

☆ XXXX ☆

# 艾灸原发性痛经患者关元穴的二次升温效应及其对疗效的影响

许巍<sup>1,2</sup>, 谢丁一<sup>2</sup>, 李海燕<sup>3</sup>, 陈日新<sup>2</sup>(<sup>1</sup>江西中医药大学临床医学院, 南昌 330004; <sup>2</sup>江西中医药大学附属医院针灸科, 南昌 330006;<sup>3</sup>江西中医药大学热敏灸转化医学研究中心, 南昌 330004)

**【摘要】** 目的:观察艾灸关元的二次升温效应及其与原发性痛经(PD)患者疗效的相关性。方法:170例PD患者根据关元有无艾灸得气分为未得气组61例、得气组109例,经倾向性评分匹配后获得两组各59例。对匹配后两组的关元悬灸30 min,检测施灸前后关元的皮肤温度,观察两组患者在停灸后有无出现二次升温效应,比较得气组中有无二次升温效应患者有效得气时间、得气强度和得气维度的差异,随后对得气组患者进行2个月经周期的艾灸治疗,每个月经周期治疗(7±2)d,采用简化McGill疼痛量表(SF-MPQ)、COX痛经症状量表(CMSS)评估二次升温效应对患者疗效的影响。结果:得气组二次升温效应的出现率为59.32%(35/59),高于未得气组的3.39%(2/59,  $P<0.01$ )。得气组有二次升温效应患者中,二次升温的平均度数为(0.54±0.13)°C,二次升温的峰值出现在停灸后(22.06±1.66)min,二次升温后的降温趋势较停灸后的降温趋势更缓( $P<0.01$ )。与无二次升温患者比较,得气组有二次升温患者的有效得气时间更长( $P<0.01$ ),得气更强( $P<0.01$ ),全身舒适情感体验维度和自主神经反应维度的出现率更高( $P<0.01$ ),二次升温度数与有效得气时间、得气强度均呈正相关( $P<0.001$ )。治疗后及随访时,得气组中有无二次升温患者的SF-MPQ、CMSS评分均较治疗前降低( $P<0.01$ ),且有二次升温患者的各项评分均低于无二次升温患者( $P<0.05$ ,  $P<0.01$ );有二次升温患者的总有效率为95.83%(23/24),高于无二次升温患者的75.00%(18/24,  $P<0.05$ ),二次升温度数与患者的疗效呈正相关( $P<0.001$ )。结论:艾灸关元得气后可产生二次升温效应,该效应与有效得气时间、得气强度和得气维度密切相关,关元的二次升温效应能进一步提高PD患者的临床疗效,且二次升温度数越高,疗效越好。

**【关键词】** 艾灸;原发性痛经;关元;得气;二次升温效应;疗效

## Secondary warming effect at Guanyuan (CV4) after moxibustion in patients with primary dysmenorrhea and its influence on therapeutic effect

XU Wei<sup>1,2</sup>, XIE Ding-yi<sup>2</sup>, Li Hai-yan<sup>3</sup>, CHEN Ri-xin<sup>2</sup> (<sup>1</sup>The Clinical Medical College, Jiangxi University of Chinese Medicine, Nanchang 330004, China; <sup>2</sup>The Department of Acupuncture and Moxibustion, Affiliated Hospital of Jiangxi University of Chinese Medicine, Nanchang 330006; <sup>3</sup>Heat-sensitive Moxibustion Translational Medicine Research Center, Jiangxi University of Chinese Medicine, Nanchang 330004)

**【ABSTRACT】 Objective** To observe the secondary warming effect at Guanyuan (CV4) induced by moxibustion and its correlation with therapeutic efficacy in patients with primary dysmenorrhea (PD). **Methods** A total of 170 PD patients were divided into a non-*deqi* group ( $n=61$ ) and a *deqi* group ( $n=109$ ) according to the presence or absence of *deqi* sensation during moxibustion at CV4. After propensity score matching, 59 patients were included in each group. All patients received suspended moxibustion at CV4 for 30 min after matching. Skin temperature at CV4 was measured before and after moxibustion. The presence or absence of secondary warming effect after cessation of moxibustion was

【DOI】10.13702/j.1000-0607.20250819

引用格式:许巍,谢丁一,李海燕,等.艾灸原发性痛经患者关元穴的二次升温效应及其对疗效的影响[J].针刺研究,XXXX,XX(X): 1-12.

