

热敏灸得气激发灸中入睡效应改善冰毒成瘾者睡眠质量初步观察

★ 李海燕¹ 陈日新² 何巍³ 邹春粮⁴ 谢丁一² (1. 江西中医药大学 南昌 330004; 2. 江西中医药大学附属医院 南昌 330006; 3. 江西省戒毒管理局 南昌 330006; 4. 江西省女子强制隔离戒毒所 南昌 330001)

[摘要] 目的: 观察热敏灸得气激发灸中入睡效应对冰毒(MA)成瘾者睡眠质量的影响。方法: 选取 60 例 MA 成瘾者为研究对象, 采用热敏灸机器人在受试者神阙穴区与膻中穴区探敏定位, 对其施行双点同步雀啄灸, 每次 60 min, 每天 1 次, 每周 4 次, 连续施灸 4 周, 记录得气潜伏期、得气强度, 评估灸中入睡效应, 采用脑电监测睡眠时长、睡眠潜伏期、深睡时长、睡眠效率, 观察灸中入睡效应与得气的相关性。根据受试者(57 例, 脱落 3 例)前 5 次施灸是否出现灸中入睡分为观察组(47 例)、对照组(10 例), 比较 2 组治疗前、治疗 4 周结束时、治疗结束后 2 周的匹兹堡睡眠质量指数(PSQI)评分。结果: 观察组治疗 4 周结束时及结束后 2 周的 PSQI 评分均较治疗前降低($P<0.01$), 对照组治疗 4 周结束时的评分较治疗前降低($P<0.05$); 与对照组比较, 观察组治疗 4 周结束时及结束后 2 周的 PSQI 评分均低于对照组($P<0.01$)。神阙、膻中穴双点同步雀啄灸的得气潜伏期与睡眠时长、深睡时长、睡眠效率呈负相关($P<0.05$, $P<0.01$), 与睡眠潜伏期呈正相关($P<0.01$)。得气强度与睡眠时长、睡眠效率呈正相关($P<0.05$, $P<0.01$), 与睡眠潜伏期呈负相关($P<0.05$)。结论: 神阙、膻中穴双点同步雀啄灸能高效激发 MA 成瘾者的灸中入睡效应, 该效应能改善 MA 成瘾者的睡眠质量。

[关键词] 热敏灸; 灸中入睡效应; 得气; 睡眠质量; 毒品成瘾

中图分类号: R246.9 文献标志码: A DOI: 10.20140/j.2095-7785.2025.05.13

Deqi in Heat-sensitive Moxibustion Stimulating the Moxibustion-induced Sleep Effect to Improve Sleep Quality in Methamphetamine Addicts

LI Haiyan¹, CHEN Rixin², HE Wei³, ZOU Chunliang⁴, XIE Dingyi²

1. Jiangxi University of Chinese Medicine, Nanchang 330004, China;

2. The Affiliated Hospital of Jiangxi University of Chinese Medicine, Nanchang 330006, China;

3. Drug Detoxification Administration of Jiangxi Province, Nanchang 330006, China;

4. Jiangxi Province Women's Compulsory Isolation Drug Rehabilitation Center, Nanchang 330001, China.

[Abstract] **Objective:** To observe the impact of deqi in heat-sensitive moxibustion stimulating the moxibustion-induced sleep effect on the sleep quality of methamphetamine (MA) addicts. **Methods:** A total of 60 MA addicts were recruited as subjects. A heat-sensitive moxibustion robot was used to locate sensitive points in the Shenque and Danzhong acupoints, and synchronized sparrow-pecking moxibustion was applied to these points. Each session lasted 60 minutes, conducted once a day, four times per week, for a total of four weeks. The latency and intensity of deqi were recorded, and the sleep induction effect during moxibustion was assessed. Electroencephalogram (EEG) monitoring was used to measure sleep duration, sleep latency, deep sleep duration, and sleep efficiency. The correlation between deqi and the sleep induction effect during moxibustion was subsequently analyzed. Participants (57 completed the study, with 3 dropouts) were divided into an observation group (47 cases) and a control group (10 cases) based on whether they experienced sleep induction during the first five moxibustion sessions. The Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) scores were compared between the two groups before treatment, at the end of the 4-week treatment, and 2 weeks post-treatment. **Results:** The PSQI scores of the observation group decreased significantly at the end of the 4-week treatment and 2 weeks post-treatment compared to baseline ($P<0.01$). The control group also showed a significant decrease at the end of the 4-week treatment compared to baseline ($P<0.05$). Compared to the control group, the observation group had significantly lower PSQI scores at the end of the 4-week treatment and 2 weeks post-treatment ($P<0.01$). The latency of deqi at the Shenque and Danzhong

