

基于红外热成像技术对不同证型腰椎间盘突出症患者 相关经穴皮肤温度变化的分析

蔺福辉¹ 何正保¹ 计姜逊² 黄廷锐² 任耀龙¹ 李晓锋³
翟明玉¹ 颜大荃¹ 何伟兰¹ 唐德志^{2△}

[摘要] 目的:利用红外热成像图研究不同中医证型腰椎间盘突出症患者相关经穴皮肤温度差异。方法:选取寒湿型、瘀血型、肾虚型腰椎间盘突出症患者各 30 例以及健康无腰腿痛志愿者 30 例,分别进行红外热成像检查,对相关经穴皮肤温度进行分析对比。结果:腰阳关、大肠俞(左)、大肠俞(右)、肾俞(左)、膈俞(右)穴中,健康组与寒湿、瘀血、肾虚组证型患者间差异均有统计学意义($P<0.05$)。肾俞(右)、膈俞(左)、腰 4 夹脊(左)、腰 4 夹脊(右)、腰 5 夹脊(左)、腰 5 夹脊(右)、腰 3 夹脊(左)、腰 3 夹脊(右)、腰 2 夹脊(左)穴中,健康组与肾虚组和寒湿组患者差异有统计学意义($P<0.05$)。腰 1 夹脊(左)、委中(左)、后溪(左)、大钟(左)穴中,健康组与寒湿组患者差异有统计学意义($P<0.05$)。结论:不同中医证型腰椎间盘突出症红外热成像图相关经穴皮肤温度特征具有明显差异性,在一定程度上可以为中医辨证分型及针灸精准取穴提供参考。

[关键词] 腰椎间盘突出症;红外热成像图;中医证型;经穴

[中图分类号] R681.5 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2022)06-0012-04

Skin Temperature Changes of Relevant Meridian Points in Patients with Different TCM Syndromes of Lumbar Disc Herniation Based on Infrared Thermography

LIN Fuhui¹ HE Zhengbao¹ JI Jiangxun² HUANG Tingrui² REN Yaolong¹
LI Xiaofeng³ ZHAI Mingyu¹ YAN Daquan¹ HE Weilan¹ TANG Dezhi^{2△}

¹Shenzhen Pingle Orthopaedic Hospital, Shenzhen 518000, Guangdong China;

²Longhua Hospital, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 200032, China;

³Shanghai Hospital of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 200071, China.

Abstract Objective: To analyze skin temperature variation of relevant meridian points in lumbar intervertebral disc herniation patients with different TCM syndromes using infrared thermography. **Methods:** 30 patients with each of the cold-dampness, blood stasis and kidney-deficiency types of lumbar disc herniation and 30 healthy volunteers without back and leg pain were selected for infrared thermal imaging examination to analyze and compare the skin temperatures of the relevant meridian points. **Results:** There were statistical differences between the healthy group and the patients with the cold-damp, blood stagnant and kidney-deficiency group of evidence types in the Yaoyangguan, Dachangshu (left), Dachang shu (right), Shenshu (left), and Geshu (right) acupoints ($P<0.05$). In the Shenshu (right), Geshu (left), L₄ Jiaji acupoint (left), L₄ Jiaji acupoint (right), L₅ Jiaji acupoint (left), L₅ Jiaji acupoint (right), L₃ Jiaji acupoint (left), L₃ Jiaji acupoint (right), and L₂ Jiaji acupoint (left), there were statistically significant differences between the healthy group and patients in the kidney deficiency and cold-dampness groups ($P<0.05$). In the L₁ Jiaji acupoint (left), Weizhong (left), Houxi

(left), and Dazhong (left) acupoints, statistical differences existed between patients in the healthy group and the cold-dampness group ($P<0.05$). **Conclusion:** The skin temperature of meridian points showed on infrared thermography have obvious variation among different TCM syndromes, which can, to a certain extent, provide a reference for TCM syndrome differentiation as well as precise acupuncture

基金项目:广东省中医药局科研项目(20211351)

上海市自然科学基金项目(19ZR1458000)

¹广东深圳平乐骨伤科医院(广东 深圳, 518000)

²上海中医药大学附属龙华医院

³上海市中医医院

△通信作者 E-mail: dzt702@163.com

treatment.

