

文章编号: 1672-8785(2018)01-0042-05

远红外桑拿对睡眠障碍者干预后中医脾胃区的远红外成像特征研究

潘跃红 陈温柔 曾雀芬* 许少波 陈文良

(深圳恩鹏健康产业股份有限公司, 广东深圳 518116)

摘 要: 探讨了远红外桑拿干预对睡眠障碍者的改善效果以及此时中医脾胃区远红外成像特征的变化情况。从本公司员工中选取了受测者, 并利用心肺耦合(CardioPulmonary Coupling, CPC)睡眠检测系统筛选出睡眠质量总评分数小于 60 分的睡眠障碍者纳入标准。其中有 7 名志愿者接受了 10 天 7 次的远红外桑拿睡眠调理干预。通过对干预前后的 CPC 及远红外成像特征进行对比分析发现, 远红外桑拿使这些睡眠障碍者在整夜睡眠质量总评、熟睡总时间以及浅睡总时间等三项睡眠指标方面得到了改善。其中 5 名受测者脾胃区的凉偏离现象明显改善, 说明此区的温差值(ΔT)变化均有明显上升($p=0.039$)。结果表明, 远红外桑拿对睡眠障碍者具有改善效力, 具体体现在中医脾胃区的温差值变化上。同时, 该研究也为中医理论“胃不和则卧不安”提供了一种科学证据。

关键词: 远红外成像; 睡眠障碍者; 远红外桑拿

中图分类号: R2 文献标志码: A DOI: 10.3969/j.issn.1672-8785.2018.01.007

Research on Far Infrared Imaging Characteristics of Spleen-Stomach in TCM from Sleep Disorders after FIR Sauna Intervention

PAN Yue-hong, CHEN Wen-jou, TSENG Chueh-fen*, XU Shao-bo, CHEN Wen-liang

(Shenzhen Anpan Health Industry Co., Ltd., Shenzhen 518116, China)

Abstract: The improvement of sleep effect of sleep disorders by far infrared ray (FIR) sauna and the changes of FIR imaging characteristics of their spleen-stomach areas in traditional Chinese medicine (TCM) were discussed. Several employees of our company were selected to be subjects. The sleep disorders whose cardiopulmonary coupling (CPC) sleep quality evaluation scores were less than 60 were brought into a standard. Among them, seven subjects accepted FIR sauna sleep intervention seven times in ten days. By comparing the CPC and FIR imaging characteristics obtained before and after FIR sauna intervention, it was found that three sleep specifications such as sleep quality (score), stable sleep duration (h) and unstable sleep duration (h) of the subjects were improved. The cooling-off phenomena of the spleen-stomach areas of five subjects were improved substantially. This indicated that their ΔT increased significantly ($p=0.039$). The results showed that FIR sauna intervention could improve the sleep effect of sleep disorders, which was reflected in the variation of temperature difference in the spleen-stomach areas in TCM. Meanwhile, this research also conformed to the

收稿日期: 2017-10-19

作者简介: 潘跃红(1966-), 男, 广东深圳人, 北京中和红外技术研究所所长, 主要从事红外医学研究。

*通讯作者: E-mail: sparrow617@qq.com

"disorder of the stomach leading to insomnia with restlessness" in the theory of TCM.

Key words: far infrared imaging; sleep disorders; FIR sauna

0 引言

睡眠是人类周期性出现的一种自发和可逆的静息状态,即对外界刺激的反应性降低和意识的暂时中断^[1]。引发睡眠障碍的内在因素极多,包括遗传易感性、年龄差异性、人格差异性、精神障碍以及疾病等。在诸多因素中,消化系统疾病与睡眠障碍之间存在密切的关联性。国内流行病学调查研究发现,50%的功能性消化不良患者均伴有不同程度的睡眠障碍问题^[2]。

