

穴位动态过程的科学基础

喻晓春¹ 朱 兵² 高俊虹² 付卫星² 逯 波¹ 崔海峰¹ 秦联萍²

(1. 中国中医科学院医学实验中心, 北京市东直门内南小街16号, 100700; 2. 中国中医科学院针灸研究所)

[摘 要] 腧穴的大小和功能强弱一直是一个备受关注和争论的问题。联系在腧穴发展历史的初始阶段形成的“以痛为输”的经典概念和现代医学体表—内脏联系理论中内脏病变在体表的痛觉过敏和痛觉异常现象的神经生物学机制, 提出了腧穴的大小和功能强弱随内脏功能变化而变化的动态概念及其相应的科学基础。

[关键词] 穴位; 动态; 痛觉过敏; 科学基础

千百年来, 古代医家对于腧穴, 尤其是十四经穴的功能和定位都有详细记载。近年来对于腧穴的定位也有了国家标准及国际标准, 使腧穴的定位和应用更加准确。然而, 迄今对于腧穴面积的大小和功能强弱却没有统一的定论。即使是长期从事针灸临床的针灸大家也难以对腧穴的大小和功能强弱作出准确的描述。这个问题不仅在临床上长期困惑针灸医师, 在教学中成为针灸教师难以解答的难题, 更重要的是, 该问题也成为其他领域的学者, 尤其是国际国内现代医学同仁质疑穴位是否具有科学基础的原因之一。然而, 当我们仔细回顾中医学历代文献对于穴位的描述和现代生命科学有关体表—内脏反射的研究成果, 就不难看出, 体表腧穴面积的大小和功能强弱实际上并不是一成不变的静态状态, 而是一个“活”的、动态变化的过程, 即腧穴功能强弱及其面积大小会随着机体状态, 尤其是内脏功能状态的不同而发生改变。

1 腧穴理论的发展沿革

已知腧穴具有反映疾病(诊断) 和治疗疾病的两大功能。正如《灵枢·九针十二原》所说:“五脏有疾, 当取之十二原, ……五脏有疾也, 应出十二原, 而原各有所出, 明知其原, 睹其应, 而知五脏之害矣。”说明与内脏相关的体表腧穴既可以反映相应内脏的疾病, 也可以治疗相应内脏的疾病。而且穴位的这种对于内脏功能状态的反映和调整功能是具有各自特异性的, 即不同的穴位对于相应内脏功能状态具有有别于其它穴位的反映功能和调整作用。我们知道, 腧穴理论发展到今天, 实际上是一个不断发展的过程。最早是无定名定位的“以痛为输”阶段, 然后发展到有定名定位阶段, 再经历代不同原因的演化总结, 最后腧穴便分成了有经脉归属和无经脉归属的两大类。在马王堆出土的、早于

《黄帝内经》的帛书(包括《十一脉灸经》、《脉法》和《五十二病方》) 中, 还没有见到有定名和经脉归属的腧穴的记载, 只有灸某个体表特定部位的描述。如“病甚, 阳上于环二寸而益为一灸(灸) 之”(《脉法》), 《五十二病方》中则仅有“久(灸) 左足中指”的描述。而真正的腧穴理论是源于《黄帝内经》, 除了《灵枢·经筋》有“以痛为输”的记载外, 《灵枢·背输》也有“欲得而验之, 按其处, 应在中而痛解, 乃其腧也”的描述, 《灵枢·五邪》则有“邪在肺, 则病皮肤痛……背三节五脏之傍, 以手疾按之, 快然, 乃刺之”的应用解释。由此我们可以看到, 早期腧穴的确定除了根据医者按压后病人有疼痛的感觉, 即“以痛为输”外, 还有按压后病痛减轻或解除的快然舒服的感觉。这里按之快然为腧穴的治疗作用, 而“以痛为输”则体现了腧穴反映病邪的诊断功能。另外, 在《黄帝内经》中, 虽然记载了有固定穴名的穴位一百多个, 但也有一百多处描述了无穴名的特定灸刺部位。现今足太阳膀胱经的膏肓俞就是一个反映穴位从无定名、定位到有定名、定位及归经等演化过程的典型例子。在孙思邈《千金方》中, 膏肓俞最初就属于无定名定位和经脉脏腑归属的阿是穴, 其取穴方法是于“胛骨之里, 肋间空处, 按之自觉牵引胸户中”, 开始将此点定作施灸点, 后来因为该处有“消除停痰宿疾”的疗效, 从而给它定位定名, 早期还是把它作为经外奇穴, 后来才将其归属于膀胱经, 从而演变成经穴。