Keywords: lumbar intervertebral disc herniation;infrared thermography;TCM Syndromes;meridian points

腰椎间盘突出症是一种是临床上常见的腰部疾患,发病率高、病程缠绵、易于复发、慢性加重,针灸治疗作为最主要的保守疗法,患者接受度高且无明显副作用。医用红外热成像作为一种功能性检查技术,在辅助疾病早期诊断、判定中医药临床疗效、证实经络腧穴经典理论、中医四诊客观化等方面都有重要价值。本研究就是为了研究该技术在腰椎间盘突出症辨证及疗效评价中的价值,探索不同证型腰椎间盘突出症患者经穴温度的变化特点,以期针灸精准取穴提供临床依据。

1 研究对象和方法

1.1 研究对象

寒湿型、瘀血型、肾虚型腰椎间盘突出症患者各 30 名(来源于深圳平乐骨伤科医院筋伤科门诊和病房)以及健康无腰腿痛研究对象 30 名。按腰椎间盘突出症诊断及中医分型分组,分别为寒湿型、瘀血型、肾虚型和健康对照组共 4 组。

1.2 诊断标准

参照《腰椎间盘突出症的诊断与治疗》^[1] 制定,腰椎间盘突出症的诊断标准如下:1)有腰部外伤、慢性劳损史;2)脊柱侧弯,腰生理弧度消失,病变部位椎旁有压痛,并向下肢放射,腰活动受限;3)腰痛及向下肢放射;4)下肢受累神经支配区有感觉过敏或迟钝,直腿抬高或加强试验阳性,病程长者可出现肌肉萎缩,膝、跟腱反射减弱,跖趾背伸或跖屈力量减弱;5)腰椎 CT 或 MR 检查可显示椎间盘突出的部位及程度。中医诊断分型参照《针灸治疗学》^[2] 制定。寒湿型:腰部冷痛重坠,遇阴雨寒冷加重,舌淡,苔白滑,脉弦迟。瘀血型:多有外伤史,腰部刺痛,痛处固定不移;舌质暗或有瘀斑,脉涩。肾虚型:腰部酸痛隐隐,喜按喜揉,遇劳加

重,脉细。

1.3 纳入标准

1)符合上述诊断标准;2)符合上述寒湿型、瘀血型、肾虚型的中医辨证标准;3)年龄 24~45 岁,男女均可;4)自愿参加本次临床研究,签署临床研究知情同意书,具有良好依从性。

1.4 排除标准

1)不同意参加本次临床研究;2)腰腿以下有严重的皮肤病或其他影响检查结果的情况;3)腰椎结核者及肿瘤者;4)妊娠期妇女;5)严重的认知障碍和精神疾病患者。

1.5 方法

采用 DH-2010 型红外热像仪(重庆宝通华医疗器械公司)分别对所有受试者进行红外热成像检查,记录腰夹脊穴、肾俞、大肠俞、腰阳关、环跳、委中、承山、阳陵泉、后溪、膈俞、大钟、申脉等穴位 0.5 cm 范围内皮肤温度情况。热图上所测定腧穴温度值以边长 0.5 cm 的正方形投影为数据采集区,最终以穴区温度的平均值作为穴位的温度值。

1.6 统计学方法

本研究采用 SPSS 22.0 统计学软件对数据进行分析,计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验。 $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

2 结果

如表 1 所示,腰阳关、大肠俞(左)、大肠俞(右)、肾俞(左)、膈俞(右)穴中,健康组与其他三组证型患者间差异均有统计学意义,提示这 5 个穴位若皮肤温度发生变化可能存在腰椎间盘突出症。但三组证型患者之间这 5 个穴位皮肤温度差异均无统计学意义($P > 0.05$),说明证型需进一步明确。

表 1 四组受检者腰阳关等 5 个穴位皮肤温度($\bar{x} \pm s, ^\circ\text{C}$)