项目来源:江西省重大科技研发专项项目(No.20232ACG01006);国家重点基础研究发展计划(973计划)项目(No.2015CB554503);江西省中医药科技计划项目(No.2021D001,2021D003);江西中医药大学校级科技创新团队发展计划项目(No.CXTD22010)

通信作者:陈日新, E-mail:chenrixin321@163.com

observed in both groups. Differences in effective *deqi* time, *deqi* intensity, and *deqi* dimensions were compared between patients with and without secondary warming effect in the *deqi* group. Subsequently, patients in the *deqi* group received moxibustion treatment for 2 menstrual cycles, with (7±2) days of treatment per menstrual cycle. The short-form McGill pain questionnaire (SF-MPQ) and Cox menstrual symptom scale (CMSS) were used to evaluate the influence of secondary warming effect on therapeutic efficacy. **Results** The incidence of secondary warming effect in the *deqi* group was 59.32% (35/59), which was significantly higher than 3.39% (2/59) in the non-*deqi* group ( $P<0.01$ ). In patients with secondary warming effect in the *deqi* group, the mean degree of secondary warming was (0.54±0.13) °C, and the peak of secondary warming appeared at (22.06±1.66) min after cessation of moxibustion. The cooling trend after secondary warming was slower than that immediately after moxibustion ( $P<0.01$ ). Compared with patients without secondary warming effect, those with secondary warming effect had longer effective *deqi* time ( $P<0.01$ ), stronger *deqi* intensity ( $P<0.01$ ), and higher incidence rates of general comfort emotional experience and autonomic response dimensions ( $P<0.01$ ). The degree of secondary warming was positively correlated with effective *deqi* time and *deqi* intensity ( $P<0.001$ ). After treatment and at follow-up, SF-MPQ and CMSS scores in both patients with and without secondary warming effect in the *deqi* group were lower than those before treatment ( $P<0.01$ ), and scores in patients with secondary warming effect were lower than those in patients without secondary warming effect ( $P<0.05$ ,  $P<0.01$ ). The total effective rate was 95.83% (23/24) in patients with secondary warming effect, which was higher than 75.00% (18/24) in patients without secondary warming effect ( $P<0.05$ ). The degree of secondary warming was positively correlated with therapeutic efficacy ( $P<0.001$ ). **Conclusion** Moxibustion at CV4 can induce a secondary warming effect after *deqi*, which is closely related to effective *deqi* time, *deqi* intensity, and *deqi* dimensions. The secondary warming effect at CV4 can further improve the clinical efficacy in PD patients, and a higher degree of secondary warming is associated with better therapeutic effect.

**[KEYWORDS]** Moxibustion; Primary dysmenorrhea; Guanyuan (CV4); *Deqi*; Secondary warming effect; Therapeutic efficacy

艾灸产生疗效是一种累进效应,这种累进效应包含了艾灸的即时效应和艾灸的后效应。艾灸的即时效应反映的是在施灸过程中产生的即刻治疗效果。前期研究<sup>[1]</sup>显示,艾灸激发得气后,可显著增强艾灸的即刻治疗效果。艾灸的后效应是指在施灸结束后一段时间内,艾灸的治疗作用仍然持续存在。课题组在临床诊疗中观察到,对某些患者施灸结束后,施灸穴位的皮肤温度在下降过程中会出现再升温的现象,我们将这一现象称为穴位的二次升温。初步观察发现,穴位二次升温的出现通常伴随艾灸疗效的进一步提高。因此,我们推测穴位的二次升温可能对发挥艾灸的后效应具有重要意义,但目前关于艾灸后效应的研究尚未见报道。本研究以原发性痛经(PD)患者为研究对象,旨在观察艾灸关元的二次升温效应及其与艾灸得气的关系,并进一步评估二次升温效应与PD患者临床疗效的相关性,从而开发艾灸得气的疗效潜能,进而为发挥艾灸的后效应提供科学依据。

## 1 临床资料

### 1.1 病例来源

2022年5月~2024年5月期间于江西中医药大

学和江西中医药大学附属医院招募PD患者。本研究经江西中医药大学附属医院伦理委员会审批(批号:JZFYLL20231020040)。

### 1.2 诊断标准

参照人民卫生出版社《妇产科学》(第9版)<sup>[2]</sup>中相关标准执行:患者多在首次月经后1~2年内发病;经期或经前出现下腹部疼痛,可放射至腰骶部和大腿内侧;可伴有头晕乏力、恶心呕吐等症状,严重时出现面色发白、出冷汗等现象;妇科检查无器质性病变。