基金项目: 江西省重大科技研发专项(20232ACG01006); 江西中医药大学研究生创新专项(JZYC23B03); 江西省中医药科研项目(2019A170); 江西省卫健委科技计划项目(20201077)。

通信作者: 谢丁一, 博士, 副主任中医师。E-mail: 281999814@qq.com。

acupoints was negatively correlated with sleep duration, deep sleep duration and sleep efficiency ($P<0.05$, $P<0.01$) and positively correlated with sleep latency ($P<0.01$). The intensity of deqi was positively correlated with sleep duration and sleep efficiency ($P<0.05$, $P<0.01$) and negatively correlated with sleep latency ($P<0.05$). **Conclusion:** Synchronized sparrow-pecking moxibustion at the Shenque and Danzhong acupoints can effectively induce the sleep induction effect in MA addicts, which in turn improves their sleep quality.

[Keywords] Heat-sensitive Moxibustion; Moxibustion-induced Sleep Effect; Deqi; Sleep Quality; Drug Addiction

冰毒, 又名甲基苯丙胺 (methamphetamine, MA), 是目前我国滥用最为广泛的毒品^[1]。MA 是中枢神经系统兴奋剂, 具有兴奋中枢、物质依赖、致幻等多种药理、毒理作用, 若骤然减量或停用后, 常出现睡眠障碍、焦虑、抑郁等精神症状, 且有 42.7% 的 MA 成瘾者终身存在^[2]。研究表明, MA 成瘾所致的睡眠问题是持续使用药物、复吸的关键风险因素之一^[3]。近年来, 学者们已经探索了药物、运动、针刺等技术来治疗 MA 成瘾者的睡眠问题^[4-7], 但效果仍然不理想。

热敏灸是基于传统灸法的一项原始创新技术, 其核心是得气, 且只有得气才能充分发挥灸法的疗效潜能^[8]。研究表明, 热敏灸在治疗失眠、改善负性情绪方面具有独特优势^[9-10], 但能否改善 MA 成瘾者睡眠质量尚未见报道。近年来, 笔者在灸疗临床发现, 失眠患者在艾灸神阙穴得气时常出现灸中入睡现象, 即施灸的过程中安静、闭眼, 伴有明显鼾声, 醒后自诉睡着, 灸后感觉一身轻松、心情舒畅, 且当天夜间睡眠改善^[9]。其机制可能为艾灸得气时通过调节多个脑区功能, 改善相关脑区功能连接度, 从而发挥治疗作用^[11-12]。因此, 本研究以 MA 成瘾者为研究对象, 采用热敏灸机器人标准化施灸, 观察灸中入睡效应与得气的相关性, 探索其对 MA 成瘾者睡眠质量的改善作用, 为中医戒毒提供一种新途径。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2023 年 1—12 月江西省女子强制隔离戒毒所收治的 MA 成瘾者 60 例作为研究对象, 年龄 21~64 岁, 平均 (39.04 ± 8.70) 岁; 教育程度: 小学 15 例 (26.32%)、初中 23 例 (40.35%)、高中或中专 12 例 (21.05%)、本科或大专 7 例 (12.28%); 婚姻状况: 未婚 13 例 (22.81%)、已婚 23 例 (40.35%)、离异 20 例 (35.09%)、丧偶 1 例 (1.75%); 使用毒品年限 1~28 年, 平均 (8.23 ± 4.64) 年; 使用毒品频次 0.03~5.00 次/d, 平均 (0.89 ± 1.15) 次/d; 单次使用毒品剂量 0.02~2.00 g/次, 平均 (0.79 ± 0.60) g/次。受试者均自愿参加本次试验并签署知情同意书, 试验过程中因戒毒所内生产任务脱落 3 例。本研究已获研究者所在单位医学伦理委员会批准 (审批号