组别	腰阳关	大肠俞(左)	大肠俞(右)	肾俞(左)	膈俞(右)
健康组 ^a	31.65±1.70	31.56±1.83	31.52±1.83	31.50±2.03	31.23±2.03
寒湿组 ^b	29.54±0.90	29.89±1.05	29.95±0.96	29.56±0.99	29.54±1.09
瘀血组 ^c	32.82±1.87	32.89±1.84	32.53±1.94	32.62±1.74	33.38±1.40
肾虚组 ^d	29.61±1.25	29.23±1.37	29.53±1.55	29.03±2.41	28.41±1.53
$P_{ab,ac,ad}$	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

如表 2 所示,肾俞(右)、膈俞(左)、腰 4 夹脊(左)、腰 4 夹脊(右)、腰 5 夹脊(左)、腰 5 夹脊(右)、腰 3 夹脊(左)、腰 3 夹脊(右)、腰 2 夹脊(左)穴中,瘀血组患者皮肤温度与健康组差异无统计学意义($P > 0.05$),而与肾

虚组和寒湿组患者差异有统计学意义($P < 0.05$),说明诊断为腰椎间盘突出症患者若在这 9 个穴位皮肤温度与健康组一致,提示为血瘀型腰椎间盘突出症;若这 9 个穴位皮肤温度改变,则不能确定是哪种证型。

表 2 四组受检者肾俞(右)等 9 个穴位皮肤温度($\bar{x}\pm s,^{\circ}\text{C}$)

组别	肾俞(右)	膈俞(左)	腰 4 夹脊(左)	腰 4 夹脊(右)	腰 5 夹脊(左)
健康组 ^a	31.35±1.95	31.41±2.05	31.87±2.15	31.15±1.96	30.93±2.03
寒湿组 ^b	29.71±1.01	29.73±1.24	29.89±1.33	29.80±0.82	29.96±1.12
瘀血组 ^c	32.52±2.56	32.44±2.21	31.41±2.11	31.81±2.03	31.68±1.37
肾虚组 ^d	28.74±2.23	28.71±2.09	29.02±1.53	29.47±1.70	29.93±1.65
P^{ac}	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
$P^{\text{ab,ad}}$	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

组别	腰 5 夹脊(右)	腰 3 夹脊(左)	腰 3 夹脊(右)	腰 2 夹脊(左)
健康组 ^a	30.93±2.07	31.11±2.13	31.00±2.18	31.18±0.95
寒湿组 ^b	29.96±1.00	29.89±0.86	29.87±0.84	29.88±0.91
瘀血组 ^c	31.53±1.7	31.95±1.43	31.69±1.71	31.80±1.60
肾虚组 ^d	29.64±1.76	29.72±1.47	29.81±1.54	31.13±1.61
P^{ac}	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
$P^{\text{ab,ad}}$	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

如表 3 所示,腰 1 夹脊(左)、委中(左)、后溪(左)、大钟(左)穴中,健康组的皮肤温度与寒湿组患者差异有统计学意义($P<0.05$),而与肾虚组和血瘀组患者

差异无统计学意义($P>0.05$),说明这 4 个穴位皮肤温度发生改变,提示患者可能出现寒湿型腰椎间盘突出症。

表 3 四组受检者腰 1 夹脊(左)等 4 个穴位皮肤温度($\bar{x}\pm s,^{\circ}\text{C}$)

组别	腰 1 夹脊(左)	委中(左)	后溪(左)	大钟(左)
健康组 ^a	30.71±2.51	30.47±2.30	30.03±2.46	29.44±2.41
寒湿组 ^b	29.68±0.92	29.26±0.94	28.81±1.99	28.36±1.62
瘀血组 ^c	31.76±1.68	30.79±1.74	30.34±2.18	29.50±1.68
肾虚组 ^d	29.96±1.39	29.99±1.55	30.07±2.19	29.25±1.68
P^{ab}	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
$P^{\text{ac,ad}}$	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

如表 4 所示,腰 2 夹脊(右)、腰 1 夹脊(右)、环跳(左)、环跳(右)、委中(右)、承山(左)、承山(右)、阳陵泉(左)、阳陵泉(右)、后溪(右)、申脉(右)、大钟(右)、申脉

(左)穴中,健康组与其他三组证型患者皮肤温度之间差异无统计学意义($P>0.05$),提示这 13 个穴位不推荐作为早期诊断腰椎间盘突出症中医证型的穴位。

表 4 四组受检者腰 2 夹脊(右)等 13 个穴位皮肤温度($\bar{x}\pm s,^{\circ}\text{C}$)

