

功能性肠病患者敏化穴位的分布

漆学智 吉长福 石 宏 何 伟 尚红艳 王晓宇 景向红 朱 兵

(中国中医科学院针灸研究所, 北京, 100072)

摘要 目的: 临床验证穴位在疾病状态下是否存在痛觉敏化及穴位面积的改变。方法: 采用电子 Von Fray 测定了正常人、功能性肠病患者与胃肠疾病相关的 13 个穴位及其周围 1 寸、2 寸、同神经节段的参照点的压痛阈值, 并和穴位异神经节段的参照点做比较, 求得其穴位的相对压痛阈值, 和正常健康志愿者的相对压痛阈值进行比较, 分析功能性肠病患者体表相关敏化穴位的分布和痛敏感度变化。结果: 功能性肠病患者的足三里、上巨虚、下巨虚穴的压痛阈值显著下降 ($P < 0.05$), 其旁开 1 寸和 2 寸及其同神经节段非穴位点的压痛阈值较正常对照组显著下降 ($P < 0.05$), 阴陵泉穴位及其旁开 1 寸的压痛阈值与对照组比较有显著下降 ($P < 0.05$)。功能性肠病便秘患者在疾病状态下, 曲池及其同神经节的压痛阈值、大肠俞的压痛阈值与正常对照组比较显著下降 ($P < 0.05$), 处于痛敏感状态。结论: 功能性肠病患者会出现某些穴位的痛敏和痛敏的范围增大, 说明穴位处于敏化状态。敏化的穴位不只是一个点, 而是一个相对敏感的功能区域, 其在病理状态下反应更加敏感, 反映疾病的功能增强。

关键词 压痛阈值; 穴位敏化; 功能性肠病

Distribution of Sensitized Acupoints on Patients with Functional Intestinal Disorder

Qi Xuezhi, Ji Changfu, Shi Hong, He Wei, Shang Hongyan, Wang Xiaoyu, Jing Xianghong, Zhu Bing

(Institute of Acu-moxibustion, China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100700, China)

Abstract Objective: To observe the hyperalgesia of acupoints due to functional intestine disorder and detect the area of sensitized acupoints. **Methods:** We measured the pressure pain threshold (PPT) by electronic von fray. PPT was detected and compared among patients of functional intestine disorders and normal control on 13 acupoint related to intestinal disorders, 1cun, 2cun beside the acupoints, the control point in homosegment and heterosegment. **Results:** 1) the PPTs of acupoints ST 36, ST 37, ST 39, SP9; 1cun, 2cun beside the acupoints, the control point in homosegment in patients decreased significantly compared with the control group ($P < 0.05$); 2) the PPTs of acupoints LI11 and BL25 in patients of functional constipation decreased significantly compared with the control group ($P < 0.05$). **Conclusion:** The results indicated that acupoints were not settled in a fixed point but in a certain area. Some acupoints could be sensitized as well as the sensitive area of acupoints were widen during pathological process.

Key Words Pressure pain threshold; Sensitized acupoints; Functional intestinal disorder

doi:10.3969/j.issn.1673-7202.2013.03.005

某些体表穴位和内脏的功能相联系, 形成了穴位内脏相关理论。人们在长期的医疗实践中认识到, 内脏病变时, 体表某些穴位会发生热敏^[1]、痛敏、压敏等感觉的变化, 以及会有凹陷、丘疹等多种病理反应, 如胃下垂患者常在足三里穴出现条索状物, 中脘处出现结节, 十二指肠溃疡患者多在梁丘、不容、脾俞和胃俞出现压痛点和条索状物等^[2-3]。一方面内脏疼痛常引发体表牵涉痛, 而另一方面在体表 (尤其是敏感点) 施以一些治疗手法有时可缓解内脏痛^[4-7]。以往对穴位的研究多集中在正常状态下穴位和内脏功能的联系, 近年来, 学者普遍认为, 穴位的功能活动是一个动态的概念, 在在疾病状态下, 体表相关部位会出现病理反应, 这种病理反应伴随疾病的发生而产生, 随病情的改善而减轻或消失, 其面积的大小和功能强弱也会产生相应的变化, 具有和生理状态完全不同的特征^[8-10], 按照现代解剖学的解释, 这是由于患病内脏的传入神经纤维和被牵涉的躯体部位的传入神经由同一后根进入脊髓, 并汇聚至相同的脊髓丘脑束神经元而形成的,

这种反应是以节段性神经联系为基础的^[11-12]。那么这些与内脏疾病相关的体表反应部位和穴位的分布关系以及和相应神经节的关系如何?

