

针刺肺经对大脑自发神经活动低频振荡振幅的影响

周友龙¹ 苏程果² 刘守芳³ 靳翔愚¹ 段艳利⁴ 陈晓燕⁵
赵树华⁵ 王权亮⁵ 党长林⁵

摘要 **目的** 观察针刺手太阴肺经腧穴引起的大脑自发神经活动低频振荡振幅(amplitude of low frequency fluctuations, ALFF)变化,初步探索手太阴肺经的脑功能网络。**方法** 运用功能磁共振成像(functional magnetic resonance imaging, fMRI)技术,对 16 名健康志愿者进行纯静息态扫描(Rest1, R1)和针刺左侧手太阴肺经全经腧穴后留针状态扫描(acupuncture, AP)。对采集的 fMRI 数据均进行个体 ALFF 图像计算。**结果** R1 状态下,右侧楔前叶、左侧顶下小叶、双侧额中回、双侧额上回、左侧额下回、左侧额上回、左侧额内侧回等脑区表现出显著的 ALFF 增强。AP 状态下,ALFF 显著增强的脑区出现在右侧楔前叶、双侧额上回、小脑、双侧额中回、右侧额内侧回等。与 R1 状态比较,针刺手太阴肺经使 ALFF 在右侧胼胝体下回、右侧额下回显著增强,而在右侧中央后回、左楔叶、左侧额上回、左侧额中回等脑区则显著降低。**结论** 针刺肺经腧穴会显著改变大脑皮层固有活动状态,尤其是右侧半球的胼胝体下回、额下回等区域 ALFF 显著增强。

关键词 静息态功能磁共振成像;手太阴肺经;低频振荡振幅;脑功能网络

Amplitude Changes of Low Frequency Fluctuation in Brain Spontaneous Nervous Activities Induced by Needling at Hand Taiyin Lung Channel ZHOU You-long¹, SU Cheng-guo², LIU Shou-fang³, JIN Xiang-yu¹, DUAN Yan-li⁴, CHEN Xiao-yan⁵, ZHAO Shu-hua⁵, WANG Quan-liang⁵, and DANG Chang-lin⁵ 1 Department of Pain, Third Affiliated Hospital, Henan College of TCM, Zhengzhou (450008); 2 Department of Pain, First People's Hospital of Zhengzhou City, Zhengzhou (450009); 3 Department of Pain in Neck, Shoulders, Waist and Legs, Ninth People's Hospital of Zhengzhou City, Zhengzhou (450000); 4 Department of Rehabilitation, Luoyang New District People's Hospital, Henan (471000); 5 College of Acupuncture and Moxibustion, Henan College of TCM, Zhengzhou (450000)

ABSTRACT **Objective** To observe amplitude changes of low frequency fluctuation in brain spontaneous nervous activities induced by needling at Hand Taiyin Lung Channel, and to preliminarily explore the possible brain function network of Hand Taiyin Lung Channel. **Methods** By using functional magnetic resonance imaging (fMRI), 16 healthy volunteers underwent resting-state scanning (R1) and scanning with retained acupuncture at Hand Taiyin Lung Channel (acupuncture, AP). Data of fMRI collected were statistically calculated using amplitude of low frequency fluctuations (ALFF). **Results** Under R1 significantly enhanced ALFF occurred in right precuneus, left inferior parietal lobule, bilateral superior temporal gyrus, bilateral middle frontal gyrus, left superior frontal gyrus, left inferior frontal gyrus, left medial frontal gyrus. Under AP significantly enhanced ALFF occurred in right precuneus, bilateral superior frontal gyrus, cerebellum, bilateral middle frontal gyrus, right medial frontal gyrus, and so on. Compared with R1, needling at Hand Taiyin Lung Channel could significantly enhance ALFF in right gyrus subcallosum and right inferior frontal gyrus. Significant decreased ALFF appeared in right postcentral gyrus, left precuneus, left superior temporal gyrus, left middle temporal gyrus, and so on. **Conclusion** Needling at Hand Taiyin Lung Channel could significantly change fixed activities of cerebral cortex, especially in right subcallosal gyrus, right inferior frontal gyrus, and so on.