现代医学发现脑与肠之间存在一个双向调节系统,即脑-肠轴双向调节系统。当一个人消化功能不良时,胃部会出现不适。胀气、疼痛、食欲不振、恶心等相关信息通过这个调节系统传达到脑部,进而影响脑部痛觉、情感与认知等中枢^[3]。其中有 40%~60%的功能性消化不良患者同时还存在不同程度的精神心理障碍。相关研究发现,在 943 名功能性消化不良患者中,9.0%存在焦虑状态,6.5%存在抑郁状态,49.7%存在不同程度的睡眠障碍^[4]。由此可知,脾胃系统与睡眠障碍之间具有极为密切的相关性^[2]。

本文探讨远红外桑拿干预对睡眠障碍者的影响,并通过对比远红外热影像的温差值来评估干预前后睡眠质量的改善情况。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2017 年 6 月,我们采用 CPC 睡眠检测系统对志愿者进行了客观性睡眠质量测量^[5-6]。志愿者的甄选标准是,随机选取有睡眠障碍且愿意接受睡眠远红外光谱理疗舱调理(远红外桑拿)的人员。

1.2 纳入标准

CPC 评分在 60 分以下者,年龄为 20~45 岁,3 女 4 男。签署知情同意书。

1.3 研究方法

1.3.1 介入方法

干预前,先对 7 名受测者进行 CPC 测评并将其全身性远红外检测数据作为前测数值。然后对他们进行为期 10 天、合计 7 次的远红外桑拿调理,其中每次的干预时间为 30 min。10 天后再次进行上述两项测评,并将其数据作为后测比较数值。

1.3.2 观测指标

睡眠质量的指标包括 CPC 睡眠监测量化指标和远红外测评成像指标两种。

1.3.2.1 CPC 睡眠监测量化指标

采用 YJ-100 型 CPC 测评仪检测整晚睡眠质量的七项指标,包括整晚睡眠质量总评(100~85 分:良好;84~75 分:仍可提升;74~60 分:有待改善;<60 分:亟待改善)、睡眠时间长度(7.5 h)、初入熟睡时间(<30 min)、熟睡总时间(>3.1 h)、浅睡总时间(<2.7 h)、醒/做梦总时间(<1.0 h)以及睡眠呼吸暂停低通气指数(AHI,正常指标<5)^[7-8]。

1.3.2.2 远红外测评成像指标

采用 MTI-Economy-2013-B 型非致冷氧化钽红外焦平面机芯,其光谱响应范围为 8~14 μm 。在采集远红外热像图时,将大腹区作为主要部位,并对其与前躯干区的相对温差基值进行计算^[9]。

1.4 统计学分析

采用 Excel 软件绘制远红外成像的温差值变化曲线,并用 SPSS 19.0 统计软件对其进行统计分析和显著性检验。 $p<0.05$ 表示此差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 远红外桑拿干预前后的 CPC 测评比较

表 1 列出了 7 位受测者经远红外桑拿干预

表 1 7 位睡眠障碍患者在远红外桑拿干预前后 CPC 检测的基本数据表

案例	干预	睡眠质量 总评(分数)	睡眠时间 长度(小时)	初入熟睡 时间(分钟)	熟睡总时 间(小时)	浅睡总时间 (小时)	醒/梦总时间 (小时)	AHI (指数)
1	前	33	8.2	10.2	1.4	5.2	1.6	13.6
	后	52 [▲]	7.0	17.0 [▲]	1.9 [▲]	4.1	1.0	18.9 [▲]
2	前	3	6.5	90.0	1.0	3.7	1.5	26.5
	后	25 [▲]	6.5	45.0	1.3 [▲]	3.6	1.4	21.6
3	前	40	2.6	4.0	1.3	0.7	0.7	0.0
	后	81 [▲]	5.5 [▲]	30.0 [▲]	3.0 [▲]	1.5 [▲]	0.9 [▲]	4.0 [▲]
4	前	15	4.9	60.0	0.5	2.4	1.5	0.0
	后	79 [▲]	7.5 [▲]	4.0	3.1 [▲]	2.0	2.3 [▲]	0.0
5	前	59	7.3	30.0	2.0	3.4	1.5	16.3
	后	89 [▲]	7.0	13.0	4.1 [▲]	1.0	1.8 [▲]	0.0
6	前	19	4.5	9.0	1.0	2.3	1.2	18.1
	后	49 [▲]	7.2 [▲]	11.0 [▲]	1.8 [▲]	3.6 [▲]	1.7 [▲]	16.0
7	前	43	8.4	81.0	2.2	4.0	1.8	13.1
	后	54 [▲]	8.2	4.0	2.0	3.8	2.2 [▲]	15.8 [▲]

