

DOI: 10.13288/j.11-2166/r.2015.19.022

综 述

针刺得气的特征及机制研究概述

朱世鹏¹, 陈 欢², 李晓泓³, 孙亦农[✉]

(1. 南京中医药大学第二临床医学院, 江苏省南京市仙林大学城仙林大道 138 号, 210023; 2. 南京医科大学第一临床医学院; 3. 北京中医药大学针灸推拿学院)

摘要 得气是针刺入穴位后所产生的特殊感受和反应,《黄帝内经》首先提出了得气的概念,并确立了在针灸治疗中的地位,后世医家也多以得气作为取效的标志。以文献回顾的方式,从得气的主观感觉、得气的影响因素以及得气后机体生理变化等角度,探讨得气的可能机制,以期对针灸基础研究与临床实践提供科学依据。

关键词 得气; 针感; 穴位特异性; 针刺手法; 针刺深度

针刺得气是针刺入穴后人体所产生的特殊感受和反应,“得气”一直是针灸界关注的热点课题,本文以文献回顾的方式,对近年来针刺得气的特征及机制研究做一概述。

1 主观得气感

目前主观得气感的研究多以受试者感觉及有经验的针灸师的意见来制定得气评价量表。Vincent 等^[1]研究结果显示,与针刺得气最相关的感觉是拉拽感、麻、重、钝以及疼痛感,同时发现经穴的得气感仅比非穴得气感略高。White 等^[2]通过患者感觉结合既往文献报道以及专家意见,建立了南安普顿针感问卷,并对其效度进行了临床验证。最终的问卷将针感分为两大类:疼痛的得气感和麻刺的得气感,前者主要包括深痛、钝痛、不舒适感、重、压、刺痛等,后者有热、扩散、麻、跳动感等。该研究对每种针感都做了疼痛评分,以判断其与疼痛的相关性,结果显示,“锐痛感”与疼痛有很强的相关性,故认为其不应该属于得气感。MacPherson 等^[3]进行了得气的定性描述研究,结果显示,7 种针感与得气最相关,分别是疼痛、钝、重、麻、放射、扩散和刺痛感。Kong 等^[4]在对针灸镇痛研究时基于既往文献报道建立了主观针感量表 (SASS),主要包含了刺入、刺痛、跳动、

烧灼、重、满胀、麻、酸和痛等 9 种感觉,并将每种感觉分为无、轻、中、重 4 个等级,结果发现,酸、麻感与针刺镇痛有明显的相关性。而 David 在将马萨诸塞州总医院针感量表 (MASS) 翻译成中文版时,根据众多研究得出的“锐痛不属于得气感”这一结论,将“锐痛”从得气描述项中删去,发现量表的整体效度不变^[5]。此外,一项对 200 例患者针感调查的结果显示,最常出现的针感依次为胀 (94%)、酸 (81%)、触电感 (81%) 和麻 (78%); 89% 的患者针刺得气后出现了循经感传现象,感传持续的时间以及循经长度因人而异; 82% 的患者认为得气感很重要,68% 的患者相信得气感越强治疗效果越好,而 81% 的患者认为得气是一种轻松、舒适的感觉^[6]。Hui 等^[7]调查认为,钝痛属于得气感的一种,对治疗有利;而锐痛感不属于得气,并且对机体有害。

综合以上研究来看,受试者对得气感的表达与传统中医理论中对针感“酸、麻、胀、痛”以及“触电感”“蚁走感”“冷热感”的描述基本相符。对受试者而言,得气是一种舒适、轻松的感觉,不应包括锐痛等不愉快的感觉。对针灸师而言,得气感提示针效的启动,大多数针灸师及有针灸经验的患者都认为得气直接影响针效的发挥。

2 得气的影响因素

2.1 穴位特异性

穴位特异性是得气的影响因素之一。Zhou 等^[8]

基金项目: 国家重点基础研究发展计划 (“973” 计划) (2012CB518506)