JZFYKYLL202116)。

1.2 纳入标准

(1) 符合第 5 版《精神障碍诊断与统计手册》中 MA 依赖诊断标准^[13]; (2) 年龄 18~65 岁; (3) 受教育 6 年及以上; (4) 治疗期间无其他药物或非药物治疗干预; (5) 单纯吸食冰毒; (6) 首次进强制戒毒所, 有戒毒心理需求; (7) 患者自愿受试且能完成规定时间的热敏灸; (8) 能正确表达得气感应; (9) 已完成 3 个月的生理脱毒期, 在试验过程中不解除出所; (10) 神阙穴、膻中穴为热敏腧穴。

1.3 排除标准

(1) 有需要服用药物而影响认知功能的严重躯体或神经疾病, 比如卒中、癫痫以及严重颅脑损伤等; (2) 患有艾滋病、肺结核等传染性疾病; (3) 妊娠或哺乳期者; (4) 同时参加其他临床研究者。

1.4 剔除或脱落标准

(1) 试验期间未按照本方案治疗, 使用其他治疗方法者; (2) 基础资料记录不完整及试验记录不完整而影响结果判定者; (3) 不符合纳入标准而被误纳入者。

1.5 中止标准

(1) 出现严重不良事件; (2) 出现影响试验观察的病症。

1.6 研究方法

1.6.1 选穴及其热敏态判定 选取神阙、膻中作为施灸穴位。参照《针灸学》教材, 医者通过体表标志、骨度分寸等传统取穴法定位神阙、膻中穴, 用江西中医药大学研制的热敏灸机器人 (JHSR-M) 在上述穴区逐个探查, 艾热以患者自觉局部温热舒适为宜, 垂直于穴位行回旋、循经、雀啄、温和灸, 按此顺序每种手法操作 1 min, 反复灸至皮肤潮红为度。嘱患者集中注意力体会得气感应, 并及时告知医者。当患者出现透、扩、传热等 10 种得气感应中的任何 1 种时^[8], 则判定为热敏腧穴的准确位置。

1.6.2 施灸方法 环境安静, 通风良好, 室温 24~28℃。受试者选取舒适仰卧位, 充分暴露胸腹部。采用热敏灸机器人在神阙、膻中穴施行标准化雀啄灸, 设置特定参数 (灸头下限距离皮肤表面 6 cm 左右, 并在下限停留 3 s, 上限距离皮肤表面 12 cm 左右, 并停留 1 s),

调节灸温,以患者自觉热而不烫且舒适为宜,每天1次,每次60 min,每周4次,共治疗4周。

1.6.3 灸中入睡效应的脑电监测 施灸时,采用UMindSleep额贴式睡眠记录仪(深圳创达云睿智能科技有限公司,见图1),监测患者在施灸过程中的睡眠分期,出现浅睡期、深睡期、快速眼动睡眠等分期则判定为灸中入睡效应阳性,仅有清醒期为灸中入睡效应阴性。根据受试者前5次施灸情况进行分组,前5次均出现灸中入睡者纳入观察组(47例),其余纳入对照组(10例)。



图1 灸中入睡效应监测图

1.6.4 灸中入睡效应的临床评估 施灸时,采用自拟的评估量表,包括(1)他觉:①安静;②闭眼;③打鼾;④呼吸深长;⑤眼球运动。(2)自觉:①欲睡;②已睡。(3)刺激反应:①对外界低强度的声音反应性减弱;②对触摸反应性减弱。同时满足(1)中的①②及③④⑤中的任意1条、(2)中的任意1条及(3)中的任意1条即可判定为入睡。临床评估法以判定结果为入睡视为灸中入睡效应阳性,反之则为灸中入睡效应阴性。

1.7 观察指标

1.7.1 灸中入睡效应 施灸时,分别采用临床量表、睡眠脑电评估受试者灸中入睡效应,通过睡眠脑电

监测睡眠时长、睡眠潜伏期、深睡时长、睡眠效率。

1.7.2 得气潜伏期、得气强度 施灸时,记录得气潜伏期、得气强度。得气潜伏期指开始施灸至得气感应出现的时间;得气强度参照艾灸得气量表V 1.0,记录A、B、C三部分及合计分值。