注:▲上升

后 CPC 检测的 7 项睡眠指标结果。可以看出,整晚睡眠质量总评、熟睡总时间和浅睡总时间等三项指标得到了改善,其改善率分别为 100%、85.7%和 85.7%。

2.2 远红外桑拿干预前后的远红外成像测评比较

在远红外桑拿干预前后,这 7 位受测者中有 5 位的大腹区凉偏离成像均有明显改善(见图 1);大腹区与前躯干区的温差值(ΔT)在干预后皆有提升,干预前后分别为 -0.13 ± 0.54 与 -0.67 ± 0.46 (mean \pm SD)。图 2 所示为 Wilcoxon 符号等级检定结果,即 $Z = -2.06$, $p = 0.039$, $n = 5$ 。

3 讨论

中医五行学说中论及“脾为心之子”,脾胃功能失调时则“子病及母”,因而导致心神不宁,甚至影响睡眠。中医将失眠归为不寐:《素问·逆调论》提及“胃不和,则卧不安”,《素问·厥论》更有“腹满臌胀,后不解,不欲食,食则呕,不得卧”的论述^[10]。以上研究均说明了脾胃功能对睡眠的影响。失眠患者在

临床上经常伴有纳差、脘腹胀满、胸闷暖气、呕吐吞酸、大便失调等脾胃症状。因此,调和胃气已成为中医治疗失眠的方法之一^[11]。

近年来,诊断工具进步迅速。由于具有非侵入、无痛且无辐射性等特点,远红外成像测评技术已被广泛应用^[12]。作为一种安全又快速的测评方式^[13],该技术可以轻易地将器质性及功能性的胃部不适显现在成像之中。同时,基于远红外线特性的理疗仪器也渐受认同。其主要机理是,通过远红外线在机体内产生共振,将热能送达身体深处,促进血液循环,改善微循环;通过对人体组织产生作用,双向调节人体生理功能,促进新陈代谢,进而提高机体免疫力,因此可用作预防及辅助治疗疾病的一种物理疗法^[14]。

用远红外线调理睡眠障碍的机制是,激活细胞产生一氧化氮(NO),进而调控多种睡眠因子,如血管活性肠肽(VIP)、乙酰胆碱(Ach)、去甲肾上腺素(NE)、多巴胺(DA)和褪黑素等^[15]。由此可见,远红外线对于调理现代人普遍存在的失眠问题具有一定的疗效^[18-19]。