2 腧穴与内脏的关联

腧穴理论虽经历代的发展沿革而逐步完善, 但未经任何修饰演化的“以痛为输”(按之快然或痛) 的(阿是) 穴位, 才是最原始的腧穴的本义。实际上“以痛为输”的体表点位才是特异性反映和有效治疗相应内脏病变的典型穴位, 它完整地涵盖了腧穴的诊断(按之痛) 和治疗(按之快然) 的两大功能。也就是说“以痛为输”既是腧穴早期的概念, 也是具有特异性反映和治疗相应内脏疾病的腧穴的经典范例。可以说, 腧穴是特异

性反映内脏功能变化的窗口,仔细分析和比较后不难看出,“以痛为输”的腧穴实际上包括了现代医学的牵涉痛(Referred pain)的众多特征。内脏疾病引起的体表牵涉痛在现代医学临床中是一种常见现象,这种牵涉痛常常伴有皮肤^[1]或肌肉的痛觉过敏,往往还出现节段性的肌肉挛缩^[2,3]。“按之痛处”的腧穴反应类似于内脏疾患引起的体表相应部位的痛觉过敏(hyperalgesia)和痛觉异常(Allodynia)现象。痛觉过敏是指人体对刺激产生的过度的痛觉反应,包括正常时不引起疼痛的阈下刺激引起的疼痛和阈上刺激引起较正常时更为强烈的疼痛;痛觉异常则是指由各种在正常情况下不引起疼痛的刺激所引起的疼痛。痛觉异常也属于痛觉过敏中的一种^[4]。如早年有人观察到,不用劲按压,轻触体表皮肤或毛发就可以在牵涉痛区域引起疼痛^[5]。而这种“按之痛”现象的成因,实际上涉及的就是内脏疾病引起的体表相应部位的牵涉性痛觉过敏或痛觉异常的机制。

轴突反射(axon reflex)理论是痛觉过敏的重要机制之一。轴突反射的基础是外周神经传入纤维在进入脊髓中枢前存在的分支现象,即脊髓背根神经节的一级传入神经元既有分支参与内脏神经的组成,又有分支分布至相应的体表区域;细胞内记录的电生理学的研究也证明,背根神经节细胞既可以对支配躯体的坐骨神经刺激起反应,也可被刺激含有植物神经成分的阴部神经所激活^[6],从而从功能上证明了躯体和内脏传入在脊髓以下水平的汇聚。而躯体与内脏传入在脊髓的汇聚则是穴位特异性反映内脏疾病的中枢水平的机制。动物形态学研究表明,猫的肋间神经和内脏大神经在脊髓背角有汇聚现象^[7];家兔的坐骨神经与膀胱的初级传入纤维在骶髓后连合核区的汇聚^[8];家兔的日月、期门穴区的感觉神经投射与胆总管壶腹部感觉神经投射有5~7个节段的重叠^[9],上述现象为体表穴位反映内脏功能提供了科学基础。

3 穴位功能的动态表现

已如上述,“以痛为输”和“按之痛”是穴位反映内脏疾病的诊断功能的具体体现。按之痛指的是在内脏病变时在体表相应区域的一种痛觉过敏或痛觉异常的反应。而在正常情况下(当内脏功能正常时),该穴区与体表其它部位并无二致,不会出现疼痛或按压痛现象。而在内脏有病变时,相应的穴区才会出现疼痛和按之痛。说明在正常生理情况下和异常病变时,穴位具有不同的功能表现,它有一个从相对沉寂到相对敏感的变化过程,也就是说,穴位在功能上是一个“活”的动态的概念。

而穴位在内脏病变时按之痛的痛觉过敏或痛觉异常现象的形成,是脊髓和/或脊髓上中枢不同水平在内脏病变时功能易化(facilitation)或敏感化(sensitization)的结果,符合反映内脏功能变化的牵涉痛的汇聚敏化/易化机制。研究表明,内脏或深部组织的传入冲动可以敏化脊髓背角的躯体-内脏汇聚神经元,从而使该神经元对来自体表的传入产生更强烈的反应^[11,12]。这种汇聚神经元在受到内脏病变(伤害性刺激)的敏化后,其自发背景放电的细胞数增加,放电频率增加,并伴有体表感受野的刺激阈下降等。如由输尿管结石引起的牵涉性肌肉痛觉过敏的动物,其具有背景放电的脊髓细胞数目及其背景放电的频率都显著高于正常的对照动物^[13];膀胱的化学刺激后,对膀胱神经电刺激起反应的脊髓背角神经元的背景放电也明显增加^[12];而与正常鼠相比,输尿管结石的模型大鼠的脊髓背角神经元的背景放电明显增加,对输尿管扩张起反应的神经元的数量也增加。作者认为,这是大鼠结石引起的牵涉性痛觉过敏现象^[14]。另外,食管^[15]和结肠^[16]的炎症则可导致脊髓神经元的反应阈值降低。可见,上述汇聚敏化机制是指同时支配体表和内脏的汇聚神经元被内脏病变敏化后,其反应阈值的降低和背景放电的增加等现象。说明体表腧穴可随内脏功能的变化而变化,内脏功能正常时,腧穴处于相对沉寂的状态;而当内脏受损,功能发生变化时,相应的腧穴也就变得敏化而更加活跃。这种汇聚神经元在内脏病变时发生敏化的现象是腧穴功能动态变化的基础。