* 通讯作者: yyhws@163.com

的研究显示,足三里与水道穴相比,酸、满、重的得气强度有显著差异;而中脘和关元穴的满胀感的强度也有显著差异。足三里与水道穴同属于足阳明胃经,其穴位下组织结构也相似,所不同的是神经节段支配:足三里受到 L3/4 支配,而水道穴对应的神经节段是 T12;而关元、中脘也属于同经络、同组织结构、不同神经节段支配的一组穴位。因此该结果提示,不同神经节段对得气感的强度具有不同影响,穴位所属神经节段是影响得气的因素之一。然而有研究证实,得气感与直接的神经刺激之间没有直接的相关性。Streitberger 等^[9-10]针刺内关穴区时发现,针具接触正中神经外层组织与否与得气的强度之间无关,而且在针具刺穿神经时也不一定能诱导得气。

2.2 针刺手法

研究证实,针刺手法对得气有显著影响。捻转是诱导得气的最常用针刺手法,有研究发现,与不做手法相比,在手三里穴用双向捻转的针刺手法可产生更强烈和更广泛的针感^[11]。Park 等^[12]发现,捻转的针刺手法更易产生钝、重以及沉的感觉,而不产生尖锐感、刺痛感。Fang 等^[13]研究证实,在经穴做捻转手法较静留针能更显著激活双侧次级躯体感觉皮层、右侧丘脑、左额叶以及左侧小脑。

2.3 刺激方法

刺激方法是得气的又一影响因素。在手针和电针的对比方面,Kong 等^[14]的研究证实,手针主要产生酸和胀的得气感而电针主要引起刺痛、麻木及放射感。该研究还证实,电针主要引起中央前回、中央后回、顶下小叶、壳核及脑岛区域信号增强,而手针配合双向捻转手法则导致后扣带回、颞上回及壳核、脑岛区域的信号减弱。Leung 等^[15]的研究则发现,电针刺激最常出现麻刺感,手针刺激最常出现痛感,并且电针刺激引起得气的视觉模拟评分(VAS)大于手针,提示不同刺激方法引起的得气感在定性及定量方面均有一定差异。

2.4 针刺深度

针刺深度也会影响得气感,不同层次组织引起的针感不一。Park 等^[12]利用超声成像发现,在针刺皮肤表面及真皮下缘等浅层组织时,主要产生刺和痛的感觉;而深度在超过血管外筋膜约 2 mm 处及肌筋膜 15 mm 处等深层组织时,主要产生沉、钝、重、放射及电击感。Choi 等^[16]对比了浅刺、深刺、深刺分别结合捻转手法三者对机体得气感及痛阈的影响,发现深刺结合捻转手法在引起得气感

及提高痛阈方面均有最明显的效果。针灸师体会到针下的沉紧感常作为得气的重要指标之一,如《标幽赋》所形容的“气之至也,如鱼吞钩饵之浮沉”。Langevin 等^[17]从机械力学及组织学角度,认为结缔组织是沉紧感产生的物质基础。他们通过研究发现,捻转针具时,针周围的皮下结缔组织层明显增厚,沉紧感主要由比肌肉位置更浅的皮肤及皮下结缔组织产生。针具与周围组织“联接”后,捻转刺激引起的细胞变形、重构,同时会激发细胞的自分泌和旁分泌作用,产生一系列细胞因子、血管活性物质等,导致细胞外间质变化,如胶原纤维拉伸、细胞外间质变形。胶原纤维的拉伸可引起成纤维细胞可逆性收缩,其产生的力学信号以波的形式沿间质下传,可能是得气循经感传的机制之一。研究还发现,与不做手法相比,捻转手法引起的组织缠绕可以明显升高出针时的阻力,故出针阻力应该可以作为评价得气的量化指标之一。这一结果为得气的量化研究提供了一定的思路^[18]。