1.7.3 匹兹堡睡眠质量指数(pittsburgh sleep quality index, PSQI)评分 该量表包括睡眠质量、入睡时间、睡眠时间、睡眠效率、睡眠障碍、催眠药物、日间功能障碍7个因子,每个因子按4级评分(0~3分),各因子分数相加为总分,总分范围0~21分,得分越高表示睡眠质量越差^[14]。在治疗前、治疗4周结束时、治疗结束后2周进行评估。

1.7.4 安全性指标 (1)观察、记录施灸过程中患者出现的不良反应;(2)记录不良事件发生时间、严重程度、持续时间、采取的措施和转归。

1.8 统计学方法

采用SPSS 25.0软件进行数据统计分析。符合正态分布及方差齐性的计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)描述,组间比较采用两独立样本 t 检验,组内比较采用配对样本 t 检验;不符合正态分布及方差齐性的以中位数和四分位数间距 $[M(P_{25}, P_{75})]$ 表示,采用MannWhitney U检验。相关性分析符合正态分布采用Pearson法,不符合正态分布采用Spearman法。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 灸中入睡效应临床评估与脑电监测的比较

热敏灸第1次时灸中入睡效应临床评估与脑电监测比较显示,敏感性(真阳性率)为94.12%,特异性(真阴性率)为66.67%,准确性为91.23%。见表1。

表1 灸中入睡效应临床评估与脑电监测的比较

组别	n	脑电法入睡阳性	脑电法入睡阴性	敏感性(真阳性率) 特异性(真阴性率)		准确性
		例	例	%	%	%
临床评估法入睡阳性/例	50	48(A)	2(B)	94.12 [A/(A+C)]	66.67 [D/(B+D)]	91.23 [(A+D)/N]
临床评估法入睡阴性/例	7	3(C)	4(D)			
总例数/例	57(N)	51(A+C)	6(B+D)			

2.2 热敏灸第1次与第16次得气潜伏期、得气强度比较

与热敏灸第1次比较,热敏灸第16次的得气潜伏期缩短($P<0.01$)、得气强度增加($P<0.01$)。见表2。

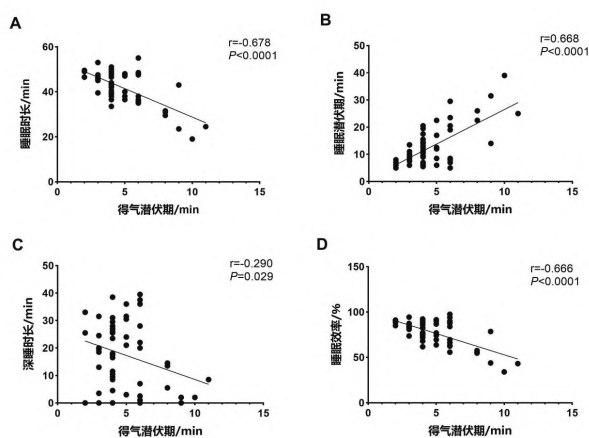
表2 热敏灸第1次与第16次得气潜伏期、得气强度比较

观察时点	[M(P ₂₅ , P ₇₅)]	
	得气潜伏期/min	得气强度
热敏灸第1次	6.00 (5.00, 10.00)	18.00 (16.00, 20.00)
热敏灸第16次	3.00 (2.00, 5.00)*	19.00 (18.25, 20.25)*