本研究选择诊断和评价指标明确的临床常见病功能性肠病 (表现为功能性腹泻、功能性便秘) 患者为研究对象, 选取 13 个与肠病密切相关的穴位, 两个旁开 1 寸范围内非穴位点, 两个旁开 2 寸范围内非穴位点, 相应穴位在同神经节的非穴位点, 与相应穴位在异神经节的非穴位点比较求的压痛阈值的相对值, 与正常健康志愿者对照, 分析功能性肠病患者体表相关敏化穴位的分布和痛敏感度变化。

1 材料和方法

1.1 受试对象 本实验研究对象为功能性肠病患者和健康受试者, 分为功能性便秘 (Functional Constipation, FC)、功能性腹泻 (Functional diarrhea, FD)、健康受试者 (Control, Con) 3 组, 其中患者均为顽固性病例。选取患有功能性便秘的志愿受试者 30 例为 FC 组, 其中男 17 例, 女 13 例; 年龄最小 23 岁, 最大 69 岁。选

基金项目: 国家重大基础研究计划 973 中医理论专题 (编号: 2011CB505201, 2010CB530507)

通信作者: 景向红, 女, 研究员, 中国中医科学院针灸研究所, 研究方向: 针灸作用机理研究

取患有功能性腹泻的志愿受试者 30 例为 FD 组,其中男 16 例,女 14 例;年龄最小 27 岁,最大 67 岁。选取健康志愿受试者 30 例为 Con 组。其中男 15 例,女 15 例,年龄最小 23 岁,最大 67 岁。所有受试者在受试前,均需仔细阅读本试验的知情同意书,并自愿签署同意测试。

1.2 实验仪器 采用由美国 IITC 公司生产的 2450 型 Von Frey 检测仪,检测人体肠病相关穴位的疼痛阈,比较人体在正常及疾病状态下,穴位与旁开部位对痛觉敏感度的异同。

1.3 测定的穴位和测量步骤 所选用的穴位为临床常用于治疗胃肠病的穴位共 13 个,分别为:足三里(ST36)、上巨虚(ST 37)、下巨虚(ST39)、阴陵泉(SP9)、三阴交(SP6)、天枢(ST25)、中脘(RN12)、关元(RN4)、大肠俞(BL25)、小肠俞(BL27)、曲池(LI11)、内关(PC6)、支沟(SJ6),双侧测定。测量均在每天上午 8 点至下午 17 点之间进行。选择同一间检查室,室内环境安静,温度 26℃ 左右。测量前收集受测者的一般信息,包括姓名、性别、年龄、民族、职业、文化程度、身高、体重及既往史等,并用标记笔在受测者上肢、下肢腰腹对称标出需要测量的穴位共 13 个。为使受测肌肉充分放松,在测量中采用合适的体位,如测量上下肢及腹部穴位时则令受测者仰卧于检查床上使其充分放松,测量腰部穴位时则令受测者俯卧于检查床上使腰充分放松。测量前先将整个操作过程告知受测者。在其进入检查室并安静休息 10min 后开始测

量。测量时,一名施测者手持测痛仪。将仪器探针尖端垂直向下接触皮肤,用力时要匀速施加压力于测试点上。当受试者刚刚感到痛时,立即将测试探针移开,同时读取仪器上的数据(g)。测量完毕后按下归零按钮,使指针回到初始位置,再进行下一次测量。

在以上试验中,由于测试者在精准度的掌握上会有系统偏差,因此在整个试验过程中尽量由一位测试者进行操作,以便使整个试验过程中的人为误差控制在最小。

1.4 统计方法 健康志愿者与患者的痛阈值比较采用独立 t 检验。全部数据均采用 origin7.5 软件进行统计。比较健康受试者和患者各穴位、旁开 1 寸、2 寸、同神经节非穴位点,与参照的同一部位的神经阶段的参照点的痛阈值的变化百分比率作为穴位压痛阈值的相对值,即: $[(\text{部位痛阈值} - \text{异神经节非穴位点痛阈值}) / \text{异神经节非穴位点痛阈值}] \times 100\%$ 。所有数据均以均数 $\pm$ 标准误 (Mean $\pm$ SE) 表示,2 组间采用 t 检验,多组间比较采用 ANOVO 单因素方差分析。

