

# 从不同观察指标综述针灸治疗失眠症的基础研究进展

罗本华

**【摘要】** 本文主要从三个方面综述了针灸治疗失眠症的基础研究进展。临床心理量表方面,失眠症显示匹兹堡睡眠质量指数、抑郁自评量表、焦虑自评量表等评分异常,而针灸均表现良好的调节作用;动物神经行为学方面,失眠大鼠显示空间工作记忆功能损害,而针灸均表现良好的改善空间记忆的依据;睡眠机制方面,对失眠症显示 5-羟色胺、 $\gamma$ -氨基丁酸等神经递质以及白介素、前列腺素 D2、褪黑素等睡眠因子的异常,针灸均显示良性的调节作用。文献显示针灸治疗失眠症方法丰富多彩,也证明针灸是治疗失眠症的有效方法。同时,本文也提出研究中存在的一些不足和值得注意的方面。

**【关键词】** 失眠症; 心理量表; 神经行为学; 睡眠机理

**【中图分类号】** R256.23 **【文献标识码】** A doi:10.3969/j.issn.1674-1749.2014.12.021

**Basic research advances of insomnia summarized from different observed indicators by acupuncture treating.** LUO Ben-hua. Faculty of acupuncture and moxibustion of Guangxi University of Traditional Chinese Medicine, Nanning 530001, China

Corresponding author: LUO Ben-hua, E-mail: luobenhua1968@163.com

**【Abstract】** This paper mainly summarized the basic research advances of insomnia of acupuncture treatment from three basic aspects. In terms of clinical psychological scale, insomnia displayed PSQI, SDS, SAS and other abnormal scores, while acupuncture showed good regulation. In terms of animal neurobehavioral, insomnia rats showed spatial working memory dysfunction, and acupuncture showed a good basis of improving spatial memory; In terms of sleep mechanisms, acupuncture usually showed a benign regulation to the abnormal neurotransmitter, such as 5-HT, GABA etc and the abnormal sleep factors, such as interleukin, PGD2, melatonin etc, in insomnia rats. Literature showed that there were a variety methods of acupuncture treating insomnia. It also proved that acupuncture was an effective treatment for insomnia. Meanwhile, the paper also proposed the existence of a number of aspects of research gaps and noteworthy.

**【Key words】** Insomnia; Psychological scale; Neurobehavioral; Sleep mechanism

失眠症是最常见且严重影响人们身心健康的疾病,针灸是失眠症治疗常用和有效的方法,近年针灸在临床心理量表评分、动物宏观神经行为学效应及微观神经递质、睡眠因子等机理方面均取得较多进展,本文就此做一简述。

## 1 失眠症心理量表评分情况及针灸治疗作用

### 1.1 失眠症心理量表评分情况

失眠症以失眠为主症,大多还伴有焦虑抑郁症状,并严重影响失眠的疗效。潘集阳等<sup>[1]</sup>证实原发性失眠症患者的状态焦虑和特质焦虑水平、焦虑和抑郁程度均明显高于睡眠正常者,且同时存在有不同程度的焦虑抑郁症状和习惯性焦虑特质较高。季闽春等<sup>[2]</sup>以焦虑自评量表(Self-Rating Anxiety Scale, SAS)、抑郁自评量表(Self-rating depression scale, SDS)及匹兹堡睡眠质量指数(Pittsburgh sleep quality index, PSQI)评分表明,失眠患者多数存在焦虑、抑郁情绪,且焦虑与抑郁合并存在者占 69.2%。

基金项目:广西自然科学基金(2013GXNSFAA019133);广西区卫生厅中医药科技项目(GZZY13-06)

作者单位:530001 南宁,广西中医药大学针灸推拿学院

作者简介:罗本华(1968-),博士,副主任医师。研究方向:针灸防治神经系统疾病及壮医针灸学。E-mail:luobenhua1968@163.com

李岩等<sup>[3]</sup>证实原发性失眠和继发性失眠在睡眠质量、焦虑、抑郁情绪量表评分的严重程度并无差异,且失眠程度与焦虑抑郁情绪均呈正相关,失眠患者的睡眠质量越差,焦虑抑郁情绪越严重;但继发性失眠焦虑情绪及焦虑抑郁情绪共存的发生率高于原发性失眠。王筱君等<sup>[4]</sup>发现失眠伴焦虑抑郁症患者失眠与焦虑的相关度为 62.2%,失眠与抑郁的相关度为 59.7%,焦虑与抑郁的相关度为 63.3%,失眠与焦虑抑郁呈正相关;提示对失眠患者,不可忽视焦虑抑郁症状及其治疗。