组别	腰 2 夹脊(右)	腰 1 夹脊(右)	环跳(左)	环跳(右)	委中(右)
健康组 ^a	30.64±2.57	30.59±2.51	28.89±2.22	28.93±2.29	30.43±2.37
寒湿组 ^b	29.89±0.95	29.96±1.01	28.23±1.42	28.22±1.29	29.52±0.99
瘀血组 ^c	31.70±1.74	31.69±1.68	29.40±2.29	29.26±2.22	30.77±1.77
肾虚组 ^d	29.84±1.29	30.02±1.58	28.66±2.06	28.78±2.13	29.91±1.60
P^{ab}	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05
$P^{\text{ac,ad}}$	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

组别	承山(左)	承山(右)	阳陵泉(左)	阳陵泉(右)
健康组 ^a	29.02±2.23	29.10±2.32	29.87±2.29	29.85±2.36
寒湿组 ^b	28.86±1.46	28.88±1.49	29.39±1.02	29.43±1.11
瘀血组 ^c	29.84±1.64	29.98±1.70	30.54±1.83	30.56±1.80
肾虚组 ^d	29.40±1.63	29.31±1.67	29.88±1.44	29.85±1.50
P^{ab}	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05
$P^{\text{ac,ad}}$	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

组别	后溪(右)	申脉(右)	大钟(右)	申脉(左)
健康组 ^a	28.74±2.98	29.35±2.32	29.03±2.39	29.10±2.26
寒湿组 ^b	27.95±2.34	28.32±1.61	28.16±1.84	28.20±1.81
瘀血组 ^c	28.63±2.20	29.20±1.95	28.85±1.76	28.93±1.77
肾虚组 ^d	29.51±3.06	28.99±1.68	28.99±1.74	28.89±1.54
P^{ab}	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05
$P^{\text{ac,ad}}$	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

3 讨论

3.1 中医学对腰椎间盘突出症的认识

腰椎间盘突出症为西医学病名,中医学无相同病名。中医认为本病属“腰痛”“腿痛”“痹证”范畴。古典医籍对于腰痛病的病因病机有非常多的记载,对此认识亦较为深刻,认为该病的主要病因病机以肾虚为本,邪气的侵袭为标;或因腰部的外伤、劳损等,引起腰部气血瘀滞,络脉不通,最终导致本病的发生。《素问·脉要精微论》曰:“腰者,肾之府,摇转不能,肾将惫矣。”《仁斋直指方·腰痛》更直接地指出:“肾虚为腰痛之本。”《医林绳墨》也提出了“故大抵腰痛之证,因于劳损而肾虚者甚多”的论述。实者分外感、内伤。外感以风寒湿三气为主,即《素问·痹论》所指“风寒湿三气杂至,合而为痹”;《素问·气交变大论篇》中提到“岁火不及,寒乃大行,腰背相引而痛,甚则屈不能伸,髀膝如别”,则是从五运六气的角度阐明了外感邪气对腰痛病的影响;《素问·六元正纪大论篇》又对其病机进行了分析,“感于寒,则病人关节禁固,腰膝痛,寒湿持于气交而为疾也”。《丹溪心法》亦将腰痛归为“湿热、肾虚、瘀血、挫闪、瘀积”五类,主张辨其因证治之。目前,临床上依据《针灸治疗学》^[2]多将其分为寒湿腰痛、瘀血腰痛、肾虚腰痛。

中医对腰椎间盘突出症的治疗具有很大优势,针灸因疗效明确、副作用小等优点,已在临床上广泛应用^[3-4]。针刺对腰椎间盘突出症的治疗机理可以归纳为与延缓椎间盘退变、调节炎症反应、调整生物力学平衡、减轻神经机械损伤、改善微循环有关^[5-6]。一项系统评价研究证实针灸治疗腰椎间盘突出症的疗效优于部分纯西药疗法^[7]。但是,如何在中医辨证论治理论的指导下使针灸能更精准地应用于治疗腰椎间盘突出症,以期更大程度提高疗效,需要进一步研究。