注:与热敏灸第1次比较,* $P<0.01$ 。

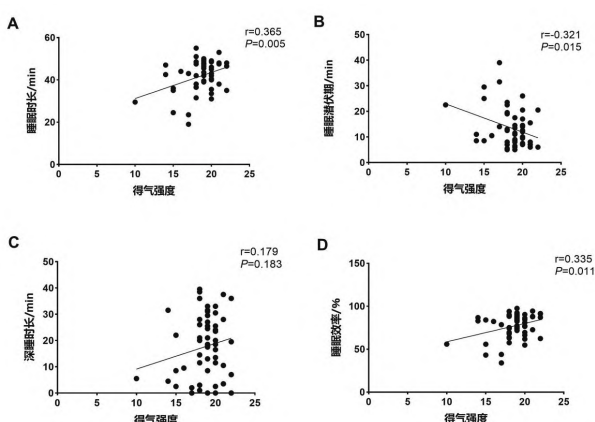
2.3 热敏灸得气与灸中入睡效应的相关性

热敏灸第1次的得气与灸中入睡效应的相关性分析结果显示,得气潜伏期与睡眠时长呈负相关($r=-0.678, P<0.01$),与睡眠潜伏期呈正相关($r=0.668, P<0.01$),与深睡时长呈负相关($r=-0.290, P<0.05$),与睡眠效率呈负相关($r=-0.666, P<0.01$),见图2。得气强度与睡眠时长呈正相关($r=0.365, P<0.01$),与睡眠潜伏期呈负相关($r=-0.321, P<0.05$),与深睡时长无相关性($r=0.179, P>0.05$),与睡眠效率呈正相关($r=0.335, P<0.05$),见图3。



注：A、B、C、D分别为得气潜伏期与睡眠时长、睡眠潜伏期、深睡时长、睡眠效率的相关性分析。

图2 得气潜伏期与灸中入睡效应的相关性分析



注：A、B、C、D分别为得气强度与睡眠时长、睡眠潜伏期、深睡时长、睡眠效率的相关性分析。

图3 得气强度与灸中入睡效应的相关性分析

2.4 PSQI 评分比较

治疗前，2组PSQI评分比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。与治疗前比较，观察组治疗4周结束时及结束后2周的PSQI评分均降低 ($P < 0.01$)，对照组治疗4周结束时的PSQI评分降低 ($P < 0.05$)；与对照组比较，观察组治疗4周结束时及结束后2周的PSQI评分均低于对照组 ($P < 0.01$)。见表3。

表3 2组PSQI评分比较 ($\bar{x} \pm s$) 分

组别	n	治疗前	治疗4周结束时	治疗结束后2周
观察组	47	10.45 ± 3.71	3.66 ± 2.00 ^{***}	4.43 ± 2.84 ^{***}
对照组	10	9.40 ± 1.26	7.60 ± 2.17 [*]	7.50 ± 3.21

注：与本组治疗前比较，^{*} $P < 0.05$ ，^{**} $P < 0.01$ ；与对照组同时间点比较，^{##} $P < 0.01$ 。

2.5 不良反应情况

治疗期间所有受试者均未见明显不良反应。

3 讨论

本研究结果显示，热敏灸得气能够激发MA成瘾者的灸中入睡效应，随着施灸次数的增加得气越

快、越强。热敏灸得气与灸中入睡效应具有相关性，得气潜伏期越短，睡眠时长越长、睡眠潜伏期越短、深睡时长越长、睡眠效率越高；得气越强，睡眠时长越长、睡眠潜伏期越短、睡眠效率越高。疗程干预后，出现灸中入睡效应次数多的MA成瘾者在睡眠改善方面效果更佳。

MA属于中枢神经系统兴奋剂，具有极强的神经兴奋性，长期滥用可导致大脑内多巴胺、5-羟色胺、 γ -氨基丁酸等神经递质表达异常，促使了睡眠障碍的发生^[15]。中医学认为，MA成瘾者睡眠障碍属中医“不寐”范畴，多因毒邪内滞，日久致脏腑功能失调，阴阳气血失衡，神志不安，发而为病。《黄帝内经》言“凡刺之法，先必本于神”，又言“用针之要，无忘其神”，强调调神是针灸发挥疗效的关键，神安则体安，神不安则影响神经-内分泌-免疫网络功能。热敏灸是一项原始创新的中医外治法技术，因其安全、舒适、体验感好、疗效佳而广受青睐。热敏灸的核心是得气，即施灸时患者出现透热、扩热、传热、喜热等得气感应，且伴有舒适、愉悦等正性情绪^[8]。前期研究表明，热敏灸得气在改善睡眠、提升正性情绪方面已有显著疗效^[9-10]。得气时产生的一身烘热及轻松、心情舒畅，可激发灸中入睡效应，充分体现了灸法调神的内涵。