综上所述,穴位特异性、针刺手法、刺激方法及针刺深度等是影响得气的关键因素。这些因素诱发了不同的针感,而不同得气感实际对应了不同传入纤维。研究证明,得气感中麻的感觉主要由 A β / γ 类纤维传递,重、胀感由 Adelta 类纤维传导,而酸的感觉与 c 类纤维关系最密切^[19]。还有研究发现,可以通过“刺痛”“钝”“压”这三种得气感迅速判断调控疼痛的神经纤维,刺痛感主要由 Adelta 类纤维调控,而钝、压感主要由 C 类纤维参与传递^[20]。上述几种纤维上行止于脑的不同部位,将信号传递到脑以后,会产生不同的中枢反应: A β 纤维主要止于灰质后角 III 至 VI 层, Adelta 纤维 I 或 II 层的大细胞,而 C 类纤维与第二层的胶质细胞有突触联系。故不同针感提示了参与神经信号传导的不同纤维,而不同纤维会进一步引起不同的机体反应。例如 Kong 等^[21]发现酸、麻的针感与镇痛效果有相关性,而跳动感、麻刺感、重、胀、满等感觉与镇痛无关,因此,上述影响得气的关键因素对针灸最终效果的产生有着十分重要的作用。

3 得气引起的机体主要生理变化

3.1 得气引起自主反应的改变

Sakai 等^[22]发现,针刺手法诱导的得气可以降低受试者心率、升高收缩压、降低心率变异性中低频成分与高频的比值(LF/HF),而 LF/HF 是反应交感神经兴奋性的重要指标。Kuo 等^[23]发现,针

刺合谷穴得气可引起手掌的皮肤温度升高,提示针刺得气激发副交感神经的应激反应,使皮肤血管扩张,血流增加而升高温度。

3.2 得气对中枢的影响

许多研究证实,得气对边缘/旁边缘系统、皮质下结构有显著影响。Asghar 等^[24]发现,针刺合谷穴后得气感为主的受试者大脑功能核磁成像仅表现出不同区域的信号减弱,而疼痛感为主者大脑同时呈现信号的增强和减弱。Hui 等^[25]证实,针刺受试者足三里仅有得气感时,包括脑岛、海马体、杏仁核、丘脑、扣带后回及小脑在内的边缘、皮质下结构出现血氧信号减弱为主的变化;当得气和疼痛感同时存在时,信号的改变同时存在增强和减弱两种趋势,但以增强为主。Fang 等^[26]发现,受试者得气并且无刺痛时,杏仁核(针刺行间、丰隆穴时)和海马(针刺行间、太冲及内庭穴时)区域出现血氧信号明显减弱,并发现针刺得气引起边缘-旁边缘-神经皮质网广泛的抑制作用(血氧信号减少),其中主要被抑制的区域包括内侧前额叶皮层、颞叶以及后内侧皮质。总之,不同得气感引起的脑血氧信号改变不一样,单纯得气感主要引起边缘系统为主的血氧信号减弱,而单纯锐痛感则以信号增强为主,当得气感与锐痛同时存在时,信号的增强与减弱亦同时出现。

脑电波也是与得气相关的客观指标之一, Sakai 等^[27]发现,得气可以非特异性地升高除 γ 波以外的所有脑波波幅,而脑波的变化与受试者的得气感有很好的相关性。在另一项得气与脑电波相关性的研究中, Yin 等^[27]将针感问卷分为进针感、行针感以及出针感。发现对留针感评分较高的受试者,阿尔法脑电波波幅在留针前、留针时及留针后有显著改变,而留针感评分较低的受试者无此变化。提示脑电波的变化与得气感具有同步的相关性。

4 总结

得气是针刺入穴位后所产生的特殊感受和反应,常常由针灸师在穴位一定深度用针具通过针刺手法所诱导,刺激方法、针刺深度、针刺手法以及穴位特异性都是得气的主要影响因素。得气后机体会发生包括自主反应、脑血氧信号、脑电波等在内的一系列生理变化,提示针灸得气通过外周神经传导而影响中枢功能。因此,得气对中枢的影响提示,针效的启动,机体在针刺结束后很可能进一步进行自我调节,最终达到“阴平阳秘”的状态。