### 1.2 针灸对失眠症的焦虑、抑郁因素有改善作用

针灸是失眠症治疗的有效疗法,对失眠的焦虑、抑郁因素也有改善作用。曹伟群等<sup>[5]</sup>发现针刺百会、神门、四神聪、三阴交、申脉、照海等穴对失眠症患者抑郁(汉密尔顿抑郁量表评分)和焦虑(PSQI 指数)均有较好疗效,明显优于口服安定治疗。何婷等<sup>[6]</sup>取百会、脑户、脑空主穴,配双足三里、内关、神门、三阴交、太冲等穴,针刺干预失眠伴焦虑抑郁状态患者,并与舒乐安定对照;结果治疗前后针刺组 PSQI、SDS 和 SAS 均显著降低,药物组 PSQI 和 SAS 评分也显著降低,而治疗后针刺组 SDS 评分显著低于药物组;提示针刺对失眠及伴有焦虑抑郁状态均有较好疗效。阮经文等<sup>[7]</sup>52 例失眠症患者据焦虑抑郁评分程度分轻度/轻度以下、中度及重度 3 组,取四神聪、安眠穴、睡眠区、神门、内关、太溪、三阴交、照海、申脉等穴针刺干预,结果轻中度组 PSQI 总睡眠质量积分均明显优于重度组,轻度组总睡眠质量优于中度组;提示失眠患者焦虑抑郁程度是影响针灸治疗失眠症疗效的重要因素。王英名等<sup>[8]</sup>证明电针合谷、太冲、百会、印堂等穴对肝郁化火型失眠症具有较好疗效,不仅对睡眠质量评分较好,而且对其所引起的抑郁、焦虑、紧张等相关症状及生存质量均有显著改善作用。张紫君等<sup>[9]</sup>发现腹针疗法对心肾不交型失眠患者睡眠质量及症状均有一定改善作用;与口服舒乐安定对照,腹针疗法近期疗效无差异,但远期疗效有显著性优势。罗文政等<sup>[10]</sup>以 PSQI、SDS 和 Asberg 氏抗抑郁剂副反应量表(Rating Scale for Side Effects, SERS)疗效评定,发现解郁调神针刺法(百会、印堂、双神门、合谷、太冲)治疗肝郁化火型“不寐”伴有抑郁障碍患者在睡眠质量和日间功能评定上要优于曲唑酮,副作用小于曲唑酮;证明针刺有一定的镇静催眠和抗抑郁作用,适用伴抑郁障碍的失眠症。刘群霞等<sup>[11]</sup>证实针

刺百会印堂人中四神聪配合乌灵胶囊口服对伴有抑郁状态失眠症在临床疗效、SDS 评分、PSQI 积分及不良反应量表评分上均优于仅服乌灵胶囊组。陈红等<sup>[12]</sup>证明壮医刺血疗法对失眠症在临床疗效、治疗前后 PSQI 积分上均优于中药或西药疗法。李黄形<sup>[13]</sup>证实银杏叶粗提浸膏神阙穴敷贴对老年性失眠的 PSQI 睡眠质量的睡眠率和睡眠率百分数疗效优于口服舒乐安定,提示其改善睡眠质量作用。施明<sup>[14]</sup>证明中药香袋神阙穴敷贴对轻中度失眠症 SPIEGEL 量表治疗前后积分疗效确切,尤适用肝郁气阻、肝气偏旺和肝郁化火型失眠。

可见,不仅继发性失眠,而且原发性失眠均有肯定的 SAS、SDS 及 PSQI 等心理量表的异常,这是失眠症的临床基础,针刺对失眠症临床研究应该将其作为一个基本方面,并作为临床研究评定因素之一;然而目前多种针灸疗法临床研究将其纳入的不足,且应用明确作用机制的西药对照研究不足,注重心理量表评分与临床疗效相关性的研究不多。

## 2 针灸对失眠症神经行为学的影响

失眠症多因某些长期的精神因素引起脑功能活动过度紧张,导致精神活动能力的减弱,既易于兴奋又易于疲劳,又常与焦虑抑郁互为因果;故成功的失眠动物模型显示宏观神经行为学的异常。

