

针刺委中穴对轻中度腰痛局部温度变化的影响

陈冬荔¹ 肖 瑶¹ 邹德辉² 白玉琢¹ 晏 珺¹ 卢宗孝¹ 张佳怡¹ 许 玥¹

陈玉佩¹ 张 莉¹ 霍则军³ 陈 洁¹ 李欣怡¹ 鲁 曼¹

(1 北京中医药大学针灸推拿学院, 北京, 100029; 2 华北理工大学中医学院, 唐山, 063000; 3 北京大学第三医院中医科, 北京, 100191)

摘要 目的:利用红外热成像仪观察针刺委中穴、曲泉穴及非经非穴对轻中度腰痛患者腰部局部的温度变化影响。方法:2016 年 11 月至 2017 年 3 月从北京中医药大学的在校学生中招募腰痛 ODI 评分为 50% 以下的轻中度腰痛受试者 75 例,随机分观察组(针刺委中穴)25 例、对照组 1(针刺曲泉穴)25 例、对照组 2(针刺非经非穴)25 例。分别利用红外热成像仪观察针刺前、针刺后 2 min、5 min、10 min、15 min、20 min、25 min、30 min、出针后 5 min 的腰部局部温度变化。结果:3 组受试者在针刺过程中腰部温度均有不同程度的变化,针刺委中组相对于针刺曲泉组和非经非穴组温度升高的时间长,升高的总例数高于其他组($P < 0.05$),温度升高节段多聚集在 L3~5。结论:针刺委中及腘膝部其他穴位均能使腰部局部温度升高,但委中组温度升高幅度大、持续时间长。

关键词 腰痛;局部温度;委中穴;红外热成像技术

Effects of Weizhong (BL40) Acupoint Acupuncture on the Change of Lumbar Temperature of Patients with Mild and Moderate Lumbago

Chen Dongli¹, Xiao Yao¹, Zou Dehui², Bai Yuzhuo¹, Yan Jun¹, Lu Zongxiao¹, Zhang Jiayi¹, Xu Yue¹,
Chen Yupei¹, Zhang Li¹, Huo Zejun³, Chen Jie¹, Li Xinyi¹, Lu Man¹

(1 College of Acupuncture-Moxibustion and Tuina, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100029, China;

2 College of Traditional Chinese Medicine, North China University of Science and Technology, Tangshan

063000, China; 3 Department of TCM, the Third Hospital of Peking University, Beijing 100191, China)

Abstract Objective: To observe the effects of Weizhong (BL40), Ququan (LV8) acupoints and some sham acupoints acupuncture on lumbar temperature change of mild and moderate lumbago patients with thermal infrared imager. **Methods:** A randomized control trial was applied in this study, in which 75 students from Beijing University of Chinese Medicine who suffered mild and moderate lumbago and scored below 50% of the Oswestry Index (ODI) were divided into three groups, among which 25 patients were in the experiment group (acupuncturing Weizhong (BL40)), 25 patients were in the first control group (acupuncturing Ququan (LV8)), and 25 patients were in the second control group (acupuncturing sham acupoints). The lumbar temperature changes were observed separately before acupuncture, and 2 minutes, 5 minutes, 10 minutes, 15 minutes, 20 minutes, 25 minutes, and 30 minutes during acupuncture, and 5 minutes after acupuncture with thermal infrared imager. **Results:** The lumbar temperature of patients among all the three groups were improved, of which temperature of the experiment group improved more and lasted longer than the other groups ($P < 0.05$), and the lumbar segments L3~L5 showed more obvious temperature improvement than other parts of the body. **Conclusion:** Both acupuncturing Weizhong (BL40) and other points around the knee improves the lumbar temperature, but acupuncturing Weizhong (BL40) improves more and lasts longer.

