

临床研究

慢性失眠心脾两虚证患者红外热成像特征研究

牟雷¹, 吴彬², 李红培², 于珊珊¹, 韩振蕴¹

1. 北京中医药大学深圳医院(龙岗), 广东 深圳 518000; 2. 北京中医药大学, 北京 100029

摘要: **目的** 应用红外热成像技术观察慢性失眠心脾两虚证患者任脉、督脉、三焦、脏腑体表区域温度特征。**方法** 选取2021年12月—2022年12月北京中医药大学深圳医院(龙岗)门诊就诊的150例慢性失眠心脾两虚证患者为观察组,另招募50例健康受试者为正常组,应用红外热成像技术采集并测量2组任脉、督脉、三焦、脏腑体表区域温度,并进行分析比较。**结果** 与健康受试者比较,慢性失眠心脾两虚证患者督脉温度降低,差异有统计学意义($P<0.05$);上焦、中焦温度降低,差异有统计学意义($P<0.05$);胸膈、虚里、右胸、胃脘、大腹等温度降低,左胁、右胁温度升高,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 慢性失眠心脾两虚证患者任脉、督脉、三焦、脏腑红外热图的分布特征与健康受试者存在差异,可为慢性失眠心脾两虚证的临床诊断与辨证提供一定参考。

关键词: 红外热成像技术; 心脾两虚; 失眠

中图分类号: R256.23 文献标识码: A 文章编号: 1005-5304(2024)03-0144-05

DOI: 10.19879/j.cnki.1005-5304.202302478

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Study on Infrared Thermal Imaging Characteristics of Chronic Insomnia with Heart-spleen Deficiency Syndrome

MU Lei¹, WU Bin², LI Hongpei², YU Shanshan¹, HAN Zhenyun¹

1. Shenzhen Hospital of Beijing University of Chinese Medicine (Longgang), Shenzhen 518000, China;

2. Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100029, China

Abstract: **Objective** To observe the body surface calorific value characteristics of Governor Vessel and Conception Vessel, triple energizer, and *zang-fu* organs chronic insomnia patients with heart-spleen deficiency syndrome through infrared thermal imaging technology. **Methods** Totally 150 patients with chronic insomnia with heart-spleen deficiency syndrome who were treated in the outpatient department of Shenzhen Hospital of Beijing University of Chinese Medicine (Longgang) from December 2021 to December 2022 were selected as the observation group. Another 50 healthy subjects were recruited as the normal control group. Infrared thermal imaging technology was used to collect and measure the temperature of surface areas of Governor Vessel and Conception Vessel, triple energizer, and *zang-fu* organs, and the calorific values were analyzed and compared. **Results** Compared with healthy subjects, chronic insomnia patients with heart-spleen deficiency syndrome had a statistically significant decrease in the temperature of the Governor Vessel ($P<0.05$); there were statistically significant decreased in the temperature of upper energizer and middle energizer ($P<0.05$); there were statistically significant decreased in the temperature of chest, apex, right chest, epigastric region, big abdomen, and the temperature of left and right flank increased ($P<0.05$). **Conclusion** There were significant differences in infrared thermography distribution characteristics of Governor Vessel and Conception Vessel, triple energizer, and *zang-fu* organs between patients with chronic insomnia with heart-spleen deficiency syndrome and healthy subjects, which can provide some reference for the clinical diagnosis and syndrome differentiation of chronic insomnia with heart-spleen deficiency syndrome.

Keywords: infrared thermal imaging technology; heart and spleen deficiency; insomnia

基金项目: 国家重点研发计划(2019YFC1710103); 深圳市“医疗卫生三名工程”项目(SZZYSM202105010)

通讯作者: 韩振蕴, E-mail: tohanzhenyun@sina.com

世界卫生组织调查显示,全世界约27%人口存在睡眠障碍,我国成年人失眠的发病率高达38.2%^[1-2]。慢性失眠不仅引起疲倦、嗜睡,损伤记忆力、注意力、反应能力等,而且显著增加心血管疾病、神经退行性疾病等的发病率与病死率。中医学辨证论治失眠历史悠久,心脾两虚证为主要证型之一^[3-4]。目前,失眠的诊断多采用患者主观描述和量表评估方法,虽然多导睡眠图能客观记录睡眠情况,但检查时反而影响患者睡眠质量,接受度不高。