程少冰等<sup>[15]</sup>旷场实验证明,针刺申脉、照海、神门、四神聪穴能显著改善睡眠剥夺大鼠的精神状态,增强其认知能力和反应能力,在水平得分、垂直得分呈下降趋势,大鼠中央格停留时间呈上升趋势;其中垂直得分和中央格停留时间改善优于腹腔注射安定对照组。最后,放射免疫法显示血浆白细胞介素(interleukin, IL)-1 $\beta$ , IL-2, IL-6 和肿瘤坏死因子(tumor necrosis factor, TNF)- $\alpha$  含量升高,反应睡眠剥夺大鼠认知行为学改变的机制。王海棠等<sup>[16]</sup>蒙特利尔认知评估量表(Montreal Cognitive Assessment, MoCA)、九盒迷宫实验、图片再认实验量表自评方法证明,原发性失眠和继发性失眠患者的空间工作记忆功能均有损害,抑郁因素(SDS)和失眠因素(PSQI)均对其有贡献,但抑郁的影响更大;继发性失眠患者再认记忆有负荷依赖性受损,二者均有感知记忆受损。韩岳珊等<sup>[17]</sup>电项针项部风池、供血(颈 4 夹脊)等穴对学习记忆障碍的失眠模型大鼠有恢复学习记忆能力,其机制显著增加与学习记忆机制相关的胆囊收缩素 8 (cholecystoki-

nin, CCK8) 阳性表达; 实验也显示 5-羟色胺 (5-hydroxytryptamine, 5-HT)、5-羟基吲哚乙酸 (5-hydroxyindoleacetic acid, 5-HIAA) 含量增加, NE 含量降低, 说明电项针的促眠机制。刘改莲等<sup>[18]</sup>证实中药穴位敷贴能够改善失眠大鼠的学习记忆能力, 具有镇静催眠作用, 并优于传统中药药贴; 其机制与调节下丘脑 5-HT、5-HIAA、多巴胺 (dopamine, DA)、去甲肾上腺素 (Norepinephrine, NA)、IL-1 $\beta$  等相关。胡晓辉等<sup>[19]</sup>证实对氯苯丙氨酸 (para-chlorophenylalanine, PCPA) 失眠大鼠模型在不同行为学检测方法中行为学变化趋势基本一致, 而失眠模型大鼠中缝背核 (DRN) galanin 神经元变化与 PCPA 失眠病理发生、神经行为学变化相关的。

可以看出, 宏观神经行为学异常应是失眠动物模型的成功标志, 而多种针灸疗法的实验研究缺少或忽视该方面的研究, 且缺少多种神经行为学检测方法的相互参考资料, 这是今后研究应该注重的方面, 否则, 缺乏动物宏观行为学基础的实验微观指标检测将很难让人信服地对应着解释人类失眠的机制。

### 3 针灸对失眠症中枢神经递质的影响

脑内存在睡眠和觉醒二大调节系统。觉醒促进系统包括脑干网状结构、蓝斑、中脑、中缝背核、基底前脑等结构, 与 NE、DA、5-HT、乙酰胆碱 (acetylcholine, ACh)、组胺、Orexin 能神经元及分泌的递质相关。睡眠促进系统包括下丘脑腹外侧视前区、大脑皮层、视前区及丘脑等结构的 GABA 能神经元及相关递质。也有研究发现海马在睡眠-觉醒的调节中起重要作用, 其中, 海马中 NA 经由  $\beta$  肾上腺素受体介导促进慢波睡眠 (SWS) 的效应, 海马中 ACh 经由 M 胆碱受体介导抑制 SWS, 促进觉醒 (W) 的作用<sup>[20]</sup>。

#### 3.1 针灸对失眠症中枢单胺类神经递质的影响

3.1.1 不同针法的作用影响 胡金凤等<sup>[21]</sup>证实针刺“五脏俞穴调五脏神”能明显升高 PCPA 失眠大鼠下丘脑内 5-HT、5-HTAA 含量的作用。董建萍等<sup>[22]</sup>证实头部透穴方法 (神庭透前神聪、左头临泣透左神聪、右头临泣透右神聪、后神聪透强间) 对失眠症在临床有效率、PSQI 中睡眠质量、入睡时间及总积分有显著的提高, 也显著提高血浆 5-HT 含量, 均优于常规针刺组 (百会、印堂、四神聪、内关)。王慧等<sup>[23]</sup>采用高效液相-电化学法 (HPLC-ED) 检测, 证