本研究首次证实了热敏灸得气可激发灸中入睡效应，出现灸中入睡效应次数多的受试者在睡眠改善方面效果更佳，同时随着施灸次数的增加，得气越快、得气越强，充分体现了热敏灸的累积效应，将治疗效应最大化^[16]。灸中入睡效应是指施灸时，高效激发艾灸得气，气至入脑，灸中入睡现象，从而发挥的治疗作用。这一效应是艾灸得气，气至入脑的直接体现，亦是气至而有效的预判标志。研究显示，热敏灸得气时受试者出现生理性奖赏效应，大脑神经网络中有明显不同的电活动产生，呈现脑区功能连接度增加的改变^[11]。此外，热敏灸得气还能激发以前额叶长时程增强(LTP)为特征的神经突触可塑性变化，重塑大脑神经通路，参与脑功能调控，修复紊乱的脑功能^[17]。这也证实了得气激发灸中入睡效应的机制可能是基于对大脑的调控作用。可见，得气是激发灸中入睡效应的关键因素，而灸中入睡效应则可能是得气时对大脑的调控作用所致。现代医学认为，睡眠对人体大脑中枢神经系统具有关键调节作用，对疾病的康复至关重要。研究证实，睡眠通过促进神经修复、调节突触可塑性、维持自主神经系统平衡等为疾病

的康复提供了生物学基础^[18-19]。因此,热敏灸得气激发灸中入睡效应可能是改善 MA 成瘾者睡眠质量的脑功能调控机制之一。

本研究选穴源于《医学入门·炼脐法》,其中记载:“艾火灸之,无时损易,壮其热气,或自上而下,自下而上,一身热透。患者必倦沉如醉,灸至五六十壮,遍身大汗,上至泥丸宫,下至涌泉穴。如此,则骨髓风寒暑湿、五劳七伤尽皆拔除。”该法选用神阙穴施灸,强调灸出“一身热透”“遍身大汗”等得气感应、“倦沉如醉”“上至泥丸宫”等气至入脑效应,从而发挥治疗顽痼痼疾的神奇疗效。现代研究表明,艾灸神阙穴能温脾暖肠,调节肠道菌群、脑肠肽、下丘脑-垂体-肾上腺轴、免疫炎症反应,通过脑肠轴发挥脑功能良性调控作用^[20-22]。膻中穴为八会穴之气会,沟通上下、联系内外,灸之可振奋心肺之阳、理气舒郁,可辅助神阙穴得气之后气至入脑。研究采用热敏灸数智化团队自主研发的热敏灸机器人,能实现精准化、标准化施灸,且已有研究证实热敏灸机器人雀啄灸具有得气快、得气强、激发舒适情感体验与自主神经反应的独特优势^[23]。

综上,本研究证实了热敏灸得气能高效激发 MA 成瘾者的灸中入睡效应,该效应能改善冰毒成瘾者的睡眠质量,为热敏灸得气激发灸中入睡效应参与脑功能调控治疗脑病提供了新思路。但本研究对象仅为女性冰毒成瘾者,且样本量小,拟进一步扩大样本量,开展随机对照研究,为灸法戒毒提供更可靠的依据。