红外热成像技术能灵敏地检测人体全身的温度变化,反映能量代谢情况,可用于疾病预测、诊断和检测^[5-6]。研究显示,红外热成像技术应用于中医可反映人体脏腑经络的气血虚实变化,能较好地诠释中医理论和指导临床辨证^[7-8]。本研究利用红外热成像技术与中医临床诊疗相结合,探索可用于慢性失眠心脾两虚证的可视化依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2021年12月—2022年12月就诊于北京中医药大学深圳医院(龙岗)门诊的150例慢性失眠心脾两虚证患者为观察组,其中男55例,女95例,平均年龄(40.72±3.97)岁。选择同期健康受试者50例为正常组,其中男19例,女31例,平均年龄(40.33±4.25)岁。2组一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究经北京中医药大学深圳医院(龙岗)伦理委员会审批(SZLDH2022LSYM-131),并于中国临床试验注册中心注册(ChiCTR2300068068)。

1.2 西医诊断标准

参照《中国失眠症诊断和治疗指南》^[9]慢性失眠的诊断标准。

1.3 中医辨证标准

参照《失眠症中医临床实践指南(WHO/WPO)》^[10]心脾两虚证辨证标准。主症:多梦易醒,醒后难以入睡或眠浅;次症:心悸健忘,神疲食少,头晕目眩,面色少华,腹胀便溏;舌脉:舌质淡,苔薄白,脉细弱。主症必备,伴有2项及以上次症,且舌脉相符者即可明确辨证。

1.4 受试者筛选标准

1.4.1 纳入标准

观察组:①年龄20~65岁;②符合上述西医诊断标准及中医辨证标准;③匹兹堡睡眠质量指数(PSQI)>7分^[11];④理解并配合红外热成像检查;⑤签署知情同意书。

正常组:①年龄20~65岁;②身体健康,既往无

失眠及慢性疾病史;③PSQI≤7分;④理解并配合红外热成像检查;⑤签署知情同意书。

1.4.2 排除标准

①由外界环境干扰因素引起的失眠;②伴精神疾病和其他睡眠障碍;③妊娠期、哺乳期或有妊娠计划者;④合并其他严重循环系统、造血系统、消化系统、内分泌系统疾病者;⑤体温异常者。

1.5 研究方法

1.5.1 红外热成像检查

环境及仪器:按照《中医红外热成像技术规范·摄影环境》^[12]进行布置,环境温度24℃,相对湿度45%~60%;室内排除其他电磁干扰。采用HB-P1-A红外移动镜头柜机(北京鹰之眼智慧健康科技有限公司),温度精确度为0.05℃。

受检者要求:①检查前一日避免饮酒及摄入咖啡、浓茶等刺激性饮料,避免艾灸、热疗、拔罐等理疗,女性应避免经期采图;②检查前4h避免剧烈运动;③检查前1h避免身处强冷/热环境中,避免摄入过凉或过热食物;④检查前30min避免吸烟、饮水和冷水洗手;⑤进入检查室后静息15~20min。

采集方法:受检者检查时去掉衣物和饰品,面向镜头站立,双腿与肩同宽,双臂自然下垂,掌心向前,五指张开,分别采集胸部前位、胸部后位、整体前位、整体后位、整体左侧位、整体右侧位红外热像图。

1.5.2 观察指标

参考相关文献^[13-14],将人体划分为25个区域读取数据,参照《中医诊断学》^[15]进行区域躯干体表划分,主要包括人体督脉、任脉区域,三焦区域(上焦、中焦、下焦)及相应脏腑区域(胸膈、虚里、右胸、胃脘、左胁、右胁、大腹、小腹、左少腹、右少腹、左肾、右肾),见图1(北京中医药大学李红娟教授提供)。采用中医红外热成像检测系统自动读取数据,采集相关区域的绝对温度。

