时间点非合谷 - 曲池组比较,▲ $P < 0. 01$

表 2 各组针刺前后 tcPaCO₂ 值比较 (mm Hg, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	针刺前	针刺后 1min	针刺后 5min	针刺后 10min
合谷 - 曲池组	20	35. 05± 9. 35	35. 56± 9. 27	34. 01± 9. 56 [#]	37. 02± 10. 95 ^{*△▲}
合谷 - 非曲池组	20	34. 34± 12. 95	34. 39± 12. 98	33. 53± 12. 57 [#]	34. 97± 13. 28 [△]
非合谷 - 曲池组	20	36. 18± 11. 13	36. 09± 10. 61	36. 45± 10. 97	36. 58± 11. 20

注: 与本组针刺前比较,* $P < 0. 05$,* * $P < 0. 01$; 与本组针刺后 5min 比较,△ $P < 0. 01$; 与同时时间点合谷 - 非曲池组比较,▲ $P < 0. 01$; 与同时时间点非合谷 - 曲池组比较,# $P < 0. 01$

3 结果

3. 1 针刺对循经穴位和非穴位 tcPaO₂ 的影响

表 1 示,针刺前及针刺后 1min,各组 tcPaO₂ 值差异均无统计学意义 ($P > 0. 05$)。针刺后 5min,合谷 - 曲池组、合谷 - 非曲池组 tcPaO₂ 均较本组治疗前及同时时间点非合谷 - 曲池组显著升高 ($P < 0. 01$); 非合谷 - 曲池组则较针刺前无变化 ($P > 0. 05$)。针刺后 10min,合谷 - 曲池组 tcPaO₂ 仍然保持稳定与针刺 5min 值差异无统计学意义 ($P > 0. 05$),并较本组针刺前及同时时间点非合谷 - 曲池组升高 ($P < 0. 01$); 合谷 - 非曲池组 tcPaO₂ 值下降并低于针刺 5min ($P < 0. 05$),但仍高于本组针刺前及同时时间点非合谷 - 曲池组 ($P < 0. 01$); 非合谷 - 曲池组则仍无变化 ($P > 0. 05$)。

3. 2 针刺对循经穴位和非穴位 tcPaCO₂ 的影响

表 2 示,针刺前及针刺后 1min,各组 tcPaCO₂ 值差异均无统计学意义 ($P > 0. 05$)。针刺后 5min,合谷 - 曲池组、合谷 - 非曲池组 tcPaCO₂ 均较本组治疗前及同时时间点非合谷 - 曲池组降低 ($P < 0. 05$); 非合谷 - 曲池组则较针刺前无变化 ($P > 0. 05$)。针刺后 10min,合谷 - 曲池组 tcPaCO₂ 升高并与本组针刺前、针刺后 5min 及同时时间点合谷 - 非曲池组比较差异均有统计学意义 ($P < 0. 05$ 或 $P < 0. 01$); 合谷 - 非曲池组 tcPaCO₂ 值则较针刺后 5min 升高 ($P < 0. 01$); 非合谷 - 曲池组仍无变化 ($P > 0. 05$)。

4 讨论

有研究显示,针刺刺激后深层组织经穴 PO₂ 明显升高,在经非穴 PO₂ 有所升高,非穴 PO₂ 则无明显变化^[3]。此外,穴位处 PO₂ 明显高于非穴位处,电针引起相应的经脉循行线上各测试点的组织 PO₂ 明显

降低^[4]。针刺对 PO₂ 的影响是不确定的,原因在于,研究者使用的试验仪器都是要刺进穴位,这本身就对穴位有刺激,因此,用这些仪器来研究穴位局部的 PO₂ 是合理的,而用来研究循经感传现象则值得商榷。对于穴位处 CO₂ 的研究也存在同样的差异,有人应用 pH 值感传针对穴位运针后 pH 值明显上升^[5],也有人测定代谢的最终产物,发现人体穴位 CO₂ 呼吸量相对偏高^[6-7]。对于穴位 O₂ 和 CO₂ 的研究,由于检测部位不同,使用的仪器不同,统计的时间不同,得出的结论也各不相同,但有一点共识是,针刺可引起局部能量代谢的增加。有报道经脉穴位中含有大量的线粒体,较之非经线量多质好,而线粒体是细胞内氧化供能的场所,与细胞的呼吸作用密切相关,其数量的多少可直接影响到该区域的代谢水平^[8]。