Key Words Lumbago; Local temperature; Weizhong (BL40); Thermal infrared imager

中图分类号:R245.31+1 文献标识码:A doi:10.3969/j.issn.1673-7202.2018.06.053

腰痛是临床的常见病和多发病,病因复杂,数量多,涉及面广,医药费用大,因此深入研究其有效康复方法和机制成为国内外学者广泛关注的焦点和热点^[1]。临床上常用腰痛 ODI 量表评分来评估腰痛患者的程度^[2]。针灸治疗腰痛见效快、疗效高,绿色安全,无不良反应,已成为许多发达国家非药物疗法

的首选。“腰背委中求”是《四总穴歌》对针刺委中治疗腰痛临床疗效的经典总结。李征宇^[3-4]等通过磁共振成像(MRI)技术观察按揉委中穴前后脑内愉悦回路核团的信号变化,发现按揉委中穴可使脑的愉悦回路(杏仁核、伏隔核、眶回及下丘脑等)活动增强,人体出现愉悦效应,腰痛患者疼痛减轻。邹德

基金项目:国家自然科学基金项目(81574052)

作者简介:陈冬荔(1986.06—),女,2015 级在读硕士研究生,研究方向:针灸临床机理研究,E-mail:13810089145@163.com

通信作者:张莉(1958.10—),女,博士,教授,博士研究生导师,研究方向:针灸临床机理研究,E-mail:zhangli1572@sina.com

辉^[5]等发现电针“委中”穴可明显降低血清 CK、IL-17 等炎症因子的过表达,减轻炎症反应,良性促进腰部骨骼肌损伤后修复。

红外热成像技术是利用红外探测器接收被测物体的红外辐射,并可由信号处理器转变为视频热图像的一种检测技术。1964 年 Albert^[6]首次报告用热象仪观察椎间盘突出症的腰部热象图表现后,引起了各国医学界广泛关注。因其直观、无创、重复、便捷地显示受检者的温度分布规律及动态变化的特点^[7-8],在临床应用越来越广泛。朱琦等^[9]将红外热成像技术应用于疾病症候与穴位温度关系的研究中,潘晓华等^[10-11]、石玉清等^[12]则将红外热成像技术应用于人体经络循行轨迹的研究中。本研究以红外热成像技术为基础,通过比较观察针刺委中穴及腘膝部其他穴位在不同时间点对腰部局部温度变化的分布规律及动态影响,进一步探讨“腰背委中求”的潜在靶向机制。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2016 年 11 月至 2017 年 3 月从北京中医药大学的在校学生中招募腰痛 ODI 为 50% 以下的患者作为受试者,年龄在 19~30 岁,共计 75 人。通过随机数字表进行分组,可分为观察组(针刺委中穴)25 例、对照组 1(针刺曲泉穴)25 例、对照组 2(针刺非经非穴)25 例。观察组中男 9 例,女 16 例;年龄 19~30 岁,平均年龄 23.52 岁。对照 1 组中男 11 例,女 14 例;年龄 22~29 岁,平均年龄 24.96 岁。对照 2 组中男 9 例,女 16 例;年龄 21~30 岁,平均年龄 24.16 岁。组间性别、年龄比较差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 纳入标准 根据试验需求制定纳入标准:1)平时有腰痛,腰痛 ODI 评分为 50% 以下,无腰部、下肢和脊柱外伤、骨折等既往史。2)近期无精神紧张、焦虑等不稳定情绪。3)无长期吸烟、饮酒等习惯。4)近期未服用药物且近 2 个月未接受针灸、推拿等其他疗法。

1.3 排除标准 具有下列情况之一者,不能纳入本试验:1)有严重脊柱创伤史或手术史。2)近期从事过度体育锻炼或者体力劳动。3)近期处于精神不济、紧张、焦虑或情绪不稳定。4)长期吸烟、喝酒、咖啡、浓茶成瘾等习惯。5)服用任何药物,近 1 周内接受针灸、按摩、正骨、拔罐、放血等疗法。6)女性生理期。