参考文献

- [1] 中国国家禁毒委员会办公室. 2023年中国毒情形势报告[N]. 中国禁毒报, 2024-06-28(003).
- [2] MAHONEY J J 3rd, HAWKINS R Y, DE LA GARZA R 2nd, et al. Relationship between gender and psychotic symptoms in cocaine-dependent and methamphetamine-dependent participants[J]. *Gender Medicine*, 2010, 7(5):414-421.
- [3] ZENG L, TAO Y, HOU W G, et al. Electro-acupuncture improves psychiatric symptoms, anxiety and depression in methamphetamine addicts during abstinence: A randomized controlled trial[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97(34): e11905.
- [4] 于媛媛, 张宪武, 吴学谦, 等. 草酸艾司西酞普兰片对甲基苯丙胺依赖者稽延性戒断症状疗效的研究[J]. *中国医药*, 2023, 18(4): 573-577.
- [5] 孙远征, 周琛, 李鹏, 等. 调神法针刺治疗甲基苯丙胺戒断后睡眠障碍的临床研究[J]. *针灸临床杂志*, 2023, 39(2): 17-22.
- [6] 孙远征, 刘彦麟, 赵熙彤, 等. 孙氏腹针治疗甲基苯丙胺戒断后抑郁: 随机对照研究[J]. *中国针灸*, 2022, 42(1): 18-22.
- [7] YANG J, TAN J, ZHENG L, et al. Plasma BDNF and TrkB mRNA in PBMCs Are Correlated With Anti-depressive Effects of 12-Weeks Supervised Exercise During Protracted Methamphetamine Abstinence[J]. *Frontiers in Molecular Neuroscience*, 2020, 13: 20.
- [8] 陈日新, 陈彦奇, 谢丁一. 试论艾灸得气[J]. *中国针灸*, 2019, 39(10): 1111-1114.
- [9] 李海燕, 谢丁一, 陈日新. 陈日新热敏灸“温阳养神”治疗阳虚失眠症临床经验撷菁[J]. *中国针灸*, 2024, 44(3): 323-326.
- [10] 黄仙保, 谢丁一, 邱祺, 等. 热敏灸治疗新型冠状病毒肺炎临床观察[J]. *中国针灸*, 2020, 40(6): 576-580.
- [11] LIAO F F, ZHANG C, BIAN Z J, et al. Characterizing heat-sensitization responses in suspended moxibustion with high-density EEG[J]. *Pain Med*, 2014, 15(8): 1272-1281.
- [12] 黄仙保, 李巧林, 谢丁一, 等. 悬灸不同状态犊鼻穴的脑电功率谱密度特征研究[J]. *世界中医药*, 2019, 14(8): 1936-1941.
- [13] 美国精神医学学会. 精神障碍诊断与统计手册[M]. 5版. 北京: 北京大学出版社, 2015: 554-556.
- [14] BUYSSE D J, REYNOLDS C F 3rd, MONK T H, et al. The Pittsburgh sleep quality index: a new instrument for psychiatric practice and research[J]. *Psychiatry Res*, 1989, 28(2): 193-213.
- [15] 杨金凤, 蒙国懿, 隋念含, 等. 甲基苯丙胺对大鼠海马 DA、5-HT 及 TNF- α 表达的影响[J]. *昆明医科大学学报*, 2017, 38(10): 6-10.
- [16] 陈日新, 黄仙保, 谢丁一. 热敏灸出奇效: 慢病康复新选择[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2020: 40.
- [17] CHEN R X, LYU Z M, XIE D Y, et al. Long-Term Potentiation of Prelimbic Cortex Ascribed to Heat-Sensitization Responses of Moxibustion[J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2019, 2019: 9465181.
- [18] HARRINGTON M O, KARAPANAGIOTIDIS T, PHILLIPS L, et al. Memory control deficits in the sleep-deprived human brain[J]. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 2025, 122(1): e2400743122.
- [19] BESEDOVSKY L, LANGE T, HAACK M. The Sleep-Immune Crosstalk in Health and Disease[J]. *Physiol Rev*, 2019, 99(3): 1325-1380.
- [20] 孙冉, 张杰, 刘佳琳, 等. 艾灸神阙穴对卒中后便秘患者临床症状及肠道菌群的影响[J]. *时珍国医国药*, 2023, 34(6): 1414-1416.
- [21] 穆韵浓. 艾灸神阙穴对溃疡性结肠炎模型小鼠肠道菌群影响的实验研究[D]. 北京: 北京中医药大学, 2021.
- [22] 苏冬梅, 李军祥, 刘新平. 通过肠道菌群变化探讨隔姜隔药灸治疗腹泻型肠易激综合征的疗效及机制[J]. *中国中西医结合消化杂志*, 2018, 26(2): 148-151.
- [23] 谢丁一, 李巧林, 李海燕, 等. 热敏灸机器人雀啄灸神阙穴得气效应研究[J]. *安徽中医药大学学报*, 2023, 42(2): 21-25.

(收稿日期: 2025-05-06) 编辑: 宋楠楠