

针灸推拿 ·

太渊穴自发红外辐射与肺功能的相关性分析

邓海平¹ 沈雪勇¹ 丁光宏²

(1. 上海中医药大学针灸推拿学院, 上海市蔡伦路1200号, 201203; 2. 上海针灸经络研究中心)

[摘要] **目的** 探讨太渊穴自发红外辐射与肺功能的相关性。**方法** 用 PHE 201型体表红外光谱仪对104名志愿者的太渊、大陵及非穴位对照点的自发红外辐射进行检测, 分析其与肺功能的相关性。**结果** 在穴位和非穴位对照点共6个检测部位中, 有4个检测部位在某些波长的自发红外辐射强度与第1秒呼气容积(FEV_1)和最大通气量(MVV)有相关关系($r=0.197\sim 0.334$, $P<0.05$ 或 $P<0.01$), 其中左太渊穴自发红外辐射与肺功能有相关关系的波长数明显多于其他检测部位($P<0.01$)。**结论** 太渊穴自发红外辐射与肺通气功能有明显的相关性, 能灵敏地反映肺通气功能的变化。

[关键词] 太渊; 红外辐射; 肺功能

Relationship between Spontaneous Infrared Radiation of Taiyuan(LU⁹) and Pulmonary Function

DENG Hai-ping¹, SHEN Xue-yong¹, DING Guang-hong²

(1. College for Acupuncture and Tuina, Shanghai University of Chinese Medicine, Shanghai 201203; 2. Shanghai Institute for Acupuncture and Channel)

ABSTRACT **Objective** To study the relationship between spontaneous infrared radiation of Taiyuan (LU⁹) and pulmonary function. **Methods** PHE 201 infrared spectrometer was used to detect spontaneous infrared radiation of LU⁹, Daling (PC⁷) and control points (non-acupoint) in 104 volunteers. The relationship between spontaneous infrared radiation of LU⁹ and pulmonary function was analyzed. **Results** There was correlation between forced expiratory volume in one second (FEV_1), maximal ventilatory volume (MVV) and spontaneous infrared radiation intensity at certain wavelength on 4 out of 6 detected locations ($r=0.197-0.334$, $P<0.05$ or $P<0.01$). The amount of wavelength at which pulmonary function was relevant to spontaneous infrared radiation of left LU⁹ was more than that on other detected locations ($P<0.01$). **Conclusion** There is obvious correlation between pulmonary function and spontaneous infrared radiation of LU⁹, which can reflect pulmonary function sensitively.

Key Words Taiyuan (LU⁹); Infrared radiation; Pulmonary function

随着对人体体表红外辐射现象研究的深入, 国内外学者已经认识到人体的循经红外辐射现象产生于皮肤层, 且主要与体表温度有关。根据中医理论, 肺主皮毛, 我们自然联想到人体体表红外辐射是否与肺功能有着较为密切的关系。为探明这一问题, 我们对104名志愿者的肺功能及肺原穴太渊的红外辐射强度进行检测, 对其相关性进行了分析, 并与太渊穴附近的大陵穴及非穴位对照点进行比较, 现报道如下。

1 材料

1.1 试验仪器

高级组合式、模块化专业的肺功能诊断系统(德国耶格公司); PHE 201型体表红外光谱仪(中国科学院上海技术物理研究所)。

1.2 受试对象

2004年10~12月在上海中医药大学附属龙华医院进行肺功能检查, 并自愿接受穴位红外辐射检测的志愿者104人, 其中男50人, 女54人, 年龄19~77岁, 平均 (49.5 ± 9.85) 岁。排除有局部皮肤感染、全身性疾病、孕妇及依从性差者。