1.4 试验方法

1.4.1 取穴方法 选穴:观察组选取足太阳膀胱经

的委中穴,对照组 1 选取足厥阴肝经的曲泉穴,对照组 2 选取非经非穴。定位:委中穴与曲泉穴均参照中华人民共和国国际标准 GB/T12346-2006《腧穴名称与定位》执行:1)委中穴 Weizhong)(BL40):位在膝后区,腘横纹中点。2)曲泉穴 Ququan(LR8):在膝部,腘横纹内侧端,半腱肌内缘凹陷中。3)非经非穴:位于委中穴与阴谷穴连线的中点处。

1.4.2 操作方法 1)测量方法:受试者静坐休息 30 min 以上,待腰部局部温度稳定后,进行测量。针刺受试者双侧委中穴/曲泉穴/非经非穴,分别在针前即刻、留针后 2 min、5 min、10 min、15 min、20 min、25 min、30 min 和出针后 5 min 用红外热成像测量仪腰部局部温度,其间在进针得气后的第 10 分钟和第 20 分钟进行提插捻转平补平泻手法。2)测量部位:用贴纸在 L1-L5 棘突(后正中线)两侧旁开 2 cm 处做标记,测量腰部温度的变化。

1.5 观察指标 1)基础指标:包括受试者的年龄、身高、体重、BMI、疼痛程度、腰痛 ODI 评分等。2)安全指标:包括受试者在进行试验过程中的基本生命体征如呼吸、心跳、血压、脉搏,以及有无疼及不适感,以确保受试者在试验过程中的安全。

1.6 统计学方法 采用 SPSS 20.0 统计软件进行统计学分析。连续型变量采用均数 $\pm$ 标准差进行统计学描述,年龄、性别等数据采用方差分析来进行 3 组总体与组间均数进行检验,针刺组 3 组的温度变化趋势均数比较采用重复测量设计的方差分析进行检验,针刺组 3 组的温度升高和降低的受试者的频数比较采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 针刺委中组、曲泉组与非经非穴组对腰部局部温度变化趋势的影响 对于针刺委中组、曲泉组、非经非穴组 3 组间温度变化的比较,我们将 L1~L5 左右两侧的温度取平均值,将各个时间点的腰部总体平均温度设为 T0、T2、T5、T10、T15、T20、T25、T30、T35,以观察其组间温度的变化。从图 1 可以看出,针刺委中穴相对于针刺曲泉穴、非经非穴有升高腰部局部总体温度的作用,而委中组整体温度变化呈上升趋势;而 3 组间任 2 组间的温度变化趋势的差异都无统计学意义($P>0.05$)。

2.2 针刺委中组、曲泉组与非经非穴组对使腰部局部温度升高频数的比较 对于针刺腘膝部 3 组穴位使腰部局部温度升高的频数比较,我们将 L1~L5 左右两侧的温度取平均值,分别将每位受试者针刺前

表1 3组间温度变化的比较($\bar{x} \pm s, ^\circ\text{C}$)

组别	T0	T2	T5	T10	T15	T20	T25	T30	T35
委中组($n=25$)	34.143 $\pm$ 0.575	34.139 $\pm$ 0.546	34.130 $\pm$ 0.531	34.136 $\pm$ 0.534	34.134 $\pm$ 0.531	34.145 $\pm$ 0.504	34.171 $\pm$ 0.464	34.198 $\pm$ 0.481	34.190 $\pm$ 0.485
曲泉组($n=25$)	34.140 $\pm$ 0.660	34.110 $\pm$ 0.675	34.123 $\pm$ 0.658	34.115 $\pm$ 0.630	34.115 $\pm$ 0.620	34.093 $\pm$ 0.595	34.099 $\pm$ 0.630	34.080 $\pm$ 0.655	34.042 $\pm$ 0.644
非经非穴组($n=25$)	34.145 $\pm$ 0.609	34.119 $\pm$ 0.607	34.130 $\pm$ 0.586	34.122 $\pm$ 0.583	34.098 $\pm$ 0.601	34.087 $\pm$ 0.581	34.071 $\pm$ 0.594	34.054 $\pm$ 0.611	34.062 $\pm$ 0.620