### 1.3 纳入标准

①符合上述PD诊断标准;②年龄18~35岁;③月经周期为(28±7)d;④近3个月内未进行本病的相关治疗;⑤自愿签署知情同意书。

### 1.4 排除标准

①妊娠及哺乳期女性;②关元穴区皮肤破溃,不适宜施灸者;③合并有严重的心血管、肝肾和造血系统等疾病;④精神病患者。

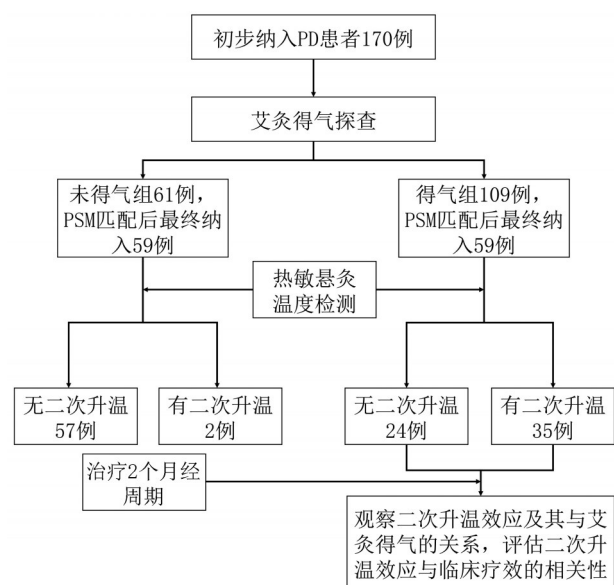
### 1.5 退出标准

①主动提出中途退出者;②失访者;③出现严重不良事件或严重不良反应无法继续本试验者;④病情恶化必须采取其他治疗方式者。

### 1.6 研究设计方法

本研究采用队列研究的设计方法。对所有初步纳入的患者进行艾灸得气探查,根据关元有无艾灸得气分为未得气组和得气组。运用SPSS22.0软件对两组患者进行倾向性评分匹配(PSM),卡钳值设置为0.02<sup>[3]</sup>,对匹配后两组患者的关元进行热敏悬灸,观察关元在施灸结束后有无出现二次升温效应,并分析二次升温效应与艾灸得气的关系。

随后对得气组患者进行2个月经周期的艾灸治疗,比较得气组中有无二次升温患者在治疗后及随访时(治疗后3个月经周期)的症状评分和治疗后的总有效率。为降低偏倚风险,本研究对艾灸操作者、数据记录者和统计分析者实施三者分离,在艾灸治疗过程中,仅对患者实施了盲法。研究流程图见图1。



注:PD为原发性痛经,PSM为倾向性评分匹配。

图1 艾灸原发性痛经患者关元穴二次升温效应的研究流程图  
Fig. 1 Research flow chart of secondary warming effect at guanyuan (cv4) after moxibustion in patients with primary dysmenorrhen

### 1.7 艾灸得气探查

对所有初步纳入的患者进行艾灸得气探查,根据关元有无艾灸得气,将患者分为未得气组和得气组,探查要求如下:①探查工具:热敏灸艾条,江西中医药大学附属医院生产,规格:2.2 cm×12 cm(赣药制字Z20090358号);②探查穴位:关元,参考中国中医药出版社《经络腧穴学》<sup>[4]</sup>中关元的定位标准;③探查方法:参照《热敏灸技术操作规范》<sup>[5]</sup>中艾灸得气探查标准进行;④艾灸得气判定:艾灸过程中,

当患者感受到透热、扩热、传热、非热觉、身烘热、肢端热、喜热、胃肠蠕动、面红或额汗出、皮肤扩散性潮红等得气感应中的1种或1种以上时,即可判定为艾灸得气,该穴位则为热敏腧穴。

### 1.8 施灸及检测方案

对最终纳入研究患者的关元进行热敏悬灸、温度检测和红外热成像图采集。所有患者在试验当天不得进行热敷、熏蒸等可提高局部温度的其他治疗,且在检测前1 h避免剧烈运动。诊室要求安静、无风、无强光,室温保持在(26±1)℃,湿度≤85%。患者进入诊室后,仰卧静候15 min,于施灸前对关元进行温度检测和红外热成像图采集,随后开始控温施灸30 min,并于施灸结束后对关元进行持续温度检测和红外热成像图采集。