参考文献

- [1] Vincent CA, Richardson PH, Black JJ, et al. The significance of needle placement site in acupuncture [J]. J Psychosom Res, 1989, 33(4): 489-496.
- [2] White P, Bishop F, Hardy H, et al. Southampton needle sensation questionnaire: development and validation of a measure to gauge acupuncture needle sensation [J]. J Altern Complement Med, 2008, 14(4): 373-379.
- [3] MacPherson H, Asghar A. Acupuncture needle sensations associated with De Qi: A classification based on experts' ratings [J]. J Altern Complement Med, 2006, 12(7): 633-637.
- [4] Kong J, Gollub R, Huang T, et al. Acupuncture de qi, from qualitative history to quantitative measurement [J]. J Altern Complement Med, 2007, 13(10): 1059-1070.
- [5] Yu DT, Jones AY, Pang MY. Development and validation of the Chinese version of the Massachusetts General Hospital Acupuncture Sensation Scale: an exploratory and methodological study [J]. Acupunct Med, 2012, 30(3): 214-221.
- [6] Mao JJ, Farrar JT, Armstrong K, et al. De qi: Chinese acupuncture patients' experiences and beliefs regarding acupuncture needling sensation: an exploratory survey [J]. Acupunct Med, 2007, 25(4): 158-165.
- [7] Hui KK, Sporko TN, Vangel MG, et al. Perception of De-qi by Chinese and American acupuncturists: a pilot survey [J]. Chin Med, 2011, 6(1): 2.
- [8] Zhou K, Fang J, Wang X, et al. Characterization of De Qi with electroacupuncture at acupoints with different properties [J]. J Altern Complement Med, 2011, 17(11): 1007-1013.
- [9] Streitberger K, Eichenberger U, Schneider A, et al. Ultrasound measurements of the distance between acupuncture needle tip at P6 and the median nerve [J]. J Altern Complement Med, 2007, 13(5): 585-591.
- [10] Kessler J, Streitberger K. Perforation of the median nerve with an acupuncture needle guided by ultrasound [J]. Acupunct Med, 2008, 26(4): 231-233.
- [11] Benham A, Phillips G, Johnson ML. An experimental study on the self-report of acupuncture needle sensation during deep needling with bi-directional rotation [J]. Acupunct Med, 2010, 28(1): 16-20.
- [12] Park JJ, Akazawa M, Ahn J, et al. Acupuncture sensation during ultrasound guided acupuncture needling [J]. Acupunct Med, 2011, 29(4): 257-265.
- [13] Fang JL, Krings T, Weidemann J, et al. Functional MRI in healthy subjects during acupuncture: different effects of needle rotation in real and false acupoints [J]. Neuroradiology, 2004, 46(5): 359-362.

- [4] Kong J, Ma L, Gollub RL, et al. A pilot study of functional magnetic resonance imaging of the brain during manual and electroacupuncture stimulation of acupuncture point (LI-4 Hegu) in normal subjects reveals differential brain activation between methods [J]. J Alternat Complement Med, 2002, 8(4): 411-419.
- [5] Leung AY, Park J, Schulteis G, et al. The electrophysiology of de qi sensations [J]. J Alternat Complement Med, 2006, 12(8): 743-750.
- [6] Choi Y, Cho S, Lee J, et al. The relationship between deqi and the effect of acupuncture [J]. BMC Complement Alternat Med, 2012, 12(Suppl 1): 172.
- [7] Langevin HM, Churchill DL, Cipolla MJ. Mechanical signaling through connective tissue: a mechanism for the therapeutic effect of acupuncture [J]. FASEB J, 2001, 15(12): 2275-2282.
- [8] Langevin HM, Churchill DL, Fox JR, et al. Biomechanical response to acupuncture needling in humans [J]. J Appl Physiol, 2001, 91(6): 2471-2478.
- [9] Wang KM, Yao SM, Xian YL, et al. A study on the receptive field of acupoints and the relationship between characteristics of needling sensation and groups of afferent fibres [J]. Sci Sin B, 1985, 28(9): 963-971.
- [10] Beinßer F, Brandau A, Henke C, et al. Quick discrimination of delta and C fiber mediated pain based on three verbal descriptors [J]. Plos one, 2010, 5(9): e12944.
- [11] Kong J, Fufa DT, Gerber AJ, et al. Psychophysical out-