3.2 医用红外热成像技术在腰椎间盘突出症治疗中的应用

医用红外热成像技术能反映体表温度变化,是一种方便、直观、无辐射、无创的检查方法。肖建斌等^[8]采用医用红外热像仪对 50 例腰椎间盘突出症患者进行检测,并与 CT 扫描结果进行分析比较,得出红外热像仪诊断腰椎间盘突出侧后突的灵敏度为 90.48%,特异度为 66.68%。用相似的方法,张励^[9]得出红外热成像检测与 CT/MRI 检测诊断的符合率为 91.3%。在一项针对 180 例疑似腰椎间盘突出症患者的临床研究中,结合病史和体征,研究者发现红外热成像比传统影像学方法(CT 及 MRI)结果更具诊断价值,可鉴别肌筋膜综合征、髋关节炎、骨关节炎、股骨头坏死等疾病^[10]。相较于 CT 和 MRI 检查,红外热像检查方便快捷、直观、无创伤,能精确分析自主神经系统改变引起

的体表温度的改变,有一定的辅助诊断价值。而且,既往研究显示腰椎间盘突出症患者红外皮温具有特征性表现:在腰骶部正中呈现热偏离,形状呈长条形、片状或小团状,双下肢神经支配区的红外皮温呈现冷偏离^[11]。在本研究的 31 个穴位中,笔者观察到在腰椎间盘突出症患者中腰阳关、大肠俞(左)、大肠俞(右)、肾俞(左)、膈俞(右)穴、腰 1 夹脊(左)、委中(左)、后溪(左)、大钟(左)、肾俞(右)、膈俞(左)、腰 4 夹脊(左)、腰 4 夹脊(右)、腰 5 夹脊(左)、腰 5 夹脊(右)、腰 3 夹脊(左)、腰 3 夹脊(右)、腰 2 夹脊(左)等 18 个穴位红外皮温有明显变化,其余 13 个穴位则无明显变化。

医用红外热成像作为一种功能性检查技术,通过采集人体红外信号,经电脑将人体温度用图像反映出来,其反映的本质是被检测部位的能量代谢情况,不同体质具有相异的代谢特点,在红外热成像图中就会呈现出不同的图像特点^[12]。刘肖瑜等^[13]将腰椎间盘突出症患者按中医证型进行分类并与健康人群比较,证明对于腰椎间盘突出症患者,通过红外热成像技术能够较为准确地判断出中医八纲辨证中的寒、热证型,为中医在辨证过程中判断寒、热证型提供了较为可靠的客观依据。在本研究的 31 个穴位中,腰 1 夹脊(左)、委中(左)、后溪(左)、大钟(左)等 4 个穴位出现肤温改变,提示患者可能出现寒湿型腰椎间盘突出症;肾俞(右)、膈俞(左)、腰 4 夹脊(左)、腰 4 夹脊(右)、腰 5 夹脊(左)、腰 5 夹脊(右)、腰 3 夹脊(左)、腰 3 夹脊(右)、腰 2 夹脊(左)等 9 个穴位出现肤温改变,提示患者可能出现血瘀型腰椎间盘突出症。红外热成像技术还可以用于确定疾病的病理反应敏感点,其经穴红外温度变化可作为临床治疗选穴的依据^[14-15]。所以,对于寒湿型腰椎间盘突出症,临床上可能针灸腰 1 夹脊(左)等 4 个穴位可以获得更好的疗效;对于血瘀型腰椎间盘突出症,临床上可能针灸肾俞(右)等 9 个穴位可以获得更好的疗效。

综上所述,红外热成像技术运用于针灸领域,可直观地观测人体体表经脉腧穴的温度状况,通过比较不同证型腰椎间盘突出症穴位皮肤温度的变化,临床选穴可以更加精准,减少取穴并提高疗效。

参考文献

- [1] 廖威明,盛璞义,万勇.骨科疾病临床诊断与治巧方案[M].北京:科学技术文献出版社,2010:316.
- [2] 高树中,杨骏.针灸治疗学[M].北京:中国中医药出版社,2016:33-34.
- [3] 王桂玲,郭静,胡俊霞,等.贺氏针灸三通法治疗腰椎间盘突出症的临床研究[J].中国中医骨伤科杂志,2019,27(11):23-26.