#### 1.8.1 热敏悬灸操作

参照《热敏灸技术操作规范》<sup>[5]</sup>,对患者的关元进行热敏悬灸,根据体温监测仪的温度数值调整悬灸高度,将关元穴区皮肤温度控制在(41±0.5)℃,持续施灸30 min,每人施灸1次,艾灸期间每隔3 min抖灰1次,每次抖灰时间控制在5 s以内。

#### 1.8.2 温度监测

监测仪器:多通道体温监测仪,武汉泰利美信医疗科技有限公司生产,型号:MT2,测量精度:±0.1℃,测温范围:25~45℃。该仪器由主机、无线读卡器、测温传感器探头三部分组成,测温传感器探头处附有硅胶,可与皮肤紧密贴合,工作状态时,无线读卡器每8 s读取一次测温数据。检测方法:患者充分暴露待测温穴区皮肤,仰卧静候15 min,仪器开启后将测温传感器探头紧贴于测温点皮肤,主机屏幕上随即显示温度数值。

#### 1.8.3 红外热成像图采集

采集仪器:UTi260K热成像仪,优利德科技(中国)股份有限公司生产,分辨率:256×192,测量精度:±0.5℃,测温范围:30~45℃。检测方法:仪器开机后,图像选择彩虹色,色板中从左侧黑色到右侧白色代表温度从低到高的变化过程(图2)。患者充分暴露待检测区域皮肤,仰卧静候15 min,仪器距离被检测部位约60 cm。

#### 1.9 二次升温效应判定

经多通道体温监测仪监测,施灸结束后30 min内,施灸点的皮肤温度存在再次升温的过程,且升温幅度≥0.3℃。

#### 1.10 艾灸治疗

对得气组中有无二次升温患者的关元采用单



图2 温度色阶对比图

Fig. 2 Temperature color-scale comparison chart

点温和悬灸,每次施灸40 min,1次/d,于月经前5 d开始治疗,每个月经周期治疗(7±2)d,连续治疗2个月经周期,治疗结束后第3个月经周期进行随访。

#### 1.11 观察指标及评价方法

本研究各项指标的评定、数据的采集由课题设计者、艾灸操作者以外的专人负责,该人员需经本试验操作标准流程的严格培训。

**施灸点皮肤温度:**根据多通道体温监测仪的温度数值,记录施灸前、施灸结束时和施灸结束后每隔1 min关元的皮肤温度,直至施灸结束后30 min,共记录32次,观察施灸结束后关元的温度变化过程,同时记录关元出现二次升温的时间和到达二次升温峰值的时间。使用UTi260K热成像仪采集施灸前、施灸结束时和施灸结束后每隔3 min关元穴区的红外热成像图,直至施灸结束后30 min,共采集12次,观察施灸结束后关元穴区的降温过程。

**降温速度:**计算得气组中有二次升温患者停灸时至开始二次升温时关元的降温速度( $V_1$ )和到达二次升温峰值时至停灸后30 min时关元的降温速度( $V_2$ )。 $V_1(^{\circ}\text{C}/\text{min})=(\text{停灸时穴位温度}-\text{开始二次升温时穴位温度})\div(\text{开始二次升温的时间}-\text{停灸时的时间})$ , $V_2(^{\circ}\text{C}/\text{min})=(\text{二次升温的峰值温度}-\text{停灸后30 min时的穴位温度})\div(\text{停灸后30 min的时间}-\text{二次升温峰值的时间})$ 。

**有效得气时间(T):**记录热敏悬灸过程中患者艾灸得气出现的时间( $T_1$ )、艾灸得气消失的时间( $T_2$ )、施灸结束时间( $T_3$ ),当施灸结束前患者的得气感应已消失,则 $T(\text{min})=T_2-T_1$ ,当施灸结束时患者的得气感应尚未消失,则 $T(\text{min})=T_3-T_1$ 。