作者单位:1. 河南中医学院第三附属医院疼痛科(郑州 450008);2. 郑州市第一人民医院疼痛科(郑州 450009);3. 郑州市第九人民医院颈肩腰腿痛科(郑州 450000);4. 河南省洛阳新区医院康复科(河南 471000);5. 河南中医学院针灸推拿学院(郑州 450000)

通讯作者:周友龙, Tel:13592688883, E-mail: youlong6666@163.com

DOI: 10. 7661/CJIM. 2016. 05. 0553

KEYWORDS resting-state functional magnetic resonance imaging; Hand Taiyin Lung Channel; amplitude of low frequency fluctuation; brain function network

近年研究表明,针刺效应与中枢网络关系密切^[1-5]。功能性磁共振成像(functional MRI, fMRI)技术已广泛应用到经络穴位的脑功能定位研究中。静息态脑功能成像(rest functional MRI, RfMRI)技术因其具有无需任务设计、受试者易配合、更简单易行、易临床推广及一致性较高等^[6]优势而越来越多被采用。

大量学者对针灸有关的脑功能研究主要集中在腧穴特异性方面,缺乏对整条经脉的研究。徐放明等^[7]、吴子建等^[8]有关手太阴肺经腧穴方面的研究多采用任务态(有针刺刺激)的fMRI研究(组块设计),且均为对单个或部分腧穴的研究。本研究采用留针状态(acupuncture, AP)与纯静息状态(rest1, R1)的fMRI脑激活,旨在考察针刺肺经全经腧穴激活的脑区,进而探索肺经在大脑中的功能网络。

本研究通过对fMRI数据进行傅里叶变换获取大脑各体素信号时间序列的功率谱,进而计算出各体素的大脑低频振荡振幅(amplitude of low frequency fluctuation, ALFF)。ALFF被认为能直接反映自发的同步化神经活动^[9,10],在一定程度上反映各相关脑区间的相互作用和神经网络连接。因此,ALFF可反映静息状态下相关脑区神经活动及神经网络连接的变化,此指标已在研究注意缺陷多动障碍(attention deficit hyperactivity disorder, ADHD)和睁眼、闭眼引起的视觉刺激差异中得到验证^[9,11-15],是一种较好的脑激活信号测量指标^[16]。

资料与方法

1 纳入与排除标准 纳入标准:(1)年龄20~30岁的体检健康者;(2)试验前3个月内未接受过针刺治疗且无各类疼痛(包括痛经)发作史;(3)饮食规律,不嗜烟、酒、茶、咖啡等,睡眠正常,体型适中;(4)自愿参与研究并签署知情同意书。排除标准:体内有金属类物质者。

2 一般资料 16名右利手健康志愿者参与本研究,其中男性9名,女性7名,年龄22~28岁,平均年龄(24.1 ± 1.5)岁,平均身高(166.06 ± 5.31)cm,平均体重(59.93 ± 8.63)kg。研究开始3个月前通过针刺应答预试验筛选无明显针刺反应者和过度针刺反应者,即所有受试者接受针刺后均有明显针感。本研究通过河南中医学院第三附属医院医学伦理委员会审

批,所有受试者均在参加研究前获得对此研究的详尽解释。

3 针刺方法 参照《针灸学》^[17],采用骨度折量法依次定位志愿受试者左侧手太阴肺经腧穴(中府、云门、天府、侠白、尺泽、孔最、列缺、经渠、太渊、鱼际、少商, LU1-LU11)。采用特制脱磁针灸针[中国长城医疗用品厂(江苏)生产,批号:20010168]进行针刺。针刺前常规消毒,由专业针灸师依次针刺肺经腧穴LU1-LU11,针灸师感觉手下得气后采用平补平泻法,均匀捻转,频率为30次/min,捻转幅度为 $\pm 180^\circ$,每穴持续捻转30s,从中府至少商依次行针。试验中所有针刺操作均由经验丰富的同一针灸师完成。