以上研究都是对穴位和非穴位点的观察,没有涉及循经感传现象。我们在试验中使用的激光多普勒微循环仪,能敏感检测皮肤表面的 tcPaO₂ 和 tcPaCO₂,并连续记录数值,同时对皮肤无刺激和创伤,为研究经络循经感传现象提供了更为有利的工具。tcPaO₂ 反映了皮肤血氧输送及皮肤细胞代谢消耗的相对速度,tcPaCO₂ 一定程度上反映了组织、特别是皮肤组织的能量代谢率^[7]。激光多普勒微循环仪对 tcPaO₂ 和 tcPaCO₂ 测定是将加热的电极置于拟测定局部来测定局部组织的 O₂、CO₂ 分压。电极加热至 43~ 45℃ 时,皮下毛细血管达到最大限度的扩张,处于血流饱和状态,皮下毛细血管血流速度最快,血流量最大,血流量的增加导致毛细血管传输时间的缩短,此时测得的 tcPaO₂ 和 tcPaCO₂ 值应与动脉血 O₂ 和 CO₂ 含量相一致。

我们的研究发现,针刺合谷 5min 后引起循经曲

池穴位和旁开非穴位处 t_cPaO_2 明显升高, t_cPaCO_2 明显降低, 此时的 t_cPaO_2 明显升高可能是由于组织血流增加引起, 血流加快, 带走局部 CO_2 , 引起组织的 t_cPaCO_2 降低。10min 后, 只有穴位处 t_cPaO_2 和 t_cPaCO_2 明显增加, 而非穴位处 t_cPaO_2 和 t_cPaCO_2 与针刺前无明显变化, 远处穴位处的 t_cPaO_2 和 t_cPaCO_2 的升高, 除了血流增加因素, 可能还与局部组织代谢增强有关, 一方面, 血流增加, 组织供氧增加; 另一方面, 组织代谢增强, 排出更多 CO_2 , 局部产生 CO_2 的速度高于血流增加带走 CO_2 的速度, 故而局部 t_cPaCO_2 增加。10min 后, 穴位处 t_cPaO_2 增加和 t_cPaCO_2 降低后又明显增加, 而非穴位处 t_cPaO_2 和 t_cPaCO_2 针刺 5min 变化后又与针刺前无明显变化, 不仅说明了针刺的循经感传效应, 也说明针刺的循经传导效应具有持续性。

综上, 针刺穴位能引起远端穴位和非穴位 t_cPaO_2 和 t_cPaCO_2 变化, 这种变化可能与局部的血流增强, 代谢增强有关, 并且这种变化在循经经络线上的穴位持续的时间更长。

参考文献

[1] 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.
[2] 刘风华, 张波, 秦南极, 等. 经络气血理论的生物物理论证 [J]. 中国医药导报, 2008, 5(36): 10- 14.
[3] 匡华, 章汉平. 针刺对经穴、在经非穴、非穴深层组织氧分压影响的观察 [J]. 上海针灸杂志, 1997, 16(1): 3- 5.
[4] 谢远军, 胡翔龙. 经脉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.
[5] 隃凤兰, 江琦. 应用 pH 感传针对穴位与非穴位 pH 值的测定 [J]. 同济医科大学学报, 1993, 22(5): 373- 375.
[6] 黄涛, 王瑞红, 张维波, 等. 不同针感与外周经皮二氧化碳释放量的关系 [J]. 中国中医基础医学杂志, 2009, 15(8): 615- 618.
[7] 张维波, 李宏. 针刺对经脉线皮肤二氧化碳呼出量影响的观察 [J]. 中国针灸, 1996, 16(1): 39- 42.
[8] 高震. 人体经穴综合系统论与神经论 [J]. 针刺研究, 2002, 27(4): 310- 312.