1.3 检测部位

太渊、大陵及非穴位对照点。穴位定位按中华人民共和国国家标准(GB 12346-90)《经穴部位》进行, 非穴位对照点定位在太渊与大陵连线的中点。

2 方法

2.1 红外辐射光谱检测方法及穴位自发红外辐射强度计算方法

受试者进入检测室, 温度 $(22\pm 3)^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 $(55\pm 10)\%$, 空气无明显流动, 周围无强噪声和电磁源, 静坐30分钟后, 用75%酒精轻擦检测部位以脱脂, 待酒精完全挥发后, 将检测部位轻贴于PHE 201型体表红外光谱仪的光谱探头(直径3mm)。初始化仪器

基金项目: 国家“973”计划(2005CB523306); 国家自然科学基金项目(30572306); 国家中医药管理局和上海市重点学科建设项目(T0302); 上海市科技发展基金科技攻关项目(03DZ19554112); 上海高校选拔培养优秀青年教师科研专项基金资助

通讯作者: 沈雪勇, snowysh@hotmail.com, (021) 51322175

后,从4.5~16 μm 进行光谱扫描,每隔0.25 μm 仪器自动记录1次,共记录47个波长的红外辐射强度。

穴位自发红外辐射强度=穴位的检测值-仪器本底的检测值。穴位检测值即指按照2.1的方法将穴位轻贴于PHE 201型体表红外光谱仪的光谱探头时直接测得的辐射强度值。仪器本底的检测值即指将光谱探头密封,遮挡外界的辐射干扰后所测得的辐射强度值。由于温度高于绝对零度的任何物体都有红外辐射,所以在检测被测物的红外辐射时,难以避免地混杂了从探头到红外传感器之间的仪器部分的红外辐射,减去仪器本底检测值可消除这一干扰。

2.2 肺功能检测方法及肺通气功能评定方法

肺功能检测前24小时内禁用支气管扩张剂及其他可能影响肺功能测定结果的药物。令受试者练习深吸气、呼气至熟练掌握测试步骤后,由上海中医药大学附属龙华医院经验丰富的医师进行肺功能检测。该医师只做肺功能检测,不参与红外检测,不知道红外检测结果。肺通气功能的评定由上海中医药大学附属龙华医院肺功能科两位经验丰富的医师根据评定标准^[1]进行。

2.3 统计学方法

用SPSS 11.5统计软件进行相关性分析(Correlate-Bivariate)。

3 结果

3.1 各检测部位自发红外辐射强度与第1秒呼气容积(FEV₁实/预)相关性比较

表1示,左侧太渊穴、左侧大陵穴和右侧非穴位对照点在部分波长的自发红外辐射强度与FEV₁呈正相关($P<0.05$ 或 $P<0.01$),其余穴位及左侧非穴位对照点的自发红外辐射强度均与FEV₁无明显相关关系($P>0.05$)。

3.2 各检测部位自发红外辐射强度与最大通气量(MVV 实/预)相关性比较

表2示,左侧太渊穴、右侧太渊穴及右侧非穴位对

照点在部分波长的自发红外辐射强度与MVV呈正相关($P<0.05$ 或 $P<0.01$),其余穴位及左侧非穴位对照点的自发红外辐射强度均与MVV无明显相关关系($P>0.05$)。

表1 各检测部位自发红外辐射强度与FEV₁相关性比较

检测部位	有相关性的波长(μm)	r	P
左太渊	5.0、5.25、5.75、6.0、6.25、6.5、6.75、7.0、7.25、7.5、8.75、15.5、15.75、16.0	0.197~0.300	<0.05 或<0.01
右太渊	4.5~16.0	-0.088~0.181	>0.05
左大陵	5.25	0.198	<0.05
右大陵	4.5~16.0	-0.071~0.178	>0.05
左非穴位对照点	4.5~16.0	-0.007~0.193	>0.05
右非穴位对照点	5.25	0.203	<0.05