实针刺神门和命门穴能通过调节中缝背核组织中 5-HT 和 5-HIAA 含量从而起到调节睡眠的作用。王慧等<sup>[24]</sup>证实 (HPLC-ED 法) 脑干组织中的 5-HT 可能参与了失眠过程, 针刺百会、神门穴能通过调节失眠大鼠脑干组织中的 5-HT 含量从而起到调节睡眠的作用。张欣等<sup>[25]</sup>证实头针丛刺法、针刺背俞穴法、针刺跷脉穴法和针刺经外奇穴法均对失眠有较好的临床疗效, 均能有效改善失眠大鼠模型脑内睡眠中枢抑制性/兴奋性神经递质的失衡, 从而调节动物失眠; 疗效均以头针丛刺法最好。宋云晖等<sup>[26]</sup>发现针刺四神聪穴能延长睡眠时间和改善大鼠睡眠结构的作用; 证明可能机理是使 PCPA 失眠大鼠中缝背核 (NRD) 降低的 5-HT 含量升高, 脑桥蓝斑核 (LC) 中升高的 NE 含量降低。徐拥建等<sup>[27]</sup>采用荧光分光光度分析和酶联免疫吸附法方法, 发现不同间隔时间电针双神门三阴交穴对 PCPA 失眠大鼠模型有较好的治疗作用; 间隔 6 小时、12 小时电针组升高 5-HT、5-HIAA 和 IL-1 $\beta$ , 降低 DA、NE 作用好于间隔 24 小时电针组, 可显著提高疗效; 提示临床以间隔 12 小时电针重复治疗失眠较好。任莉等<sup>[28]</sup>以百会、神道、心俞, 三阴交、神门及申脉、照海三组穴电针干预, 证实电针治疗可恢复 PCPA 所致失眠大鼠的睡眠-觉醒周期, 显示镇静催眠作用; 并均有升高 5-HT、5-HIAA, 降低 DA、NE 递质以及升高 IL-1 $\beta$ 、TNF- $\alpha$ 、IL-6 细胞因子的作用, 提示经多靶性综合作用改善睡眠; 且以三阴交、神门穴组最好。余军等<sup>[29]</sup>证实针刺神聪穴对失眠小鼠有促眠、缩短睡眠潜伏期、延长睡眠时间等作用, 其机理可能是使 PCPA 失眠大鼠中缝背核 (NRD) 降低的 5-HT 含量升高、脑桥蓝斑核 (LC) 中升高的 NE 含量明显降低及增强大鼠 NRD 的 5-HT<sub>1A</sub> 受体表达、减弱 5-HT<sub>2A</sub> 受体表达。

3.1.2 艾灸的作用影响 宋媛等<sup>[30]</sup>取百会、神道、心俞为 1 组, 三阴交、神门为 2 组, 申脉、照海为 3 组, 均采用麦粒灸方法干预, 证实三组麦粒灸均能提高 PCPA 失眠大鼠下丘脑 5-HT、5-HIAA 含量, 降低 NE、DA 含量, 因此改善睡眠; 2 组疗效优于 1 组, 说明三阴交神门麦粒灸治疗失眠症最佳。林资闵等<sup>[31]</sup>证明不同壮数麦粒灸均能延长失眠大鼠睡眠持续时间, 恢复使 PCPA 失眠大鼠的睡眠-觉醒周期, 显示镇静催眠作用; 机理是良性调节脑内 Glu、GABA 递质含量, 降低下丘脑一氧化氮合酶 (nitric oxide synthase, NOS) 的含量, 抑制一氧化氮 (nitric

oxide, NO)的合成起作用,且以麦粒灸灸 3 壮对失眠疗效最佳。

3.1.3 其他针灸方法的作用影响 周鹏等<sup>[32]</sup>证明激光穴位照射可能是通过升高失眠大鼠下丘脑 5-HT、5-HIAA,降低 DA、NE 来达到治疗失眠的目的。