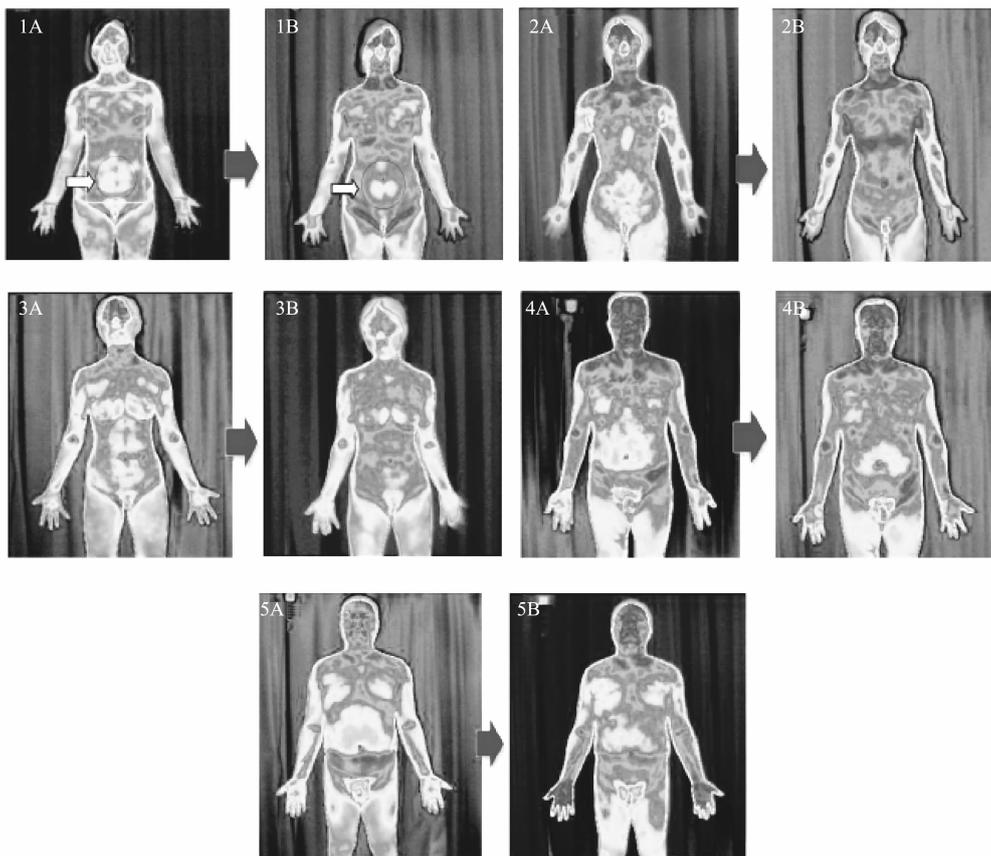


图 1 干预前后(A/B)受测者 1~5 的远红外成像对比图。可以看出, 中焦腹区的凉偏离成像均有明显改善 ($p=0.039$)

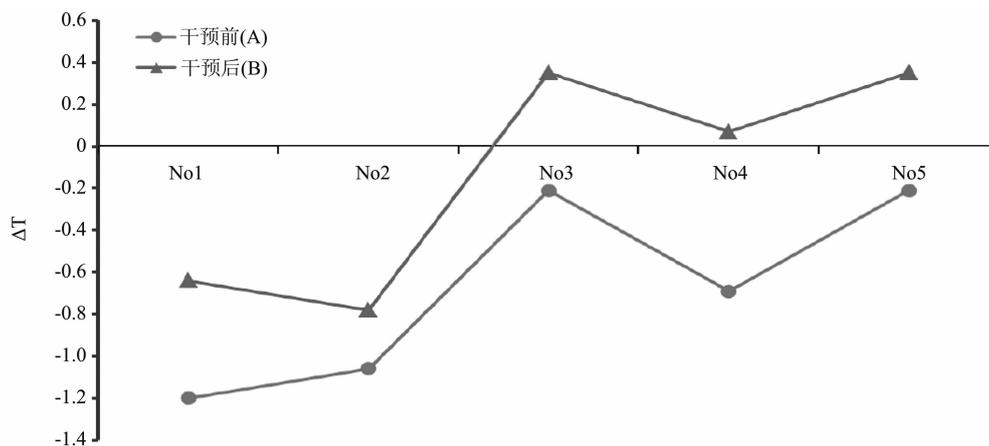


图 2 干预前后(A/B)受测者 1~5 大腹区的远红外成像温差(ΔT)曲线。可以看出, 干预前后 ΔT 总平均值有显著提升(Wilcoxon 符号等级检定, $p<0.05$)

4 结论

4.1 远红外成像技术在睡眠障碍诊断方面的优势

利用远红外成像技术探测人体细胞在新陈

代谢过程中的热辐射情况, 然后对其数据进行处理并以不同的色彩显示体热分布状况。通过测量受检部位的热辐射变化程度, 可以判定健康状态的相应关系。例如, 对于睡眠质量差的

人来说,自目内眦向额头部位的红外成像中会有睡眠线的伸展^[10]。本文通过远红外成像与CPC系统发现部分睡眠障碍患者缘于脾胃虚寒。该结果支持了《素问·逆调论》中“胃不和则卧不安”的论述。