表2 各检测部位自发红外辐射强度与MVV相关性比较

检测部位	有相关性的波长(μm)	r	P
左太渊	5.0、6.25、6.5、6.75、7.0、7.25、7.5、7.75、8.0、8.25、8.5、8.75、9.0、9.25、9.5、9.75、10.0、12.0、12.5、12.75、15.5、15.75	0.235~0.334	<0.05 或<0.01
右太渊	6.5	0.283	<0.05
左大陵	4.5~16.0	-0.031~0.205	>0.05
右大陵	4.5~16.0	-0.010~0.196	>0.05
左非穴位对照点	4.5~16.0	0.026~0.200	>0.05
右非穴位对照点	6.25	0.292	<0.05

3.3 各检测部位自发红外辐射强度与肺功能相关性比较

表1、2示,除右侧大陵穴和左侧非穴位对照点外,其余4个检测部位在某些波长的自发红外辐射强度均与FEV₁和MVV有相关关系($r=0.197\sim0.334$, $P<0.05$ 或 $P<0.01$),但各检测部位相关的波长数不同。表3示,应用 χ^2 检验(Pearson卡方或校正卡方)对各检测部位与肺功能有相关关系的波长数进行统计分析,结果显示,左太渊的自发红外辐射与肺功能有相关

表3 各检测部位自发红外辐射强度与肺功能相关性比较

检测部位	与FEV ₁ 相关波长数				与MVV相关波长数			
	有明显相关性	无明显相关性	χ^2	P	有明显相关性	无明显相关性	χ^2	P
左太渊	14	33	—	—	22	25	—	—
右太渊	0	47	16.450	<0.01	1	46	25.385	<0.01
左大陵	1	46	13.400	<0.01	0	47	28.722	<0.01
右大陵	0	47	16.450	<0.01	0	47	28.722	<0.01
左非穴位对照点	0	47	16.450	<0.01	0	47	28.722	<0.01
右非穴位对照点	1	46	13.400	<0.01	1	46	25.385	<0.01

以上 χ^2 和P值均为各检测部位与左太渊比较的结果

关系的波长数明显多于其他检测部位($P < 0.01$)。

4 讨论

人体红外辐射可反映人体脏器和全身各部的代谢变化,是人体生命活动的外在表现。胡翔龙等应用红外热像仪成功地显示了人体体表的红外辐射轨迹,证明循经红外辐射轨迹是在人群之中普遍存在的一种正常生命现象^[2,3]。丁光宏等在人体穴位红外辐射光谱的检测中发现,人体穴位红外辐射包括热致辐射和可能与能量代谢有关的辐射,其中热致辐射占90%以上,表明穴位红外辐射强度主要与体表温度有关^[4~6]。张栋等的研究发现,循经红外辐射现象产生于皮肤层^[7~10]。

皮肤是人体最大的器官,具有保护内部组织、调节体温等功能。中医学认为,肺主气,司呼吸,其华在皮;具有温煦体表作用的卫气也由肺宣发。肺脏功能正常与否直接影响着人体的呼吸功能和卫外作用。肺功能检查是用以了解肺功能基本状态,明确肺功能障碍的程度及类型,观察肺功能损害的可复性等的常用方法。在肺功能检查的诸多指标中,FEV₁和MVV是临床诊断哮喘、慢性阻塞性肺病等的主要参考指标。而人体体表的红外辐射因与体表温度关系密切,应能反映卫气温煦体表的功能。我们的研究结果也表明,人体穴位在某些波长的自发红外辐射的确与肺通气功能有一定的相关关系。

《灵枢·九针十二原》云:“五藏有疾也,应出十二原,而原各有所出,明知其原,睹其应,而知五藏之害矣。”原穴是脏腑原气经过和留止的部位,原气是人体生命活动的原动力。在所检测的各个穴位和非穴位对照点中,太渊穴的自发红外辐射与肺通气功能的相关性明显强于邻近部位的大陵穴及非穴位对照点。这可能因为太渊不仅是肺经穴,而且是肺原穴。大陵是心包经穴,与肺功能无直接关系,故太渊的自发红外辐射与肺功能的关系比大陵更密切一些。太渊穴的这种特性为何在本研究中仅体现于左侧还有待于进一步分析探讨,但这一现象与我们前期研究^[11]所发现的人体穴位红外辐射强度存在左右不对称性的结果相吻合。类似的报道也见于其他方面的穴位检测,如早在1950年,日本针灸工作者赤羽幸兵卫就发现井穴对热的感觉不同,并由此发明了知热感测定法^[12]。再如谢静涛等在肺胃寒热证患者经穴热辐射的检测中发现,患者组和健康对照组左右相应穴位的温度值不同,且患者组左右温差值明显高于健康对照组^[13]。张栋等在研究内脏病变时体表相关经脉出现循经分布的温度现象时,也发现循经分布的温度现象非完全左右对称^[14]。