4 fMRI 检测方法 所有受试者均采用PHILIPS Achieva 1.5T磁共振扫描仪进行结构像和功能像数据采集。受试者左耳尖处粘贴鱼肝油1粒用于数据处理时定位,用橡皮塞塞住耳孔以减少噪音干扰,平卧于扫描台上,头部摆放于舒适的位置后用头套固定,扫描时关灯,嘱受试者闭目安静,尽量不进行特定的思维活动^[12,18]。解剖像的扫描(T1-TFE序列)参数为:FOV=230mm, Matrix=256×256, Slices=160, Slice Thickness=1.0, TR/TE/Flip=7.1ms/3.2ms/8°, Time=10min13s。T2-TSE序列扫描参数:FOV=230mm, Matrix=256×256, Slices=22, Slice thickness=5mm, GaP=1mm, TR/TE/Flip=4560ms/100ms/90°, Time=2min12s。静息态功能像的扫描(EPI-BOLD序列)参数:FOV=230mm, Matrix=64×64, Slices=22, Slice thickness=5mm, GaP=1mm, TR/TE/Flip=2000ms/50ms/90°, Time=8min6s。

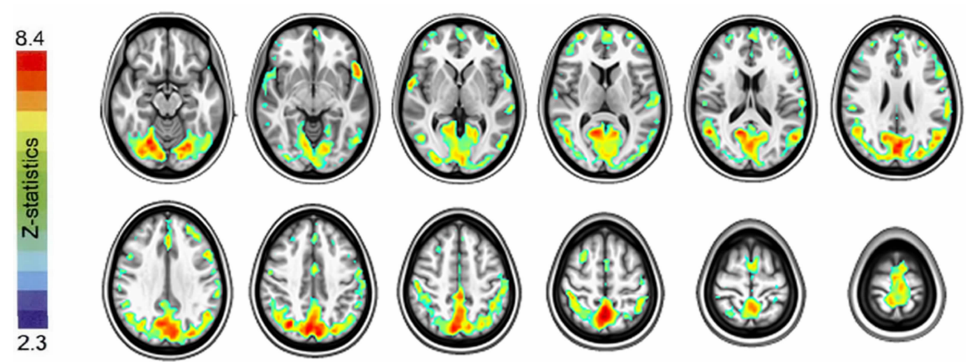
试验流程如下:结构像扫描、静息态扫描(rest1, R1)、针刺左侧手太阴肺经、全经腧穴留针扫描(acupuncture, AP)。扫描结束后询问被试者针感强度,是否有头动、体动以及思维,以了解扫描过程中异常情况。16名受试者均有明显针感,无明显头动和体动,结果均纳入后续分析。

5 数据处理与统计学分析 在Linux系统平台下进行数据的预处理和统计分析。先采用MRI Convert 2.0软件(<http://icni.uoregon.edu/~jolinda/MRIConvert>)将fMRI数据转换成NIFTI格式,再使用发布在1000 Functional Connectomes Project(http://www.nitrc.org/projects/fcon_1000)上的BASH

脚本对转换后的数据进行处理,计算受试者的 ALFF 脑图,而后将 ALFF 脑图配准到标准的 MNI152 标准空间,进行相应的统计分析。将 R1 和 AP 的 ALFF 脑图分别进行单样本 t 检验,选择有明显差异的体素(团块不少于 10 个体素, $t > 2.262$ 的体素,未校正 $P < 0.05$)的 ALFF 活跃脑区,分别得到 R1 和 AP 状态下各脑区 ALFF 增强或减弱的结果。将 AP 和 R1 的 ALFF 脑图进行配对 t 检验,选择有明显差异的体素(未校正 $P < 0.05$)的 ALFF 活跃脑区,得到 AP 相对于 R1 各脑区 ALFF 增强或减弱的结果。统计激活脑功能区的 MNI 空间坐标及体积,并对激活区进行 Broadmann 区(BA)定位。

结 果

- 1 R1 状态激活的脑区变化(图 1) R1 状态下激活的脑区为:右侧楔前叶、左侧顶下小叶、双侧额中回、双侧额上回、左侧额下回、左侧额上回、左侧额内侧回等。
- 2 AP 状态激活的脑区变化(图 2) AP 状态下激活的脑区为:右侧楔前叶、双侧额上回、小脑、双侧额中回、右侧额内侧回等。
- 3 AP 与 R1 状态 ALFF 信号差异明显的脑区变化比较(图 3,表 1) ALFF 信号增强的脑区有右侧胼胝体下回、右侧额下回,ALFF 信号减弱的脑区有右侧中央后回、左楔叶、左侧额上回、左侧额中回等。