2 实验结果

2.1 功能性肠病便秘和腹泻患者穴位敏化规律一致的穴区压痛阈值比较 功能性肠病便秘和腹泻患者在疾病状态下,足三里,上巨虚,下巨虚穴位及其旁开 1 寸和 2 寸及其同神经节段非穴位点的压痛阈值,阴陵泉穴位及其旁开 1 寸的压痛阈值与对照组同一部位比较显著下降,差异有统计学意义 ($P < 0.05$),处于痛敏感状态 (图 1)。

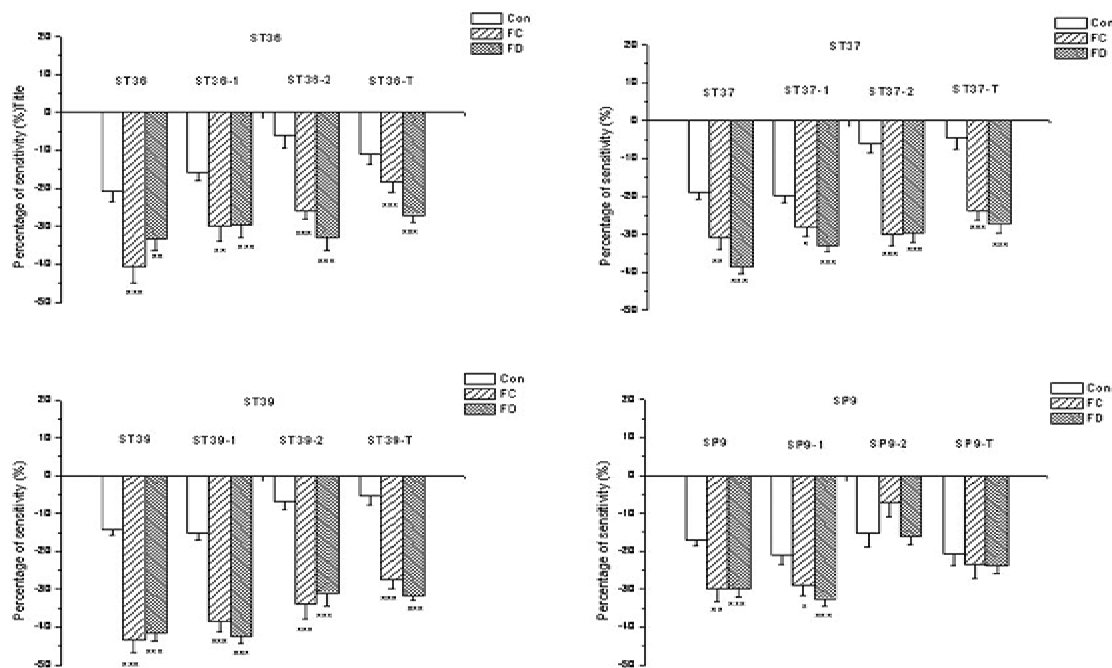


图 1 足三里穴,上巨虚穴,下巨虚穴,阴陵泉穴及其旁开 1 寸,旁开 2 寸,同神经节参照点压痛阈值比较,穴名-1 表示周围 1 寸,穴名-2 表示周围 2 寸,穴名-T 表示同神经节段的参照点。

2.2 功能性肠病便秘和腹泻穴位敏化不一致的穴区压痛阈值比较 功能性肠病便秘患者在疾病状态下,曲池穴位及其同神经节的压痛阈值,大肠腧穴位的压痛阈值与对照组比较有明显下降,差异有统计学意义

($P < 0.05$),处于痛敏感状态。而腹泻患者则没有这一现象(图2)。其他穴位的压痛阈值与对照组比较未见明显下降,差异无统计学意义($P > 0.05$)。