穴位功能“活”的动态的概念的另一含义则是指穴位在机体(内脏)不同状态下,其面积的大小也会发生相应的改变。这一点也可从内脏病变时的汇聚敏化/易化现象中体现出来。原因是在内脏病变时,体表-内脏汇聚神经元受到易化和敏化后会出现体表感受野的扩大。有研究表明,采用气囊反复扩张刺激大鼠食管后可以看到,T₂~4节段的背角神经元的皮肤感受野明显增大^[17];同样,用65~80mmHg压力扩张胆囊也可导致脊髓下胸段背角的内脏-躯体汇聚神经元的皮肤感受野扩大^[18]。这种在内脏病变时汇聚神经元体表感受野的扩大,恰恰可以解释作为内脏功能反映窗口的体表腧穴的大小是随内脏功能状态变化而变化的,是一个动态过程。由于感受野的大小是受脊髓上中枢调节的^[18,19]。研究证明,Rostral Ventromedial Medulla(RVM)核团就参与了脊髓上中枢对脊髓背角的下行性控制^[20]。RVM中的NMDA受体和NO被证实与内脏和体表的牵涉性痛觉过敏现象的形成有关。因此,人们认为,内脏刺激所引起的脊髓背角神经元皮肤感受

野的扩大与脊髓上中枢下行性易化作用关系密切。

综合上述可见,内脏的疾患通过上述的汇聚敏化/易化机制,可以在相应的体表特定区域发生痛觉异常等敏化现象,使正常时相对“沉寂”的穴区出现“按之快然或痛”的功能变化,并使该穴区的面积也出现扩大,从而昭示腧穴功能活动的动态变化特征。总而言之,腧穴的大小和功能强弱不是固定不变的,而是随机体,尤其是内脏功能变化而动态变化的。

参考文献

- [1] Verne GN, Robinson ME, Vase L, et al. Reversal of visceral and cutaneous hyperalgesia by local rectal anesthesia in irritable bowel syndrome (IBS) patients. *Pain*, 2003, 105 (1~2): 223~230.
- [2] Giamberardino MA, Vecchiet L. Visceral pain, referred hyperalgesia and outcome: new concepts, *Eur J Anaesthesiol*, 1995, (suppl 10): 61~66.
- [3] Morrison JF, Sato A, Sato Y, et al. The influence of afferent inputs from skin and viscera on the activity of the bladder and skeletal muscle surrounding the urethra in the rat. *Neurosci Res*, 1995, 23(2): 195~205.
- [4] Ziegler EA, Magerl W, Meyer RA, et al. Secondary hyperalgesia to punctate mechanical stimuli. Central sensitization to A-fibre nociceptor input. *Brain*, 1999, 122(Pt 12): 2245~2257.
- [5] Koltzenburg M, Lundberg LE, Torebjork HE. Dynamic and static components mechanical hyperalgesia in human hairy skin. *Pain*, 1992, 51(2): 207~219.
- [6] Pierau FK, Taylor DC, Abel W, et al. Dichotomizing peripheral fibres revealed by intracellular recording from rat sensory neurons. *Neurosci Lett*, 1982, 31(2): 123~128.
- [7] Cervero F, Connell LA. Distribution of somatic and visceral primary afferent fibres within the thoracic spinal cord of the cat. *J Comp Neurol*, 1984, 230(1): 88~98.
- [8] 李继硕. 家兔躯体(坐骨神经)与内脏(膀胱)初级传入神经元向骶髓后连合核区的投射——HRP 跨越神经节的追踪观察. *神经解剖学杂志*, 1987, 3(1): 49~52.
- [9] 蔚大金, 李强, 张连才. 日月、期门穴区与其相应神经干、相关内脏对中枢的投射关系——CT-HRP 和 CB-HRP 法研究. *针刺研究*, 1990, 15(1): 13~17.
- [10] Hoheisel U, Mense S. Long-term changes in discharge behaviour of cat dorsal horn neurones following noxious stimulation of deep tissues. *Pain*, 1989, 36(2): 239~247.
- [11] McMahon SB. Neuronal and behavioural consequences of chemical inflammation of rat urinary bladder. *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 calculi. *Neurosci Lett*, 1996, 203(2): 89~92.
- [13] Roza C, Laird JM, Cervero F. Spinal mechanisms

underlying persistent pain and referred hyperalgesia in rats with an experimental ureteric stone. *J Neurophysiol*, 1998, 79(4): 1603~1612.