注:3组间温度变化趋势比较, $P=0.690>0.05$

与针刺后的温度进行比较,当 $T35 > T0$ 时,则认为针刺后腰部温度升高,统计各组中针刺前后腰部温度升高与降低的受试者的数量,列表如表2,并将以下数据进行卡方检验,其中 Pearson 卡方为 6.090a, $P=0.048$ 。针刺委中穴相对于针刺曲泉穴、非经非穴可以使更多受试者的腰部总体温度升高,且温度升高者数量的差异有统计学意义($P<0.05$)。

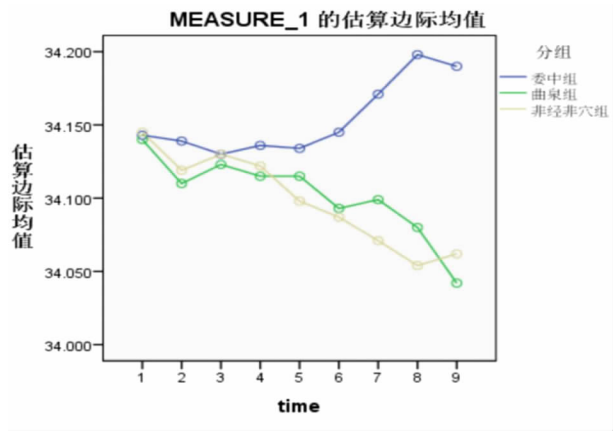


图1 3组间整体温度变化的比较

表2 3组间温度升高频数频率比较

组别	温度升高数	温度降低数	总数	Pearson 卡方
委中组	17 ^{*△}	8 ^{*△}	25	6.090 ^a
曲泉组	9 [*]	16 [*]	25	
非经非穴组	10 [△]	15 [△]	25	
总计	36	39	75	

注:与曲泉组比较,^{*} $P<0.05$;与非经非穴组比较,[△] $P<0.05$

2.3 针刺腓膝部穴位对于不同腰椎节段温度变化的影响

2.3.1 针刺委中穴对于不同腰椎节段温度变化趋势的影响 观察委中组 L1~L5 5 个不同腰椎节段之间温度变化趋势的差异。如图2,可以看出,L1、L2 在针刺前后的温度相对平稳,甚至有轻度下降的趋势,L3、L4、L5 在针刺前后的温度都为上升趋势。将数据进行分析,列表3,虽 L1~L5 各组总体及组间的温度变化趋势差异均无统计学意义($P>0.05$),但从下表可以看出,L1、L2 与 L3、L4 组间的比较相差较大,其 P 值较小,说明 L3、L4 两节段相对于其他节段的腰部温度更易受到针刺委中穴的影响。

2.3.2 针刺腓膝部穴位对于不同腰椎节段温度升

高频数频率的影响 本组数据主要比较针刺前后 L1、L2、L3、L4、L5 5 个节段腰椎两侧的平均温度增高的频数及频率差异。我们以委中组为例,观察 L1~L5 5 个不同腰椎节段之间针刺前后温度升高频率的变化。如表4,我们可以看出,L1、L2 在针刺前后的温度升高的频数及频率相对较低,L3、L4、L5 在针刺前后的温度升高的频数及频率相对较高。与此同时,我们也将 L1~L5 针刺3组穴位温度升高频数差异卡方检验所得数据进行比较分析,列表5,发现 L1、L2 2 个节段在针刺委中组、曲泉组与非经非穴组使腰部温度升高的频数差异无统计学意义($P>0.05$),而 L3、L4、L5 3 个节段在针刺委中组、曲泉组与非经非穴组使腰部温度升高的频数差异有统计学意义($P<0.05$)。在针刺委中穴后,L3、L4、L5 3 个节段温度更易升高。