(收稿日期: 2010- 10- 22 修回日期: 2011- 01- 08)

[编辑: 崔京艳]

。 临床解惑。

怎样辨证选用中成药治疗心肌炎

黄成汉¹ 胡献国²

(1. 湖北省宜昌市中医院, 444300 2 湖北省远安县中医院)

心肌炎多发生于青少年及青壮年, 多为病毒感染所致, 一般有上呼吸道感染病史, 临床上可有持续性和间歇性发热, 心动过速, 心律不齐, 心前区刺痛, 心悸、乏力、面色苍白, 多汗, 头晕, 关节痛及呼吸困难等症状, 往往伴有心音改变和心电图异常。慢性心肌炎主要以心脏扩大为主, 伴有心律失常及慢性心功能不全。中医认为, 本病多为心气亏虚, 心阴不足, 阳虚不振所为, 当以养心益气, 温通心阳为治, 可选用下列中成药。

心气不足型: 主要表现为心悸怔忡、胸闷气短, 活动后加剧, 面色淡白或有自汗, 舌淡、苔白, 脉结代。当以补气安神为治, 可选用柏子养心丸, 每次 9g, 每日 2 次; 通脉养心丸, 每次 9g, 每日 2 次; 黄芪精口服液, 每次 1 支, 每日 2 次; 炙甘草合剂, 每次 1 支, 每日 2 次; 补心气口服液, 每次 1 支, 每日 2 次。

心阴两虚型: 主要表现为心悸怔忡, 疲乏无力, 失眠多梦, 五心烦热, 潮热盗汗, 面色淡白无华, 舌红苔薄, 脉结代而细。当以补气养阴为治, 可选用生脉饮(胶囊、口服液), 每次 1 支, 每日 2 次; 西洋参片, 每次 2 片, 每日 2 次。

气虚血瘀型: 主要表现为心悸怔忡、气短乏力, 活动后加剧, 胸闷心痛, 舌苔薄白、舌质暗或紫暗, 有瘀点或瘀斑, 脉涩结代。当以活血通络为治, 可选用复方丹参片, 每次 4 片, 每日

2 次; 血府逐瘀口服液, 每次 1 支, 每日 2 次; 舒心口服液, 每次 1 支, 每日 2 次。

阴虚火旺型: 主要表现为心悸心烦, 失眠健忘, 耳鸣腰酸, 头晕目眩, 口干舌燥, 舌红绛少津, 苔薄白或无苔, 脉细数。当以滋阴降火为治, 可选用天王补心丹, 每次 9g, 每日 2 次; 知柏地黄丸, 每次 9g, 每日 2 次。

心脾两虚型: 主要表现为心悸健忘, 面色无华, 头晕目眩, 食欲不振, 浮肿尿少, 腹胀恶心, 舌淡、苔薄白, 脉结代或细而无力。当以益气养血为治, 可选用人参归脾丸, 每次 9g, 每日 2 次; 当归养血膏, 每次 10ml, 每日 2 次; 人参健脾丸, 每次 9g, 每日 2 次; 灵芝胶囊, 每次 3 粒, 每日 2 次。

痰瘀闭阻型: 主要表现为心悸怔忡, 胸闷心痛, 头晕气短, 唇甲青紫, 苔白腻或有瘀点, 脉弦结。当以除痰化瘀为治, 可选用心脉通片, 每次 5 片, 每日 2 次; 冠心苏合丸, 每次 9g, 每日 2 次; 活血通脉胶囊, 每次 5 粒, 每日 2 次; 心脑舒通胶囊, 每次 5 粒, 每日 2 次。

心肾阳虚型: 主要表现为心悸胸闷, 头晕头痛, 面色苍白, 畏寒肢冷, 神疲乏力, 舌质淡胖, 脉沉迟。当以温肾通阳为治, 可选用附子理中丸, 每次 9g, 每日 2 次; 金匮肾气丸, 每次 9g, 每日 2 次; 仙灵脾颗粒, 每次 10g, 每日 3 次。

[编辑: 李 巍]