注:图中显示团块不少于 10 个体素; t 值 > 2.262 的体素,未校正 P 值 < 0.05 , 下图同

图 1 R1 状态激活的脑区图

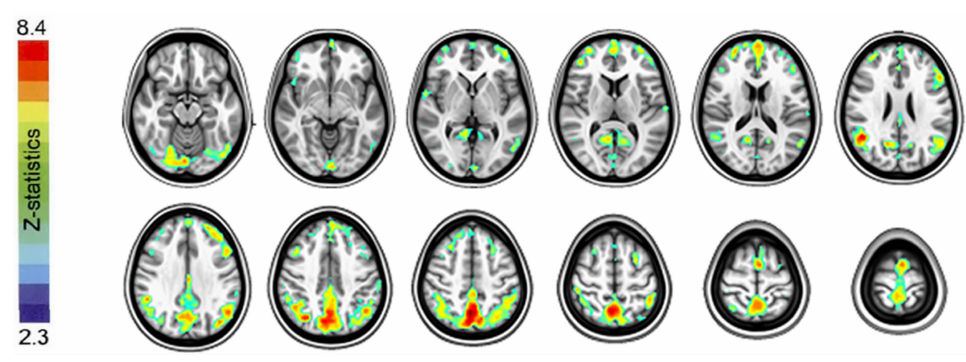


图 2 AP 状态激活的脑区图

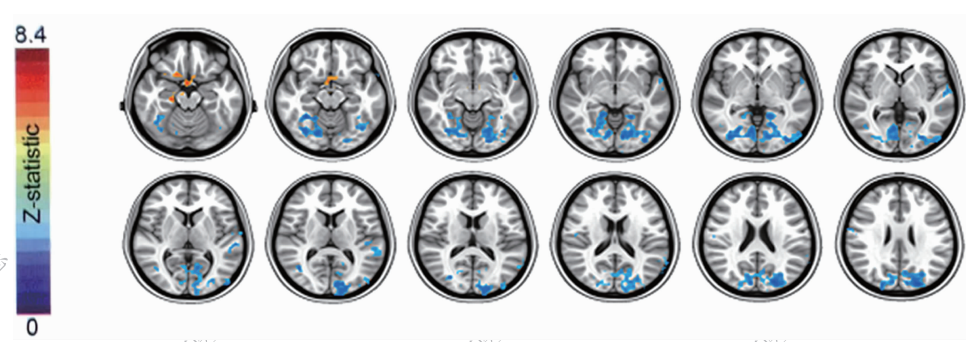


图 3 AP 与 R1 ALFF 信号差异明显的脑区变化比较

表 1 AP 与 R1 状态 ALFF 信号差异明显的脑区
(BA 分区)峰值坐标及簇数值

激活脑区	BA 分区	峰值点坐标			簇数大小
		x	y	z	
左楔叶	18	-24	-88	26	929
右侧中央后回	4	48	-16	54	103
右侧胼胝体下回	25	4	4	-18	85
左侧颞上回	22	-60	-28	6	26
右侧额下回	47	16	16	-18	22
左侧颞中回	20	-60	-8	-6	21
左侧颞上回	0	-68	-56	18	21

讨 论

Raichle ME 等^[19]在大量的 PET 和 fMRI 实验研究^[19-23]基础上提出人脑默认活动网络 (default mode network, DMN),即在无任务的清醒、静息状态下人脑也存在着自发和持续的神经元活动。静息态下,这些自发的神经元活动在大脑功能连接的区域存在同步的低频振荡(频率在 0.01 ~0.1 Hz),具有时间序列的同步性,因此可根据功能区域时间过程的相关性来研究不同脑区之间功能的相关性^[18]。大脑是由负责不同功能的脑区构成的复杂而高效的网络,其任一功能的实现都是由功能密切的脑区相互连接、协调的结果,这些脑区生理活动的变化可间接反映大脑功能的改变。DMN 涉及的脑区主要包括前额叶中部、后扣带回、楔前叶、颞叶、顶下小叶和前额叶内侧皮层等^[19]。本研究通过观察针刺肺经腧穴前后相关脑区 ALFF 信号的变化,初步探讨手太阴经肺经在脑中的功能网络。