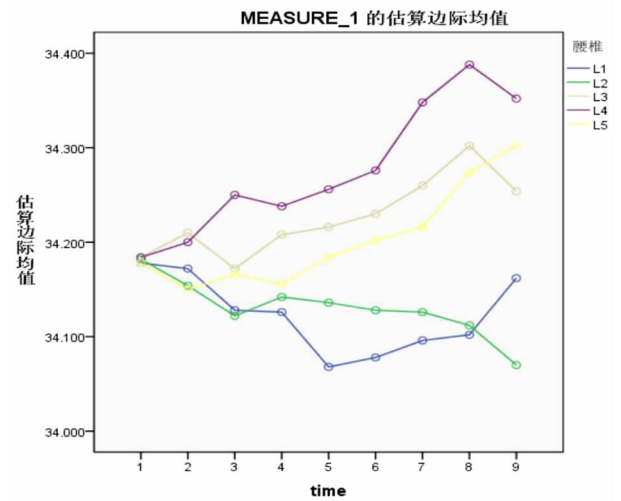


图2 委中组 L1—L5 平均温度变化的比较

3 讨论

由上述结果可以看出,针刺委中穴更易使受试者腰部局部温度升高,而针刺曲泉穴、非经非穴则无明显变化,甚至使腰部温度降低。虽然3组整体间温度变化幅度不大,但按照针刺前后腰部温度升高的频数差异来看,委中组针刺后腰部温度升高的数量明显多于另外2组,差异有统计学意义($P<0.05$)。从经络循行理论的角度而言,足太阳膀胱经的循行“挟脊抵腰中,入循膂,属肾络膀胱;其支者,从腰中,下挟脊贯臀,入腠中”,且委中为足太阳

表 3 委中组 L1—L5 平均温度变化的比较($\bar{x} \pm s, ^\circ\text{C}$)

组别	T0	T2	T5	T10	T15	T20	T25	T30	T35
L1($n=25$)	34.178±0.573	34.172±0.560	34.128±0.512	34.126±0.505	34.068±0.528	34.078±0.517	34.096±0.496	34.102±0.546	34.162±0.526
L2($n=25$)	34.182±0.542	34.154±0.505	34.122±0.499	34.142±0.491	34.136±0.468	34.128±0.496	34.126±0.521	34.112±0.531	34.070±0.519
L3($n=25$)	34.184±0.674	34.210±0.650	34.172±0.625	34.208±0.613	34.216±0.621	34.230±0.615	34.260±0.568	34.302±0.567	34.254±0.562
L4($n=25$)	34.184±0.626	34.200±0.635	34.250±0.638	34.238±0.612	34.256±0.657	34.276±0.610	34.348±0.622	34.388±0.663	34.352±0.653
L5($n=25$)	34.178±0.812	34.150±0.746	34.166±0.709	34.156±0.770	34.184±0.739	34.202±0.702	34.216±0.621	34.274±0.584	34.302±0.557

注:3 组间温度变化趋势比较, $P=0.476>0.05$

表 4 委中组 L1~L5 温度升高频数频率比较($n=25$)

	L1	L2	L3	L4	L5
温度升高数	10	12	16 [*]	18 [*]	18 [*]
温度升高率	40%	48%	64% [*]	72% [*]	72% [*]

注:L3、L4、L5 与其他腰椎节段温度升高频数比较, $^*P<0.05$

表 5 L1~L5 针刺 3 组穴位温度升高频数
差异卡方检验比较($n=25$)

	L1	L2	L3	L4	L5
Pearson 卡方	2.431 ^a	0.770 ^a	6.169 ^a	6.731 ^a	6.564 ^a
P	0.297	0.681	0.046 [*]	0.035 [*]	0.038 [*]

注:L3、L4、L5 与其他腰椎节段温度升高频数比较, $^*P<0.05$

膀胱经的合穴,是气血汇聚处,是委中穴为治疗腰痛的优选靶点的重要原因;而足厥阴肝经循行“上腠内廉,循股阴,入毛中,环阴器,抵小腹,挟胃,属肝,络胆……”,与腰部并无直接相连,但曲泉穴与委中穴位于同一水平,受 L4~S1 神经节段支配,针刺该穴同样可以深入至皮下组织,直接刺激神经和血管,由中枢神经引起反射,使血管舒张,引起相应神经节段的温度变化。姚文芳^[13]等研究表明,血流变化与皮肤温度有着显著关联。有学者认为,这种穴位远治作用的经络传导主要是通过信息触发机制,引起体内生物电磁震荡或化学震荡的循经优势传输,且经大脑的整合调控,实现人体物质与能量的相沟通与连接。