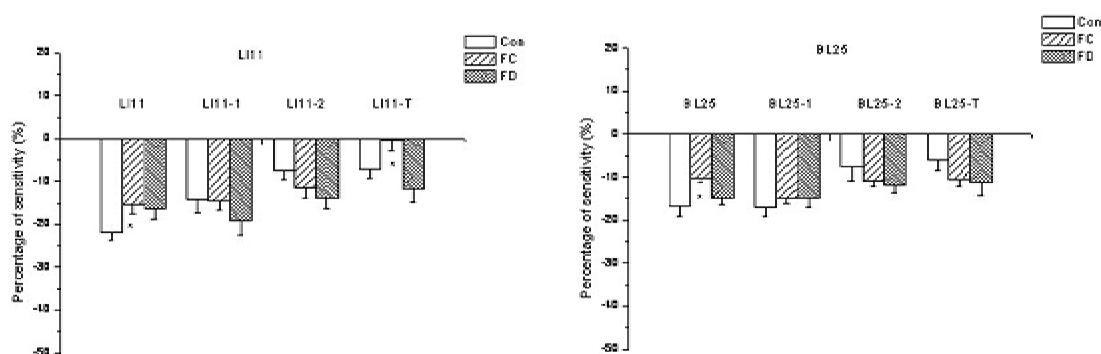


图2 大肠腧穴,旁开1寸,旁开2寸,同神经节参照点压痛阈值比较。穴名-1表示周围1寸,穴名-2表示周围2寸,穴名-T表示同神经节段的参照点。

3 讨论

本实验的结果表明,在功能性肠病状态下出现部分穴位的压痛觉敏化,这些敏化的范围扩大,在足三里,上巨虚,下巨虚的周围2寸都存在敏化,其同神经节段参照点也存在敏化,在有些患者形成敏化的条带。因此疾病可导致的穴位部位敏化,穴位面积扩大。阴陵泉穴位及其旁开1寸上的压痛阈值低于正常组,处于痛敏状态。大肠腧穴位的压痛阈值低于正常组,处于痛敏状态。这些结果也说明穴位从“沉寂”到“敏化”的动态变化以及与神经节段的密切关系。此外,功能性肠病便秘患者在疾病状态下,曲池穴位及其同神经节的压痛阈值下降,这是异神经节段出现的敏化。

一些研究结果可以解释穴位是如何在疾病状态下进入“敏化”状态的。内脏病变敏化体表相应穴位,表现为穴位处体表的神经源性炎性反应伴随着局部血管通透性的改变。有研究表明内脏病变在相应的脊髓节段的皮肤引起神经源性的炎症反应^[13],伤害性感受器的敏感性增强是牵涉性痛觉过敏的外周机制之一^[14]。内脏器官在损伤及炎症状况下释放的一些炎症介质如缓激肽、5-HT等以及传入纤维外周释放的一些神经活性物质如SP、Glu等不同程度地影响传入神经的敏感性而诱发外周敏化^[15]。Lin和Al-Chaer的结果表明,内脏初级传入纤维在急性内脏伤害性刺激如炎症后可以短时间内产生敏化,而且还可以在内脏伤害性损伤事件后可以形成长时程的敏化状态^[16]。所以敏化可能是由于内脏病变通过轴突反射影响体表,导致体表神经源性炎性反应,局部致痛物质增高,血管扩张,渗出增加,出现痛觉敏化。

在研究过程中我们发现了这些敏化穴位,然而与

治疗功能性肠病密切相关的其他几个穴位却没有出现明显的敏化现象,或者出现一侧敏化现象,有些异神经节段出现敏化,需要我们进一步研究其机理。

4 结论

功能性肠病便秘和腹泻患者在体表相关反射区有较为敏感的压痛反应。穴位可能不只是一个点,而是一个相对敏感的功能区域,特别是在病理状态下反应更加敏感,反映疾病的功能性更强。