1.6 统计学方法

采用SPSS28.0统计软件进行分析。计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,符合正态分布且方差齐,组间比较采用独立样本 t 检验,不符合正态分布或方差不齐采用非参数检验。 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2组红外热图比较

正常组躯干正面、背面红外热图颜色分布均匀,左右相对对称,整体呈现红色,局部出现白色,躯干背面督脉连续。观察组红外热图分布相对不均匀、不对称,躯干背面督脉不连续。见图2。

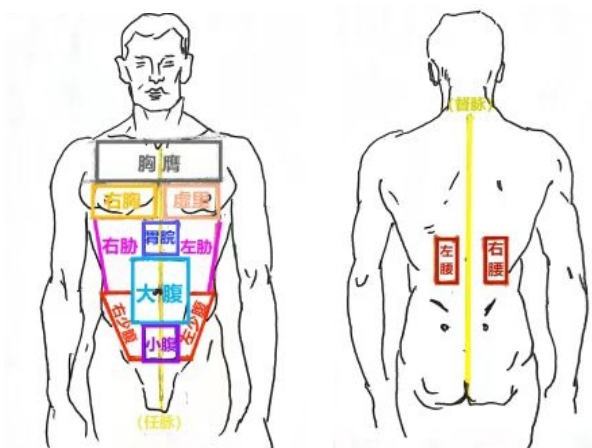
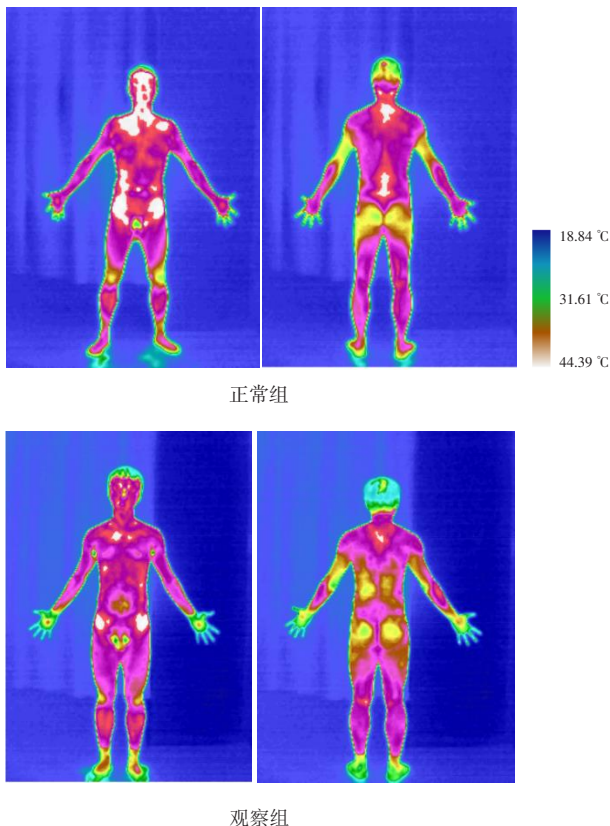


图1 人体躯干脏腑功能反射区划分



注：红外热图温窗起点为21.14 °C，温窗宽度为12.8 °C；

图2 2组受试者躯干正面、背面红外热图

2.2 2组督脉、任脉区域温度比较

与正常组比较，观察组督脉温度降低，差异有统计学意义 ($P<0.05$)；观察组任脉温度较正常组有降低趋势，但差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表1。

表1 2组受试者督脉、任脉区域温度比较 ($\bar{x}\pm s$, °C)

组别	例数	督脉	任脉
正常组	50	32.70±1.13	33.05±0.98
观察组	150	32.61±1.01*	32.70±0.99

注：与正常组比较，* $P<0.05$

2.3 2组三焦区域温度比较

与正常组比较，观察组上焦、中焦、下焦区域温度降低，其中上焦、中焦区域温度差异有统计学意义 ($P<0.05$)，下焦区域温度差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表2。

表2 2组受试者三焦区域温度比较 ($\bar{x}\pm s$, °C)

组别	例数	上焦	中焦	下焦
正常组	50	32.93±1.00	33.15±1.06	33.13±1.05
观察组	150	32.57±0.94*	32.66±1.07*	32.82±0.98