首先,本研究结果验证了 Raichle ME 等^[19]提出的人脑默认活动网络的假说。研究结果表明,R1 激活的脑区与 Raichle ME 等^[19]提出的 DMN 区域存在着很大的一致性,这些脑区包括:右侧楔前叶、左侧顶下小叶、双侧额中回、双侧颞上回、左侧额下回、左侧额上回、左侧额内侧回等。AP 激活的脑区主要有右侧楔前叶、双侧额上回、小脑、双侧额中回、右侧额内侧回等。

AP 与 R1 的配对 t 检验显示 ALFF 信号增强的脑区即代表了针刺肺经全经腧穴后的真正效应脑功能区。DMN 涉及的脑区在无任务的清醒静息状态时存在自发持续主动的神经元活动,而在执行定向任务时,这些脑区的功能会被抑制或降低,且随任务难度的提高,其功能受抑制或降低的程度也会增加^[19-22],而这些脑区的 ALFF 信号减弱提示静息态受到抑制以适应任务相关信息处理。即针刺后,静息态默认网络的

脑功能区域受到抑制(即 ALFF 信号减弱),而与肺经功能密切相关的脑功能区则表现为相对活跃(即 ALFF 信号增强)。

本研究中 AP 与 R1 比较,ALFF 信号增强的脑区为:右侧胼胝体下回、右侧额下回,即针刺肺经腧穴后的效应脑区,与徐放明等^[7]肺经五输穴和吴子建等^[8]肺经太渊穴的研究结果有共同之处。胼胝体属于边缘系统,已知边缘系统和下丘脑、自主神经系统部分和情绪反应、认知功能有密切联系,并通过自主神经系统对内脏功能活动进行调控^[8]。本研究中胼胝体下回的激活反映了针刺肺经腧穴可激活相关脑功能区,从而对相关内脏活动进行调节。这与针灸肺经腧穴治疗肺、胸、脾、胃、腹之病证有不谋而合之处。有研究发现,针刺肺经少商穴能治疗小儿重症肺炎、间质性肺炎,呃逆、泄泻、呕吐、支气管哮喘等疾病^[24-27]。本研究结果表明针灸肺经穴位治疗肺、胸、脾、胃、腹之病证具有中枢机制,为针刺肺经腧穴治疗相关内脏疾病找到了可视性的试验依据。也有研究发现额叶(BA11 区、BA47 区)对躯体和内脏活动都有极复杂的影响,推测穴位治疗疾病并非通过单一脑区作用,而是通过有功能联系的多个脑区形成复杂的网络协同作用的结果^[28]。

额叶与认知功能有很大的相关性,多项研究表明额叶功能的损伤与精神性疾病有关^[29-34]。本研究中针刺肺经腧穴引起的右侧额下回(BA47)的 ALFF 增高,提供了针刺肺经腧穴治疗心神疾患(包括安神、除烦、镇痉、苏厥之作用)的客观依据。文献报道,针刺少商穴可治疗中风、小儿惊风、癫狂、癫痫、瘧病等疾病^[27]。也有研究报道,针刺列缺后脑动脉血流速有显著变化,针刺列缺可有效改善椎动脉的供血强度^[35,36]。本研究中针刺肺经腧穴后大脑皮层额叶 ALFF 增高,提示针刺引起大脑皮层的兴奋,推测可能是针刺肺经腧穴治疗心神疾患的重要原因之一。也有研究者发现右脑额下回在视觉感情信息处理中起到一定的作用^[37],至于肺经是否与视觉有关,需进一步研究。

同时,AP 与 R1 比较,ALFF 信号减弱的脑区分别为:左楔叶、左侧颞上回、左侧颞中回等,表明默认脑功能网络脑区功能受到进一步抑制,进一步验证了默认脑功能网络的存在。同时笔者发现:当针刺左侧的肺经腧穴时,同侧的默认脑功能网络受到抑制。至于其他研究中是否也存在产生这种现象及产生这种现象的原因尚有待于进一步研究。