### 3.2 针灸对失眠症中枢氨基酸类神经递质为主的影响

李绍旦等<sup>[33]</sup>发现 46 例亚健康失眠者 PSQI 总分均 $\geq 7$ 分,主要为 7~16 分;脑电超慢涨落图分析显示 GABA、谷氨酸 (glutamate, Glu)、5-HT、ACh、NE 及 DA 的水平都显著性地低于参考值;反映失眠程度的 PSQI 总分与 GABA、Glu 递质水平间均具有线性相关性;说明亚健康失眠者脑内主要神经递质明显降低,GABA 和 Glu 活动异常与失眠程度密切关系。兰妮等<sup>[34]</sup>用荧光分光光度计和离子色谱仪分析,证明电针神门、三阴交穴对失眠大鼠有镇静催眠作用,发现升高 PCPA 失眠大鼠下丘脑内 5-HT、5-HIAA、降低 NE 的效应持续 12 小时以上,降低 Glu、升高 GABA 的效应维持 6 小时以上,提示电针治疗失眠间隔宜 6~12 小时。白妍<sup>[35]</sup>证实电针太阳印堂穴可恢复 PCPA 失眠大鼠的睡眠-觉醒周期,增加慢波睡眠;并同时调节脑内 5-HT、5-HIAA、NE、GABA 递质含量、GABAA 受体活性及 IL-1、TNF 免疫细胞因子的多靶性综合作用,提示电针调节睡眠是通过神经-免疫网络的良性调整作用实现的。邹艳群<sup>[36]</sup>应用 RT-PCR 和 WB 方法,发现 PCPA 失眠大鼠脑干 GAT-1 表达下调,可能参与失眠后机体的保护性机制。刘祖丽等<sup>[37]</sup>采用不同强度电针百会、足三里、三阴交穴干预均可增加失眠大鼠下丘脑 GABA 及受体 GABRA1mRNA 的表达,调节睡眠-觉醒周期,发挥镇静催眠作用,但 2V 电针刺激效果优于 1V 电针刺激。邵丹等<sup>[38]</sup>采用酶联免疫吸附法等法,证实针刺五脏俞(双侧肺俞、心俞、脾俞、肾俞)调五脏神针法可明显增加 PCPA 所致失眠大鼠下丘脑内抑制性递质 GABA 及 GABAA 的含量,增加深慢波睡眠量,从而治疗失眠症。

### 3.3 针灸对失眠症 ACh、NO、CCK8 等中枢神经递质及递质平衡机制的影响

李裕和等<sup>[39]</sup>发现从百会沿督脉方向皮下针刺疗法能够降低运动性失眠大鼠大脑内升高的 NO 及 GLU 水平,说明其治疗运动性失眠的机理。吴北峰等<sup>[40]</sup>证实电项针具有抑制睡眠剥夺对大鼠脑干神经细胞的损害;提高脑干网状组织内 5-HT、5-HIAA 的含量,降低 NE 的含量,恢复 5-HT 通路与 NE 通路

间的平衡和制约,从而恢复正常的睡眠-觉醒节律;升高大鼠脑干网状组织内 CCK8 的含量,降低 NO、SOD 的含量,恢复 CCK8 与 NO 通路之间的平衡,从而减轻睡眠剥夺大鼠的氧化应激反应、减少神经毒性等作用,以及增强 GABA 抑制作用,达到治疗失眠的功用。

综上,针灸调节脑内神经递质方面,在干预方法上,以针刺方法研究较多,化脓灸、温和灸等灸法、民族针灸方法等研究的较少;在神经递质上,以 5-HT、Glu、GABA 研究较多和较深,而 ACh、组胺、Orexin、NE、DA 等研究较少;在神经元等物质结构基础方面,以脑干网状结构、中缝背核、基底神经节、脑干、丘脑、下丘脑等研究较多,而大脑皮层、边缘系统、海马、脑桥-中脑、基底前脑等研究较少、欠细致具体或缺如;在下游的信号转导机制方面,较少有涉及。

## 4 针灸对失眠症睡眠因子的影响

目前发现多种内源性睡眠促进物质,最重要的是 PGD2、腺苷、白细胞介素 1 (IL-1) 和肿瘤坏死因子 (TNF) 等。PGD2 是最强效的内源性睡眠促进物质,诱导生理性睡眠,呈昼夜节律性波动,参与非快动眼 (NREM) 和快动眼 (NREM) 睡眠调节。