注：与正常组比较，* $P<0.05$

2.4 2组脏腑区域温度比较

与正常组比较，观察组胸膈、虚里、右胸、胃脘、大腹、左少腹区域温度降低，差异有统计学意义 ($P<0.05$)；左胁、右胁区域温度升高，差异有统计学意义 ($P<0.05$)；小腹、右少腹、左肾、右肾区域温度有降低趋势，但差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表3。

表3 脏腑区域温度2组比较 ($\bar{x}\pm s$, °C)

部位	正常组 (50例)	观察组 (150例)
胸膈	33.23±0.94	32.88±0.92*
虚里	33.24±1.19	32.65±1.21*
右胸	33.22±1.10	32.71±1.20*
胃脘	33.18±1.28	32.74±1.13*
左胁	32.51±1.02	32.90±1.20*
右胁	32.84±1.01	33.19±1.12*
大腹	32.61±1.06	32.23±1.15*
小腹	32.55±1.08	32.37±0.97
左少腹	33.13±0.89	32.77±0.92*
右少腹	33.06±1.03	32.83±0.94
左肾	32.66±1.23	32.50±1.14
右肾	32.57±1.27	32.36±1.13

注：与正常组比较，* $P<0.05$

3 讨论

失眠属中医学“不寐”“不得卧”等范畴，其病机总属阳盛阴衰、阴阳失衡。《素问·阴阳应象大论篇》有“善诊者，察色按脉，先别阴阳”，“治病必求于本，本于阴阳”，阴阳理论是中医对睡眠认识的核心与基础^[16]。因此，治疗失眠先识阴阳，而阴阳的典型表现就是寒热。红外热成像技术可通过检测体表温度变化反映人体阴阳、寒热变化，是中医四诊的延伸，如《灵枢·本藏》言“视其外应，以知其内脏，则知所病矣”。通过红外热成像技术可以观察失眠患者相关经脉腧穴的变化规律，反映失眠内在病机，即“阳亢于上，阴甚于下，阳不入阴”^[17]。临床中，失眠辨证常见心

脾两虚证^[18],前期大数据研究也表明,深圳龙岗地区9439例失眠患者中医证型分布以心脾两虚证为主^[19]。

督脉总领人体一身阳气,具有调节阳经气血之能。《素问·骨空论篇》有“督脉者……上入络脑……上贯心入喉”,“脑为元神之府”,“心藏神”,督脉为病,心脑功能紊乱,则夜不寐^[20]。研究发现,易感冒人群红外热图特征之一为督脉温度低于健康组,提示督脉的温度变化可以反映人体免疫功能强弱,即中医的“正气”^[21]。“夜不眠,昼不精”会影响Th1/Th2两类细胞因子,致使免疫功能失衡^[22]。本研究结果表明,与正常组比较,观察组患者任督二脉温度下降,督脉为热偏离,任脉为寒偏离,呈现机体阳气不足、阴浊内生的特点^[23],其中督脉温度变化有统计学意义。既往研究显示,阳气越足,红外热成像温度相对较高,即人体正气越强^[24]。慢性失眠心脾两虚证患者思虑过多,夜不能寐,久则阳气耗损,正气不足,易疲劳、感冒等。疲劳症状与睡眠质量关系密切,改善主观睡眠质量可以降低疲劳症状敏感性^[25]。本研究结果提示,通过红外热成像技术检测人体任督二脉的温度变化可在一定程度上反映患者疲劳症状,后续可结合疲劳量表进一步研究。

正常情况下,人体三焦热结构接近,上焦、中焦、下焦的温度差在0.2℃以内,从而维持“阴平阳秘”的动态平衡,当三焦热结构被打破时,三焦温度紊乱,脏腑功能异常,即产生疾病。本研究结果提示,与正常组比较,观察组患者上焦、中焦、下焦温度均降低,其中上焦、中焦温度差异有统计学意义。上焦主管心肺气血输布,心脾两虚患者心血不足,气血输布失常,不能充养心肺,因此上焦温度低于正常组。中焦为脾胃之地,患者中焦温度降低,推测原因可能为深圳地属岭南地区,炎热潮湿,热邪耗气伤津,湿邪阻碍气机,加之起居无节、易食生冷、贪凉等最易耗伤阳气,特别是脾阳,致使中焦虚寒,脾胃运化失司,不能升清降浊、化生气血,心神失养而不寐。