- comes from a randomized pilot study of manual, electro, and sham acupuncture treatment on experimentally induced thermal pain [J]. J Pain, 2005, 6(1): 55-64.
 - [2] Sakai S, Hori E, Umeno K, et al. Specific acupuncture sensation correlates with EEGs and autonomic changes in human subjects [J]. Auton neurosci, 2007, 133(2): 158-169.
 - [3] Kuo TC, Lin CW, Ho FM. The soreness and numbness effect of acupuncture on skin blood flow [J]. Am J Chin Med, 2004, 32(1): 117-129.
 - [4] Asghar AU, Green G, Lythgoe MF, et al. Acupuncture needling sensation: The neural correlates of deqi using fMRI [J]. Brain Research, 2010, 22(1315): 111-118.
 - [5] Hui KK, Liu J, Marina O, et al. The integrated response of the human cerebro-cerebellar and limbic systems to acupuncture stimulation at ST 36 as evidenced by fMRI [J]. NeuroImage, 2005, 27(3): 479-496.
 - [6] Fang J, Jin Z, Wang Y, et al. The salient characteristics of the central effects of acupuncture needling: limbic-paralimbic-neocortical network modulation [J]. Human Brain Mapping, 2009, 30(4): 1196-1206.
 - [7] Yin CS, Park HJ, Kim SY, et al. Electroencephalogram changes according to the subjective acupuncture sensation [J]. Neurol Res, 2010, 32(Suppl 1): 31-36.
- (收稿日期: 2015-02-05; 修回日期: 2015-03-12)

编辑: 黄 健

(上接第 1699 页)

webster 评分为 15 分,同时美多巴服用量减至 2 片(500 mg)。5 个疗程后,患者四肢震颤明显减轻,且无头晕,耳鸣等伴随症状,webster 评分为 6 分,服用美多巴降至每日 1 片(250 mg)。

按语: 此为肝肾亏虚,风阳内动,筋脉失养,故四肢震颤。选肝经原穴太冲,配合合谷,开四关,可行气血,调和阴阳。肝藏血,主筋,阳陵泉为筋之会穴,可以养血柔筋,疏筋通络。足三里为胃之下合穴,为强壮要穴,养后天之本,关元为任脉与足三阴经交会穴,具有培元固本,益精填髓之功。肝肾亏虚,故取肾之原穴太溪,肝之原穴太冲。少海为除手颤要穴,但临床常以手三里代替。头针取顶中线、额中线,枕后正中线、平衡区、舞蹈震颤区、与大脑功能相对应,直达病所。耳尖放血则是菟陈除之,血行风自灭的目的。

参考文献

- [1] Burch D, Sheerin F. Parkinson's disease [J]. Lancet, 2005, 365(9459): 622-627.
- [2] 陈华德, 姜冉, 牛森林. 百会穴长留针缓解考前紧张综合征效应研究 [J]. 浙江中医杂志, 2009, 44(5): 354-355.
- [3] 陈华德, 白鹤. 百会穴长留针法为主治疗颈性眩晕 80 例观察 [J]. 浙江中医杂志, 2010, 45(5): 354-355.
- [4] 陈华德, 李勇. 百会穴长留针疗法对智力偏低大鼠学习记忆能力影响的实验研究 [J]. 浙江中医药大学学报, 2012, 36(1): 76-78, 87.
- [5] 姜冉, 张红, 陈华德, 等. 百会穴长留针法对慢性应激抑郁大鼠中枢 5-HT 和 DA 水平的影响 [J]. 中华中医药学刊, 2014, 32(7): 1702-1704.
- [6] 陈生弟. 帕金森病临床新技术 [M]. 北京: 人民军医出版社, 2002: 245-246.

(收稿日期: 2014-11-12; 修回日期: 2015-02-10)

编辑: 侯建春