王慧等<sup>[41]</sup>采取脑电图 (EEG) 记录,发现 IL-1 $\beta$  参与针刺中髎穴所致的大脑皮层抑制性效应。曲卫敏等<sup>[42]</sup>证实腺苷是调节睡眠的内稳态因子之一,腺苷 A<sub>1</sub>R 和 A<sub>2A</sub>R 受体亚型与诱导睡眠相关。激活 A<sub>1</sub>R 可抑制促觉醒神经元诱导睡眠,也可抑制促眠神经元导致觉醒,但存在脑区依赖性;A<sub>2A</sub>R 介导 PGD2 的促眠作用,A<sub>2A</sub>R 激动剂具有最强的促眠效应,拮抗剂有阻断 A<sub>2A</sub>R 引起觉醒,在睡眠觉醒调节中起重要作用。马张庆等<sup>[43]</sup>发现前列腺素 DP 受体 (DPR) 在介导前列腺素 D2 诱导的睡眠中起着关键性调节作用,缺乏 DPR 将导致小鼠呈现低强度片段化的 NREM 睡眠和高警戒状态的 REM 睡眠。代娟等<sup>[44]</sup>发现与健康退休人员比较,老年抑郁症患者血浆褪黑素水平无差异,而老年抑郁症患者中睡眠障碍组血浆褪黑素水平有显著性下降,睡眠障碍中的早醒组血浆褪黑素水平显著性降低;提示老年抑郁症患者有睡眠障碍时血浆褪黑素水平明显下降,其睡眠节律紊乱的严重程度与血浆褪黑素水平呈负相关。胡静等<sup>[45]</sup>发现补益气血中药贴神阙穴方法对心脾两虚失眠症症状改善、疗效提高与提高褪

黑素含量相一致。可以看出,针灸调节睡眠物质研究以 PGD2、白介素、褪黑素研究较多,而其他因子研究较少,而且下游的信号转导机制极少有研究。

综上所述,针灸治疗失眠症方法丰富多彩而且有效,具有临床基础的心理量表评分、动物宏观的神经行为学和睡眠机制的神经递质、睡眠因子等指标多方面依据。但尚存在多方面不足:民族针灸疗法研究较少;一些针灸方法不重视临床心理量表和动物神经行为学宏观效应研究;多注重 5-HT、Glu、GABA 神经递质研究,而忽视 ACh、组胺、Orexin、NE、DA 等研究;多重视脑干网状结构、中缝背核、基底神经节、脑干、丘脑、下丘脑等物质基础研究,而忽视大脑皮层、边缘系统、海马、基底前脑等神经元研究;多注重 PGD2、白介素、褪黑素研究,而对其他睡眠因子研究较少;对神经递质、细胞睡眠因子等下游信号转导机制研究极少和不深入。尤其,基本基于失眠相关性指标研究,而对失眠机理方面特异生物标志物、特异性指标等极少有探研,或相关的蛋白指标的表达、转录、翻译等水平研究较少,这些均是今后研究值得注意的。