针刺委中穴可明显升高腰部温度,且温度升高的区域具有差异性,高温区域存在典型的 L3~L5 等节段聚集性,且在针刺委中组升高的频数更多,差异有统计学意义($P<0.05$)。这提示针刺委中与腰部存在明显的对应关系,进一步验证了针刺治疗的特殊靶向性。

4 不足之处

本试验仅针对轻中度腰痛患者进行试验研究,并未收入重度腰痛患者,且受试者年龄集中于青壮年,并未收集中老年受试者,希望以后可以进一步针对更多人群和更多受试者进行研究。

5 总结

本试验主要通过红外热成像技术,研究针刺委

中穴对轻中度腰痛患者腰部局部温度变化的影响。结果表明:针刺委中穴相对于针刺腘膝部其他穴位更容易使腰部局部温度升高,且 L3~L5 相对于其他节段温度升高比率更大,升高趋势更明显。

本试验旨在从温度变化角度探究“腰背委中求”这一经络理论及体表经脉之间的特殊联系,对针刺前后机体生理病理的效应指标监测可以为临床合理选穴、优化组方提供更好的思路和临床证据。

参考文献

[1] 刘丁龙,方晓丽,蒲瑞生,等. 针刺健康人委中穴对腰部即刻温度的影响[J]. 中医临床研究,2015,7(1):42-44.

[2] Inmak R, Baltaci G, Ergun N. Long term test-retest reliability of Oswestry Disability Index in male office workers[J]. Work, 2015, 53(3):639-642.

[3] 李征宇,孙兮文,张效初,等. 按揉委中穴对脑愉悦回路的影响[J]. 上海中医药大学学报,2008,22(4):51-53.

[4] Carlezon WA Jr, Wise RA. Rewarding actions of phencyclidine and related drugs in nucleus accumbens shell and frontal cortex[J]. Neurosci, 1996, 16(9):3112-3122.

[5] 邹德辉,陈玉佩,刘通,等. 电针“委中”对布比卡因致大鼠腰多裂肌损伤后形态学及 CK、IL-17 表达的影响[J]. 中国针灸,2017,37(9):971-976.

[6] Albert, etal. Thermography in orthopedics. Ann NY Acad Sci 1964; 121: 157.

[7] 文梅,张栋,王淑友,等. 热像、血流、活体成像技术在针灸研究中的应用现状[J]. 中华中医药杂志,2014,29(10):3173-3176.

[8] 傅志俭,王珺楠,谢珺田. 红外热像图与疼痛临床[J]. 中国疼痛医学杂志,2005,11(3):138-139.

[9] 朱琦,付钰,倪金霞,等. 基于红外热成像技术的支气管哮喘患者肺经与大肠经相关腧穴体表温度研究[J]. 中医杂志,2013,54(22):1926-1928,1932.

[10] 潘晓华,许金森,郑淑霞,兰彩莲. 基于红外技术的人体经脉热传输特性探讨[J]. 中华中医药杂志. 2012,27(7):1781-1784,1727.

[11] 潘晓华,郑淑霞,许金森,兰彩莲. 加热时皮肤温度变化沿任脉线的扩散速度[J]. 福建中医药大学学报,2011,21(5):1-3.

[12] 石玉清. 基于光电及红外技术的人体经络现象探索[D]. 福州:福建师范大学,2007:82.

[13] 姚文芳,薛毅琬,罗芸,等. 远红外热成像图对缺血性脑血管病的诊断价值及疗效评价的意义[J]. 中国激光医学杂志 2007,16(2):6-4.