参考文献

- [1] 陈口新,康明飞. 腧穴热敏化艾灸新疗法[M]. 北京:人民卫生出版社,2006.
- [2] 盖国才. 穴位压痛诊断法,科学技术文献出版社,1978.
- [3] 吴秀锦. 穴位的病理反应[M]//中医研究院. 针灸研究进展. 北京:人民卫生出版社,1981:220-224.
- [4] 刘乡. 以痛制痛—针刺镇痛的基本神经机制[J]. 科学通报,2001,46(7):609-616.
- [5] 刘慧荣,黄臻,吴焕淦. 针刺治疗疼痛现状[J]. 现代康复,2001,5(11):11-13.
- [6] 张仲前,孙霞,朱元根. 穴位注射治疗胆囊炎胆绞痛疗效观察[J]. 中国针灸,2002,22(5):299-300.
- [7] Holzi R, Moltner A, Neidig CW. Somatovisceral interactions in visceral perception: abdominal masking of colonic stimuli[J]. Integr Physiol Behav Sci,1999,34(4):269-284.
- [8] 陈口新,康明飞. 一种新类型的疾病反应点—热敏点及其临床意义[J]. 江西中医学院学报,2006,18(2):29-30.
- [9] 喻晓春,高俊虹,付卫星. 论阿是穴与穴位特异性[J]. 针刺研究,2005,30:183-7.
- [10] 喻晓春,朱兵,高俊虹,等. 穴位动态过程的科学基础[J]. 中医杂志,2007,48:971-3.
- [11] McMahon SB. Neuronal and behavioural consequences of chemical inflammation of rat urinary bladder[J]. Agents Actions,1988,25(3-4):231-233.
- [12] Giamberardino MA, Dalal A, Valente R, et al. Changes in activity of spinal cells with muscular input in rats with referred hyperalgesia from ureteral calculosis[J]. Neurosci. Lett,1996,203(2):89-92.

- [13] Lia AH, Zhang JM, Xie YK. Human acupuncture points mapped in rats are associated with excitable muscle/skin — nerve complexes with enriched nerve endings [J]. Brain Research, 2004, 1012: 154–159.
- [14] Mizumura K. Peripheral mechanism of hyperalgesia — sensitization of nociceptors [J]. Nagoya Med Sci, 1997, 60(3–4): 69–87.
- [15] Traub R. J., Gold M. S. Difference in the excitability of two populations of DRG neurons innervating the colon [J]. Soc Neurosci Abstr, 2000, 26: 939–951.
- [16] Lin C, Al-Chaer E. D. Long-term sensitization of primary afferents in adult rats exposed to neonatal colon pain [J]. Brain Research, 2003, 971(1): 73–82.

(2013-02-16 收稿)

针刺对肠运动的调节:穴位的协同与拮抗作用

秦庆广^{1,2} 王海萍^{1,3} 刘坤¹ 赵玉雪¹ 贵卉¹ 高昕妍¹ 朱兵^{1,2}

(1 中国中医科学院针灸研究所, 北京, 100700; 2 湖北中医药大学, 武汉, 430065; 3 山西中医学院, 太原, 030024)

摘要 目的:研究针刺曲池、上巨虚、天枢及大肠俞对空肠和远端结肠运动的调节作用,在此基础上探索穴位间配伍的协同及拮抗效应,为临床腧穴配伍提供相关的实验依据。方法:20只SD大鼠,用水囊测压技术和多导电生理记录系统记录正常大鼠空肠和远端结肠的运动。单穴选取曲池、上巨虚、天枢、大肠俞,穴位配伍分别选取曲池+上巨虚、天枢+大肠俞、曲池+大肠俞、曲池+天枢、大肠俞+上巨虚、天枢+上巨虚。随机选取单穴或组穴,进行针刺操作,捻转行针1min,施平补平泻手法,频率约2Hz,记录针刺前后肠运动的改变。结果:1)针刺单穴对空肠运动的影响:针刺曲池、上巨虚增加了空肠的运动波幅($P=0.011$, $P=0.003$);针刺天枢降低空肠的运动波幅($P=0.000$);针刺大肠俞对空肠的运动波幅没有明显影响。针刺组穴对空肠运动的影响:针刺曲池+上巨虚使空肠的运动波幅增加($P=0.009$),但并不表现出明显的协同效应;针刺天枢+曲池、天枢+上巨虚及天枢+大肠俞均使空肠的运动波幅降低($P=0.000\sim0.001$),组穴之间并不表现出明显的拮抗作用,配穴中天枢对空肠的抑制具有同神经节段的优势调节作用。2)针刺单穴对远端结肠运动的影响:针刺曲池、上巨虚、天枢及大肠俞均增加了远端结肠的运动频率和波幅($P=0.000\sim0.039$)。针刺组穴对远端结肠运动的影响:针刺曲池+上巨虚、曲池+天枢增加了远端结肠的运动频率和运动波幅($P=0.050, 0.000$);针刺大肠俞+上巨虚、曲池+大肠俞远端结肠运动的波幅增加($P=0.002, 0.07$)。只有曲池+上巨虚对结肠的运动表现为协同作用,其余穴位配伍均未出现明显的协同作用。结论:针刺曲池、上巨虚、天枢、大肠俞对空肠、远端结肠的调节作用不同,单元穴位为抑制效应,集元穴位为促进作用。穴位之间的组合作用不是单穴作用的简单相加。本研究中配穴对空肠没有明显的协同或拮抗效应,而对于远端结肠,集元配穴(曲池+上巨虚)有协同作用,与大肠俞有关的配穴对于运动频率调节有拮抗作用,在节段相近的配伍中,与天枢有关的配穴对于运动幅度调节有相互拮抗作用。