稳定的体温是人体维持最佳新陈代谢的重要条件,研究表明,正常人体胸膈、虚里、胃脘、大腹等部位的温度随四季变化不明显^[26],但在病理情况下,体温稳态会被打破。与正常组比较,观察组患者虚里、胃脘、大腹温度偏低。虚里属心,为诊察宗气盛衰的部位,宗气亏虚可见神疲乏力、少气懒言、纳呆便溏等,与疲劳程度密切相关^[27]。慢性失眠患者多伴有日间疲劳,本研究显示,慢性失眠心脾两虚证患者虚里温度低,提示心阳不足。心为五脏六腑之大主,心阳散布,心血濡养,心神则安。若心气不足,精神失其所养则

神志不宁而不寐^[28]。胃脘部属胃,慢性失眠心脾两虚证患者脾胃功能虚弱,运纳失常,气血生化无源,不能滋养心神,导致“胃不和则卧不安”。研究发现,失眠可引起胃肠道功能紊乱,通过调理胃肠道可以治疗失眠^[29]。大腹属脾,《仁斋直指方论》有“忧愁思虑,易伤心神”。一方面脾主思虑,失眠患者多伴有焦虑、抑郁情况,思虑过度易伤脾阳;另一方面心主血,脾生血,脾虚生化不足,子病及母,气血亏虚,不能上奉于心,则心神失养而致失眠。研究发现失眠患者腹部温度偏低,经腹部推拿治疗后,其腹部红外热图温度增加^[30]。本研究显示,慢性失眠心脾两虚证患者左胁、右胁温度升高,左胁、右胁属肝胆,推测可能为失眠日久,肝气郁结,郁而化热所致。

本研究初步揭示慢性失眠心脾两虚证患者任脉、督脉、三焦、脏腑红外热图的分布特征,为临床辨证治疗提供一定参考。患者额部、眼周及手足的红外热图同样具有参考价值^[31],后续研究可纳入观察,并扩大样本量,为慢性失眠心脾两虚证的临床诊断及辨证提供参考。

参考文献:

- [1] Perlis M L, Posner D, Riemann D, et al. Insomnia[J]. Lancet, 2022, 400(10357):1047-1060.
- [2] 黄鑫,李苏宁,尹军祥,等.我国睡眠障碍防控研究现状及建议[J].四川大学学报(医学版),2023,54(2):226-230.
- [3] 党娇娇,于艺,雷洪涛,等.慢性失眠的证候研究[J].中国中医基础医学杂志,2022,28(9):1547-1550.
- [4] 刘琼,关双,陈亚飞,等.中西医结合治疗顽固性失眠的研究进展[J].中国中医基础医学杂志,2021,27(10):1670-1674.
- [5] 赵明珠,张艳,朱应燕.基于红外热成像的早期疾病检测技术的研究进展[J].激光与光电子学进展,2021,58(8):20-30.
- [6] 廖结英,王天芳,李站,等.红外热成像技术用于疾病诊断及中医辨证研究进展[J].中国中医基础医学杂志,2021,27(4):698-702.
- [7] 肖微,周俊,朱国双,等.基于红外热成像技术探索音声引气对五脏气机变化的影响[J].中华中医药杂志,2021,36(6):3314-3317.
- [8] 张冀东,何清湖,孙涛,等.红外热成像技术在中医研究现状及展望[J].中华中医药杂志,2015,30(9):3202-3206.
- [9] 中国睡眠研究会.中国失眠症诊断和治疗指南[J].中华医学杂志,2017,97(24):1844-1856.
- [10] 中国中医科学院失眠症中医临床实践指南课题组.失眠症中医临床实践指南(WHO/WPO)[J].世界睡眠医学杂志,2016,3(1):8-25.
- [11] 路桃影,李艳,夏萍,等.匹兹堡睡眠质量指数的信度及效度分析[J].重庆医学,2014,43(3):260-263.
- [12] 张冀东,胡镜清,何清湖,等.正常男性阳虚体质的红外热图特征[J].中华中医药杂志,2018,33(6):2290-2299.