本课题组多年来对穴位红外辐射光谱的研究证实

了穴位红外辐射中包含着重要的生理病理信息^[15~17],并比较了不同疾病状况下与病脏相关穴位的特征性光谱改变,不仅丰富了腧穴诊断的内容,而且为临床取穴及红外灸疗的波长选择提供了理论依据。随着本研究的继续深入,我们希望能够揭示穴位在不同波长上的红外辐射的具体含义,为阐明穴位的生物物理及生物化学本质提供新的研究方法。

参考文献

- [1]于三新主编.功能诊断学.北京:人民卫生出版社,1997:134~135.
- [2]胡翔龙,汪培清,许金森,等.人体体表循经红外辐射轨迹的主要特征和显现规律的研究.红外与毫米波学报,2001,20(5):325~328.
- [3]汪培清,胡翔龙,许金森,等.人体体表十四经脉循行路线的红外热像显示.针刺研究,2002,27(4):260~261.
- [4]丁光宏,沈雪勇,姚伟,等.人体手臂部几个穴位与非穴位区红外辐射光谱特征.科学通报,2000,45(23):2530~2534.
- [5]Shen XY, Ding GH, Deng HP, et al. Infrared radiation spectrums at acupuncture point Nei Guan (PC6) on patients with coronary heart disease. J Altern Complement Med, 2006, 12(2):207.
- [6]Shen XY, Ding GH, Wei JZ, et al. The biophysical basis of traditional moxibustion. J Altern Complement Med, 2006, 12(2):224~225.
- [7]张栋,王淑友,王援朝,等.循经高温线下深部温度的测定.中国中医基础医学杂志,2001,7(10):62~64.
- [8]张栋,王淑友,王援朝,等.体表不同温度区下深部温度的测定.北京生物医学工程,2001,20(4):288~291.
- [9]孙志波,张栋.红外热像技术在针灸——经络研究中的应用近况.针灸临床杂志,2004,20(5):55~58.
- [10]张栋.针灸原理和经络研究中红外热像技术的应用.中国针灸,2004,24(1):37~42.
- [11]邓海平,沈雪勇,丁光宏,等.冠心病患者神门穴红外辐射光谱检测.上海针灸杂志,2004,23(11):31~34.
- [12]刘洪武.经络知热感测定对疾病诊断的临床应用.针灸学报,1990,6(1):35~37.
- [13]谢静涛,黎敬波,周黎华.肺胃寒热证患者经穴辐射热的检测研究.中国医药科技,1997,4(3):139~140.
- [14]Zhang D, Zhu YG, Wang SY, et al. Infrared thermomages display of body surface temperature reaction in experimental cholecystitis. World J Gastroenterology, 2002, 28(2):323~327.
- [15]刘汉平,沈雪勇,邓海平,等.冠心病患者劳宫穴红外辐射光谱研究.上海中医药杂志,2004,38(4):52~53.
- [16]魏建子,沈雪勇,丁光宏,等.太渊穴自发红外辐射光谱研究.上海中医药大学学报,2004,18(4):33~35.
- [17]应荐,沈雪勇,刘汉平,等.冠心病患者与正常人太冲穴红外辐射光谱比较.浙江中医,2005,40(3):109~101.

(收稿日期:2005-12-14;修回日期:2006-05-10)