关键词 单穴;配穴;肠运动;空肠运动;远端结肠运动

Effects of Acupuncture on Intestinal Motility: Agonism and Antagonism

Qin Qingguang^{1,2}, Wang Haiping^{1,3}, Liu Kun¹, Zhao Yuxue¹, Ben Hui¹, Gao Xinyan¹, Zhu Bing^{1,2}

(1 Institute of Acupuncture and Moxibustion, China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100700, China; 2 Hubei University of Chinese Medicine, Wuhan 430065, China; 3 Shanxi University of Traditional Chinese Medicine, Taiyuan 030024, China)

Abstract Objective: To observe the effects of single points as LI11, ST37, ST25, BL25 and agonism and antagonism of their adjunct points on the motilities of jejunum and the distal colon in anesthetized rats. **Methods:** In 20 SD (Sprague-Dawley) rats anesthetized with urethane (1~1.2g/kg), the intestinal contractility was monitored with manometric balloons put into the jejunum and distal colonic lumens. Acupuncture was randomly performed at four single points as heterotopic points or homotopic points LI11 (Quchi), ST37 (Shangjuxu), ST25 (Tianshu) and BL25 (Dachangshu), and six adjunct points as LI11 + ST37, ST25 + BL25, LI11 + BL25, LI11 + ST25, BL25 + ST37, ST25 + ST37. Acupuncture manipulation was performed by rotating needles clockwise and anti-clockwise at 2 Hz for 1 min. **Results:** 1) Effects of single points on jejunum motility: Acupuncture at either LI11 or ST37 significantly increased the amplitude of jejunum waveform ($P=0.011, P=0.003$), and the acupuncture at ST25 significantly decreased jejunum motility ($P=0.000$), whereas BL25 had no significant effect on the amplitude of jejunum. Effects of adjunct points on jejunum motility: Acupuncture at LI11 + ST37 increased amplitude of jejunum ($P=0.009$), but there was no obvious agonism effect compared to single points; ST25 + LI11, ST25 + ST37, ST25 + BL25 significantly depressed peristaltic wave amplitudes ($P=0.000\sim0.001$), similar to the effect of ST25 single point, indicating that ST25 had dominant effect for adjunct points. 2) Effects of single points on the distal colon motility: Acupuncture at LI11, ST37, ST25 or BL25 accelerated distal colonic frequencies and amplitudes compared with pre-treatment baseline, respectively ($P=0.000\sim0.039$). Effects of adjunct points on the distal colon motility: Acupuncture at LI11 + ST37, LI11 + ST25 respectively increased the frequencies and amplitudes of the distal colon peristaltic wave ($P=0.050, 0.000$), BL25 + ST37, LI11 + BL25 increased the amplitude ($P=0.002, 0.07$) s. And LI11 + ST37 showed agonism effect. **Conclusion:** Findings of the present study indicate that acupuncture at heterotopic points LI11, ST37 produced excitatory effect and at homotopic points ST25, BL25 produced inhibitory effect on jejunum motility respectively, acupuncture at homotopic points LI11, ST37, ST25, BL25 produced excitatory effect on the distal colon

基金项目:973项目(编号:2011CB505201);国家自然科学基金 NSFC(编号:81130063, 81173345)

通信作者:朱兵,男,研究员,中国中医科学院针灸研究所,研究方向:针灸效应机制、针刺镇痛原理、循经感传机制、经腧-脏腑相关联系研究;高昕妍,女,副研究员