### 参 考 文 献

- [1] 潘集阳,赵耕原,张晋碚,等.原发性失眠症患者的焦虑抑郁状态研究[J].中国行为医学科学,2000,9(3):178-179.
- [2] 季闰春,顾之光,耿晓芳.失眠症患者抑郁、焦虑因素和人格倾向分析及药物治疗效果评价[J].中国临床药学杂志,2009,18(2):85-89.
- [3] 李岩,侯彦波,王红,等.原发性与继发性失眠患者睡眠质量与焦虑抑郁情绪的研究[J].吉林医学,2009,30(19):2264-2267.
- [4] 王筱君,阎红,李俊.失眠与焦虑、抑郁相关性的临床研究[J].中国误诊学杂志,2009,9(22):5325-5326.
- [5] 曹伟群,孙相钊.针灸治疗失眠症患者焦虑抑郁的临床观察[J].安徽医药,2009,13(8):937-938.
- [6] 何婷,赖新生,陈玉骐.针刺治疗失眠焦虑抑郁状态 30 例[J].安徽中医学院学报,2010,29(1):39-41.
- [7] 阮经文,胡跃华,饶忠东,等.失眠患者焦虑抑郁程度与针灸疗效的关系[J].中国针灸,2006,26(3):186-188.
- [8] 王英名,符文彬.“四关”为主电针治疗肝郁化火型失眠的临床对照研究[D].广州:广州中医药大学,2011.
- [9] 张紫君,米建平.腹针治疗心肾不交型失眠症的临床研究[D].广州:广州中医药大学,2010.
- [10] 罗文政,赖新生.解郁调神针刺法治疗失眠伴抑郁障碍的临床研究[D].广州:广州中医药大学,2006.
- [11] 刘群霞,万红.乌灵胶囊联合针刺治疗伴有抑郁状态的失眠症 60 例[J].光明中医,2010,25(12):2269-2270.
- [12] 陈红,严付红,吕春燕,等.壮医刺血疗法治疗失眠症 85 例疗效观察[J].中国民族民间医药,2010,13(7):6-7.
- [13] 李黄彤.银杏叶制剂神阙穴敷贴治疗老年性失眠 25 例临床观察[J].福州总医院党报,2009,16(3):253,209.
- [14] 施明.中药香袋敷贴神阙穴治疗 126 例失眠症临床观察[J].上海中医药杂志,2009,43(1):41-42.
- [15] 程少冰,赖新生.针刺对不同时段睡眠剥夺所致失眠大鼠模型行为学及多种细胞因子水平的影响[D].广州:广州中医药大学,2010.
- [16] 王海荣,陈贵海.失眠对空间和物体再记忆的影响[D].合肥:安徽医科大学,2011.
- [17] 韩岳珊,高维滨.电项针对失眠大鼠下丘脑内神经递质含量及学习记忆影响的实验研究[D].哈尔滨:黑龙江中医药大学,2008.
- [18] 刘改莲,赵仓焕.中药穴位敷贴对失眠大鼠下丘脑单胺类递质和 IL-1 $\beta$  的影响[D].广州:暨南大学,2007.
- [19] 胡晓辉,李柱一.PCPA 致失眠模型大鼠中缝背核 galanin 阳性神经元的表达与 5-HT 关系的研究[D].西安:中国人民解放军第四军医大学,2010.
- [20] 张瑾,张景行,朱国庆,等.海马在慢波睡眠调节中的作用研究[D].合肥:安徽医科大学,2002.
- [21] 胡金凤,齐燕英,邵丹,等.“五脏俞穴调五脏神”针法对失眠大鼠下丘脑内单胺类神经递质水平的调节[C]//中国针灸学会 2009 学术年会论文集,2009:325-327.
- [22] 董建萍,王顺,孙伟义,等.头部透穴法治疗失眠症随机对照观察[J].中国针灸,2008,28(3):159-162.
- [23] 王慧,王旭,唐卉凌,等.针刺神门穴及命门穴对大鼠中缝背核 5-羟色胺和 5-羟吲哚乙酸含量的影响[J].中医杂志,2011,52(12):1038-1040.
- [24] 王慧,陈天琪,王嫣,等.针刺对失眠大鼠脑干 5-羟色胺的影响[J].江苏中医药,2011,43(1):88-89.
- [25] 张欣,唐强.针刺疗法治疗失眠的优选方案及疗效评价的临床研究和机理探讨[D].哈尔滨:黑龙江中医药大学,2009.
- [26] 宋云晖,孙忠人.针刺四神聪穴对大鼠脑电及失眠大鼠脑内 NE 和 5-HT 含量影响的实验研究[D].黑龙江中医药大学,2007.
- [27] 徐拥建,赵仓焕.不同间隔时间电针对失眠大鼠下丘脑单胺类递质和 IL-1 $\beta$  的影响[D].广州:暨南大学,2010.
- [28] 任莉,赵仓焕.不同穴位处方电针的催眠作用及其机理研究[D].广州:暨南大学,2006.
- [29] 余军,孙忠人.针刺神聪穴对失眠大鼠脑干网状结构单胺类递质调控机制的研究[D].哈尔滨:黑龙江中医药大学,2007.
- [30] 宋媛,赵仓焕,任莉.不同穴位处方麦粒灸对失眠大鼠下丘脑单胺类神经递质的影响[J].暨南大学学报(医学版),2009,30(2):185-188.
- [31] 林资闵,赵仓焕.不同灸量麦粒灸对失眠大鼠的催眠作用及其机理研究[D].广州:暨南大学,2008.
- [32] 周鹏,赵仓焕,马晓明,等.激光穴位照射对失眠大鼠下丘脑单胺类递质的影响[J].中国临床保健杂志,2012,15(1):50-52.
- [33] 李绍旦,杨明会,王振福,等.亚健康失眠人群脑内神经递质水平分析[J].中国全科医学,2008,11(1A):24-26.
- [34] 兰妮,赵仓焕.失眠大鼠电针后不同时间单胺类和氨基酸类递质的变化[D].广州:暨南大学,2010.

[35] 白妍. 电针太阳、印堂穴对大鼠睡眠功能的神经-免疫调节及脑电活动影响的实验研究[D]. 黑龙江中医药大学, 2004.

[36] 邹艳群. 失眠大鼠脑干 GAT-1 表达的变化[D]. 中南大学, 2010.