综上所述,本研究结果显示,针刺肺经腧穴会显著改变大脑皮层固有活动状态,尤其是右侧半球的胼

胼体下回、额下回等区域 ALFF 显著增强,而非一般意义上的大脑疼痛环路,如前扣带回和小脑。鉴于这些激活和抑制的脑区与内脏系统、精神神经系统关系密切,推测这些脑区的功能联系可能构成肺经腧穴调节机体的功能基础,即与肺经相对应的特异性脑功能网络。

参 考 文 献

- [1] Cho ZH, Chung SC, Jones JP, et al. New findings of the correlation between acupoints and corresponding brain cortices using functional MRI[J]. *Proc Natl Acad Sci USA*, 1998, 95(5): 2670-2673.
- [2] Hui KK, Liu J, Makris N, et al. Acupuncture modulates the limbic system and subcortical gray structures of the human brain: Evidence from fMRI studies in normal subjects [J]. *Hum Brain Mapp*, 2000, 9(1): 13-25.
- [3] Li K, Shan B, Xu J, et al. Changes in fMRI in the human brain related to different durations of manual acupuncture needling [J]. *J Altern Complement Med*, 2006, 12(7): 615-623.
- [4] Dhond RP, Kettner N, Napadow V. Neuroimaging acupuncture effects in the human brain[J]. *J Altern Complement Med*, 2007, 13(6): 603-616.
- [5] 欧阳钢, 东贵荣, 贾少微. 医学影像技术在针灸学科中的应用与展望[J]. *中国针灸*, 2004, 24(4): 291-294.
- [6] 杨时祺, 吴光耀. 静息态脑功能磁共振成像的研究进展[J]. *武汉大学学报*, 2010, 31(1): 137-140.
- [7] 徐放明, 谢鹏, 吕发金, 等. 肝经、肺经脑内分布区域的 fMRI 研究[J]. *中国针灸*, 2007, 27(10): 749-752.
- [8] 吴子建, 蔡荣林, 徐春生, 等. 心经与肺经在大脑相对特异性的 fMRI 研究[J]. *中国针灸*, 2011, 31(6): 529-534.
- [9] Zang YF, He Y, Zhu CZ, et al. Altered baseline brain activity in children with ADHD revealed by resting-state functional MRI[J]. *Brain Dev*, 2007, 29(2): 83-91.
- [10] Leopold DA, Murayama Y, Logothetis NK. Very slow activity fluctuations in monkey visual cortex: implications for functional brain imaging[J]. *Cereb Cortex*, 2003, 13(4): 422-433.
- [11] Yang H, Long XY, Yang Y, et al. Amplitude of low frequency fluctuation within visual areas revealed by resting-state functional MRI[J]. *Neuroimage*, 2007, 36(1): 144-152.
- [12] Hoptman MJ, Zuo XN, Butler PD, et al. Amplitude of low-frequency oscillations in schizophrenia: a resting state fMRI study [J]. *Schizophr Res*, 2010, 117(1): 13-20.
- [13] Huang XQ, Lui S, Deng W, et al. Localization of cerebral functional deficits in treatment-naïve, first-episode schizophrenia using resting-state fMRI[J]. *Neuroimage*, 2010, 49(4): 2901-2906.
- [14] Yang H, WU OZ, Guo LT, et al. Abnormal spontaneous brain activity in medication-naïve ADHD children: a resting state fMRI study[J]. *Neurosci Lett*, 2011, 502(2): 89-93.
- [15] Zhang Z, Lu G, Zhong Y, et al. fMRI study of mesial temporal lobe epilepsy using amplitude of low-frequency fluctuation analysis[J]. *Hum Brain Mapp*, 2010, 31(12): 1851-1861.
- [16] Zuo XN, Di Martino A, Kelly C, et al. The oscillating brain: complex and reliable[J]. *Neuroimage*, 2010, 49(2): 1432-1445.
- [17] 孙国杰主编. 针灸学[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1997: 37-41.
- [18] Greicius MD, Srivastava AL, Menon V. Default-mode network activity distinguishes Alzheimer's disease from healthy aging: evidence from functional MRI[J]. *Proc Natl Acad Sci USA*, 2004, 101(13): 4637-4642.
- [19] Raichle ME, MacLeod AM, Snyder AZ, et al. A default mode of brain function[J]. *Proc Natl Acad Sci USA*, 2001, 98(2): 676-682.
- [20] Mazoyer B, Zago L, Mellet E, et al. Cortical networks for working memory and executive functions sustain the conscious resting state in man [J]. *Brain Res Bull*, 2001, 54(3): 287-298.
- [21] Gusnard DA, Akbudak E, Shulman GL, et al. Medial prefrontal cortex and self-referential mental activity: relation to a default mode of brain function[J]. *Proc Natl Acad Sci USA*, 2001, 98(7): 4259-4264.
- [22] Greicius MD, Krasnow B, Reiss AL, et al. Functional connectivity in the resting brain: a network analysis of the default mode hypothesis[J]. *Proc Natl Acad Sci USA*, 2003, 100(1): 253-258.
- [23] Fransson P. Spontaneous low-frequency BOLD signal fluctuations: an fMRI investigation of the resting-state default mode of brain function hypothesis[J]. *Human Brain Mapp*, 2005, 26(1): 15-29.
- [24] 孙永春. 针刺少商穴治疗小儿重症肺炎[J]. *中国针灸*, 1989, 9(2): 53.
- [25] 喻雄师. 针刺少商穴治疗顽固性呃逆[J]. *湖南中医杂志*