4.2 通过远红外桑拿调理改善睡眠障碍的成效

远红外线通过同调共振和非热效应,不仅可以起到增强体内微循环的作用^[11],而且还能改善脏腑虚寒的病理现象。这对于改善睡眠具有直接的疗效^[12]。本文基于远红外桑拿调理的干预结果明显达到了相同效力。该方法除了在临床上可提供调理脾胃的功能之外,还可同时处理睡眠障碍问题,进而取得双层调理的成效。

参考文献

- [1] 贾绍燕. 王莒生教授对《内经》睡眠理论的学习指导[J]. *中医药导报*, 2013, **19**(9): 18-19.
- [2] 郭晓鹤, 李贞娟, 朱艳丽, 等. 功能性消化不良与睡眠障碍的相关分析[J]. *胃肠病学和肝病学杂志*, 2011, **20**(9): 836-838.
- [3] 张磊, 宋军, 侯晓华. 脑-肠轴失调在肠易激综合征发病中作用的研究进展[J]. *胃肠病学*, 2014, **19**(11): 688-691.
- [4] 赵忠新. *睡眠医学* [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016.
- [5] Thomas R J, Mietus J E, Peng C K, et al. Relationship between Delta Power and the Electrocardiogram-derived Cardiopulmonary Spectrogram: Possible Implications for Assessing the Effectiveness of Sleep [J]. *Sleep Med*, 2014, **15**(1): 125-131.
- [6] 郭丹, 马彦, Peng C K, 等. 心肺耦合(CPC)分析在儿童睡眠中的应用[J]. *世界睡眠医学杂志*, 2014, **1**(2): 75-81.
- [7] Schramm P J, Thomas R, Feige B, et al. Quantitative Measurement of Sleep Quality Using Cardiopulmonary Coupling Analysis: A Retrospective Comparison of Individuals with and without Primary Insomnia [J]. *Sleep and Breathing*, 2013, **17**(2): 713-721.
- [8] 魏育林, 龙杞, 陈博, 等. 基于时辰的CPC睡眠质量测评分析的评价指标研究[J]. *世界睡眠医学杂志*, 2016, **3**(4): 204-208.
- [9] 李洪娟. *红外成像检测与中医* [M]. 北京: 中医古籍出版社, 2015.
- [10] 李银华, 韩秀文, 王进. 《内经》心生血、血生脾”理论及应用探讨[J]. *中医药信息*, 2010, **27**(2): 3-5.
- [11] 王明蓉. 调和胃气法治疗失眠临床体会[J]. *实用中医药杂志*, 2005, **21**(4): 228-229.
- [12] Ring E F, Ammer K. Infrared Thermal Imaging in Medicine [J]. *Physiol Meas*, 2012, **33**: 33-46.
- [13] 赵尚德, 王青山, 宋艳红, 等. 应用热扫描成像技术评价亚健康状态的诊断试验研究[J]. *疾病监测与控制杂志*, 2009, **3**(7): 412-414.
- [14] Li K, Zhang Z, Liu N F, et al. Efficacy and Safety of Far Infrared Radiation in Lymphedema Treatment: Clinical Evaluation and Laboratory Analysis [J]. *Lasers Med Sci*, 2017, **32**(3): 485-494.
- [15] Leung T K, Lin Y S, Chen Y C, et al. Immunomodulatory Effects of Far-infrared Ray Irradiation via Increasing Calmodulin and Nitric Oxide Production in Raw 264.7 Macrophages [J]. *Biomedical Engineering: Applications, Basis and Communications*, 2009, **21**(5): 317-323.
- [16] 高春芳, 高永红. 热断层(TTM)技术对睡眠质量的评价与探讨[J]. *红外*, 2007, **28**(3): 41-43.
- [17] Vatansever F, Hamblin M R. Far Infrared Radiation (FIR): Its Biological Effects and Medical Applications [J]. *Photonics Lasers Med*. 2012, **1**(4): 255-266.
- [18] 李孟霖. 生物陶瓷光能量针对睡眠障碍之临床作用评估[D]. 台北: 大同大学, 2015.
- [19] Su L H, Wu K D, Lee L S, et al. Effects of Far Infrared Acupoint Stimulation on Autonomic Activity and Quality of Life in Hemodialysis Patients [J]. *Am J Chin Med*, 2009, **37**(2): 215-226.