- [13] 王佳丽, 刘奕清, 王竹风, 等. 代谢综合征患者脏腑红外热成像特征研究[J]. 世界中医药, 2023, 18(4): 542-547, 555.
- [14] 童宏选, 相乐康, 李洪娟, 等. 健康中年气郁体质人群体表红外热成像特征研究[J]. 江苏中医药, 2021, 53(12): 31-34.
- [15] 李灿东. 中医诊断学[M]. 4版. 北京: 中国中医药出版社, 2016: 67-92, 154-181.
- [16] 窦海伟, 赵晓东, 吴江昀, 等. 浅谈中医对不寐病因病机的认识[J]. 中华中医药杂志, 2015, 30(11): 4169-4170.
- [17] 唐宜春, 郝晓东, 杨翠霞, 等. 失眠患者相关经脉腧穴的红外热像观察[J]. 红外, 2019, 40(10): 42-48.
- [18] 邵珺, 张振贤, 史佳宁, 等. 180例失眠患者中医证型分布及其与多导睡眠图的相关性分析[J]. 中医杂志, 2023, 64(4): 377-386.
- [19] 林景峰, 王振亦, 奚润, 等. 深圳龙岗地区9439例失眠患者基本情况及中医证候规律的大数据研究[J]. 浙江中医药大学学报, 2021, 45(9): 1005-1012.
- [20] 李萧, 杨娇, 银子涵, 等. 梁繁荣教授通阳调神针法治疗顽固性失眠临床经验[J]. 世界科学技术—中医药现代化, 2022, 24(7): 2861-2866.
- [21] 雷静. 易感冒人群红外热像图特征研究[D]. 广州: 广州中医药大学, 2020.
- [22] 徐福平, 林立宇, 孙晨, 等. 昼不精夜不眠的阴阳失和与免疫功能失衡相关性探讨[J]. 新中医, 2017, 49(8): 168-170.
- [23] 王雨婷, 邓品, 相乐康, 等. 青年痰湿体质人群热结构特征的研究[J]. 中国医药导报, 2018, 15(1): 86-89.
- [24] 刘锋, 刘争强, 章文春. 基于中医行气技术的形气神降糖行气法红外热成像检测与临床疗效观察[J]. 中华中医药杂志, 2022, 37(12): 7387-7391.
- [25] 陈文洁, 何春颖, 陈芷妍, 等. 七叶神安滴丸治疗失眠症气虚证的随机、双盲、平行对照、多中心临床研究[J]. 中医杂志, 2022, 63(24): 2339-2345.
- [26] 党娇娇, 于艺, 逯波, 等. 平人红外热图年节律变化规律研究[J]. 世界中医药, 2021, 16(18): 2775-2778, 2783.
- [27] 李壮, 彭玉清, 葛辛, 等. 慢性疲劳综合征红外热成像图像特征分析[J]. 北京中医药, 2019, 38(7): 698-700, 737.
- [28] 沈寒莹, 戈鑫霞, 李雅琦, 等. 从心神失调论治情志病的思路与方法[J]. 湖北中医药大学学报, 2022, 24(5): 61-64.
- [29] 王蕊, 张婷婷, 孙建慧, 等. 从“卧安则胃自和”论治慢性胃炎[J]. 环球中医药, 2021, 14(9): 1675-1678.
- [30] 董娜, 张红石, 娄慧娟, 等. 腹部推拿对心脾两虚原发性失眠患者额头与腹部红外热图温度的影响[J]. 长春中医药大学学报, 2020, 36(1): 103-105.
- [31] 张喜, 袁霁凤, 宋军, 等. 红外热成像技术在证候研究中的现状与展望[J]. 中华中医药杂志, 2019, 34(12): 5812-5814.

(收稿日期: 2023-02-20)

(修回日期: 2023-03-27; 编辑: 季巍巍)