- [14] Garrison DW, Chandler MJ, Foreman RD. Viscerosomatic convergence onto feline spinal neurons from esophagus, heart and somatic fields: effect of inflammation. *Pain*, 1992, 49(3): 373~382.
- [15] Al-Chaer ED, Westlund KN, Willis WD. Sensitization of postsynaptic dorsal column neuronal responses by colon inflammation. *Neuroreport*, 1997, 8(15): 3267~3273.
- [16] Euchner-Wamser I, Sengupta JN, Gebhart GF, et al. Characterization of responses of T²-T⁴ spinal cord neurons to esophageal distension in the rat. *J Neurophysiol*, 1993, 69(3): 868~883.
- [17] Cervero F, Laird JM, Pozo MA. Selective changes of receptive field properties of spinal nociceptive neurons induced by noxious visceral stimulation in the cat. *Pain*, 1992, 51(3): 335~342.
- [18] Laird JM, Cervero F. Tonic descending influences on receptive-field properties of nociceptive dorsal horn neurons in sacral spinal cord of the rat. *J neurophysiol*, 1990, 63(5): 1022~1032.
- [19] Urban MO, Gebhart GF. Supraspinal contributions to hyperalgesia. *Proc Natl Acad Sci USA*, 1999, 96(14): 7687~7692.

(收稿日期: 2006-08-06)

欢迎邮购下列图书

- 《**张氏医通**》是清代著名的一部医学专著,是理论与临床紧密结合的惊世之作。全书计36卷,内容主要叙述内科证治,涉及内科诸病,兼及五官、疮疡、妇人、婴儿各科。自刊行以来,流行极广,影响甚大。每册52元。
- 《**冠心病中西医结合诊疗学**》系统地论述了冠心病的中西医基础理论;重点阐明了冠心病心绞痛、心肌梗塞、心律失常、心力衰竭及猝死的中西医结合治疗与进展;对目前临床能够开展的各种检查及对冠心病的现代治疗手段与进展、冠心病临床用药等作了详细的论述。每册66.00元。
- 《**中医脑病现代研究进展**》是一部临床医学专著,收集、精选了建国以来中医脑病的理论研究和临床研究进展等资料,并结合作者的临床经验,系统完整地阐述了近代中医脑病的临床研究成就、研究动态和发展。每册36.00元。
- 《**医学纲目**》包括阴阳脏腑、运气占候、各科病证诊治、针灸及调摄等。其特点是每论一证,先引历代有关论述,治法区分为正门与支门,取各家之长,体现同病异治的原则。每册98.50元。
- 《**千金翼方注译**》北京中医药大学钱超尘教授对该书进行首次注译、校勘、语译。注释:包括词语、病名、地名、难字等注释。校勘。全书除卷九、卷十两卷以《伤寒论》十二个不同传本详密校勘外,其余二十八卷以注释为主。每册110.00元
- 《**中医脾胃学说应用与研究**》从古到今,从理论到实践,从脾胃系统到临床各科,较系统全面地展示了脾胃学说的产生、发展过程和当代的实践,研究水平,既继承发展了以李东垣《脾胃论》为代表的先贤的脾胃理论,又为今后脾胃学说研究工作向更深阶段发展提供了丰富的历史经验和资料。每册40.30元。
- 《**常用中草药识别与应用**》是专门介绍中草药识别和应用知识的专著,收录中草药400种,精选验方5545条,每种药均附有原型植物(动物)图,药均介绍其植物形态、生长环境、产地、最佳采摘期、制药方法、药性、常用量、用药禁忌,每种药后均附有多个常用处方,并附有中草药中文名及学名索引。每册45.00元。
- 《**常见疾病的诊断与疗效判定(标准)**》是一部具有规范性的临床医疗专著,对内、外、妇、儿、皮肤、骨伤等科的1500余种临床疾病和疗效判定进行了总结。为临床医生提供了诊断疾病和判定疗效的参照标准。每册51.00元。
<http://www.cnki.net>

以上书价均含邮资,汇款地址:北京东直门内南小街16号中医杂志医海林音像书店图书部收,邮编:100700,电话:010-64035632。