- 志,1987,13(1):33-34.
- [26] 杨道全. 拇指切按少商穴治疗呃逆[J]. 四川中医, 1988, 7(12): 28.
- [27] 肖元春. 少商穴性及其临床应用举例[J]. 上海中医药杂志, 2003, 37(5): 46-47.
- [28] 中医研究院主编. 针灸研究进展[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1981: 141-156.
- [29] Andreasen NC, Rezai K, Alliger R, et al. Hypofrontality in neuroleptic-naïve patients and in patients with chronic schizophrenia. Assessment with xenon 133 single-photon emission computed tomography and the Tower of London[J]. Arch Gen Psychiatry, 1992, 49(12): 943-958.
- [30] Rubin P, Hemmingsen R, Holm S, et al. Relationship between brain structure and function in disorders of the schizophrenic spectrum: single positron emission computerized tomography, computerized tomography and psychopathology of first episodes[J]. Acta Psychiatr Scand, 1994, 90(4): 281-289.
- [31] Shenton ME, Dickey CC, Frumin M, et al. A review of MRI findings in schizophrenia[J]. Schizophr Res, 2001, 49(1-2): 1-52.
- [32] 李华芳, 顾牛范, 修雁, 等. 精神分裂症患者基础及认知激活状态局部脑血流的研究[J]. 中华精神科杂志, 2001, 34(1): 5-8.
- [33] 郑洪波, 殷青云, 余金龙, 等. 精神分裂症患者局部脑血流研究[J]. 临床精神医学杂志, 2004, 14(2): 65-67.
- [34] 陈丽君, 谢世平, 陈宁. 男性首发精神分裂症患者额叶质子波谱研究[J]. 上海精神医学, 2006, 18(2): 88-90.
- [35] 刘鑫, 刘俊, 匡顺华, 等. 针刺列缺穴对脑血管影响的研究[J]. 中国针灸, 1998, 28(10): 599-600.
- [36] 张晓华, 艾群. 列缺穴对椎动脉血流动力学影响的研究[J]. 上海针灸, 2006, 125(6): 36-38.
- [37] 朱询, 高嵩, 胡佩诚. 基于功能核磁共振成像的右脑额下回情绪处理[J]. 南京航空航天大学学报, 2010, 27(1): 112-118.

(收稿: 2014-04-14 修回: 2015-08-10)

中国中西医结合杂志社微信公共账号已开通

中国中西医结合杂志社已经开通微信公共账号, 可通过扫描右方二维码或者搜索微信订阅号“中国中西医结合杂志社”加关注。本杂志社将通过微信不定期发送《中国中西医结合杂志》、*Chinese Journal of Integrative Medicine* 的热点文章信息, 同时可查看两本期刊的全文信息, 欢迎广大读者订阅。