[37] 刘祖丽, 唐成林, 余敏, 等. 不同强度电针对 PCPA 失眠大鼠下丘脑  $\gamma$ -氨基丁酸及受体的影响[J]. 生命科学研究, 2011, 15(3): 236-240.

[38] 邵丹, 刘洋, 胡金凤. 针刺五脏俞调五脏神针对失眠大鼠脑内抑制性递质 GABA 及 GABAA 的含量影响[J]. 长春中医药大学学报, 2008, 24(2): 145-146.

[39] 李裕和, 张林挺. 针刺对运动性失眠大鼠大脑内一氧化氮及谷氨酸含量的影响[J]. 河南中医, 2009, 29(6): 554-556.

[40] 吴北峰. 电项针对大鼠睡眠剥夺及其诱发氧化应激反应影响机制的实验研究[D]. 黑龙江中医药大学, 2008.

[41] 王慧, 陈天琪, 赵云华. 中枢白细胞介素-1 $\beta$  介导针刺中髌穴对大鼠大脑皮层兴奋性的抑制效应[J]. 贵州医药, 2010, 34(10): 874-876.

[42] 曲卫敏, 孙宇, 许奇, 等. 腺苷和睡眠觉醒调节[J]. 生物物理学报, 2011, 27(1): 5-17.

[43] 马张庆, 洪宗元. 前列腺素 DP 受体缺乏小鼠的睡眠-觉醒特征[J]. 中国临床药理学与治疗学, 2006, 11(11): 1300.

[44] 代娟, 李恒芬, 曹素霞, 等. 老年抑郁症患者失眠与血浆褪黑素水平的关系[J]. 中国健康心理学杂志, 2010, 18(11): 1285-1287.

[45] 胡静, 钟兰. 神阙给药治疗心脾两虚失眠的临床疗效及对褪黑素的影响[C]//2011 中国针灸学会年会论文集, 2011: 143-147.

(收稿日期: 2014-03-23)

(本文编辑: 蒲晓田)

## 红外热成像技术在中医药学领域的应用现状及前景分析

莫芳芳 马淑然 王乐鹏 李洪娟 马师雷 高思华

**【摘要】** 本文简要综述了红外热成像技术在中医证候、经络腧穴、体质和脏象等基本理论研究以及在中医临床疾病诊断和疗效评价研究中的应用现状。虽然红外热成像技术在中医药领域的科研和临床应用中已经取得了一定的成绩, 但仍有需要注意和改善之处。基于红外热成像技术的特色及优势, 不难看出红外热成像技术在中医药研究中前景广阔, 该技术将很可能成为中医药量化及现代化研究的关键技术手段之一, 甚至有可能成为应用于现代中医临床诊疗的“中医 CT”。

**【关键词】** 红外热成像; 中医理论; 诊断; 疗效; 针灸; 应用

**【中图分类号】** R241 **【文献标识码】** A doi:10.3969/j.issn.1674-1749.2014.12.022

### Situation and Prospects of Infrared Imaging Technology Applied in the Field of Traditional Chinese Medicine

MO Fang-fang, MA Shu-ran, WANG Le-peng, et al. Diabetes Research Center, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100029, China

Corresponding author: GAO Si-hua, E-Mail: gaosihua1216@163.com

**【Abstract】** This paper aims to review the application status of infrared imaging technology in TCM basic theories such as syndrome, meridians and acupoints, physical constitution, visceral manifestation together with diagnosis and therapeutical evaluation. At present, laboratory study and clinical research of traditional Chinese medicine(TCM) with infrared imaging technology have been achieved a lot, but there are still much room to be improved. Based on the features and advantages, it is not hard for us to expect a broad prospect for infrared imaging technology TCM research. In other words, infrared imaging technology is likely to be a key technique in quantitative study and modernization study in TCM. And it may become

基金项目: 北京中医药大学创新团队资助项目(522/0100603001)

作者单位: 100029 北京中医药大学糖尿病研究中心(莫芳芳), 基础医学院[马淑然、李洪娟、王乐鹏(博士研究生)、高思华], 期刊中心(马师雷)

作者简介: 莫芳芳(1982-), 女, 博士, 助理研究员。研究方向: 脏腑相关理论研究, 中医药防治糖尿病研究。E-mail: xiaofang.tcm@163.com

通讯作者: 高思华(1957-), 博士, 教授。研究方向: 脏腑相关理论研究, 中医药防治糖尿病研究。E-mail: gaosihua1216@163.com