**得气强度:**记录热敏悬灸过程中患者的得气强度评分。参照《艾灸得气量表V1.0》,该量表总分范围为0~45分,评分越高表示得气强度越强<sup>[6]</sup>。

**得气维度:**记录热敏悬灸过程中患者得气维度出现的频次。主要分3个维度,①热感传维度,表现为透热、扩热、传热;②全身舒适情感体验维度,表现为喜热、身烘热、肢端热;③自主神经反应维度,表现为面红或额汗出、胃肠蠕动、皮肤扩散性潮红。

**简化McGill疼痛量表(SF-MPQ)<sup>[7]</sup>:**量表包含疼痛分级指数(PRI)、视觉模拟评分(VAS)和现有疼

痛强度(PPI)3个部分,总分范围为0~60分,评分越高表示症状越严重。于艾灸治疗前、治疗2个月经周期后及治疗结束后第3个月经周期(随访时)评定SF-MPQ的总分。

**COX痛经症状量表(CMSS)<sup>[8]</sup>:**量表包含症状严重程度评分和症状持续时间评分2个部分,每部分的总分范围为0~72分,评分越高表示症状越严重、持续时间越长。于艾灸治疗前、治疗2个月经周期后及治疗结束后第3个月经周期(随访时)分别评定CMSS症状严重程度和CMSS症状持续时间。

#### 1.12 疗效评定

参照《中药新药临床研究指导原则(试行)》<sup>[9]</sup>,于治疗后根据CMSS总评分(症状严重程度评分+症状持续时间评分)改善情况评定。疗效指数(%)=(治疗前评分-治疗后评分) $\div$ 治疗前评分 $\times 100\%$ 。痊愈:疗效指数 $\geq 90\%$ ,显效: $70\% \leq$ 疗效指数 $< 90\%$ ,有效: $30\% \leq$ 疗效指数 $< 70\%$ ,无效:疗效指数 $< 30\%$ 。总有效率(%)=[(痊愈例数+显效例数+有效例数) $\div$ 总例数] $\times 100\%$ 。

#### 1.13 统计学方法

使用SPSS 22.0软件进行统计分析。计量资料符合正态分布的采用均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用独立样本 $t$ 检验,组内比较采用配对样本 $t$ 检验;计数资料采用卡方检验。二次升温度数与有效得气时间、得气强度的相关性采用Pearson相关性分析。二次升温度数与疗效的相关性采用Spearman相关性分析。以 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义的标准。

## 2 结果

### 2.1 两组患者一般资料比较

初步纳入PD患者170例,其中未得气组61例、得气组109例,两组年龄、病程比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。经PSM匹配后最终纳入PD患者118例,未得气组和得气组各59例。匹配后两组的年龄、病程比较差异无统计学意义,具有可比性。见表1。

### 2.2 两组患者二次升温效应的出现率比较

最终纳入的118例PD患者中,得气组有二次升温效应的为35例,出现率为59.32%(35/59),未得气组有二次升温的为2例,出现率为3.39%(2/59),

表1 两组原发性痛经患者一般资料比较

**Table 1 Comparison of general date between two groups of patients with primary dysmenorrhea ( $\bar{x}\pm s$ )**

	匹配前		匹配后	
	未得气组(61例)	得气组(109例)	未得气组(59例)	得气组(59例)
年龄/岁	21.84±2.19	22.83±2.75*	21.85±2.23	22.03±2.52
病程/年	6.09±1.88	7.13±2.52*	6.09±1.91	6.13±1.87

注:匹配前与未得气组比较,\* $P<0.05$ 。

得气组二次升温效应的出现率高于未得气组( $P<0.01$ )。见表2。

表2 两组原发性痛经患者二次升温效应的出现率比较例  
**Table 2 Comparison of the incidence of the secondary temperature elevation effect between two groups of patients with primary dysmenorrhea cases**

组别	例数	无二次升温	有二次升温	出现率/%
未得气组	59	57	2	3.39
得气组	59	24	35	59.32**

注:与未得气组比较,\*\* $P<0.01$ 。

2.3 得气组患者二次升温度数的分布情况

得气组有二次升温效应的35例患者中,二次升温度数最高为0.88℃,最低为0.35℃,平均升温(0.54±0.13)℃。二次升温度数的分布情况见表3。

表3 得气组原发性痛经患者二次升温度数分布情况 (35例)

**Table 3 Distribution of the secondary temperature elevation magnitude of patients with primary dysmenorrhea in the deqi group (35 cases)**

二次升温度数/℃	例数	占比/%
0.30~0.39	7	20.00
0.40~0.49	8	22.86
0.50~0.59	10	28.57
0.60~0.69	6	17.14
0.70~0.79	3	8.57
0.80~0.89	1	2.86

2.4 得气组二次升温效应出现的时间分布

得气组有二次升温效应的35例患者中,最早出现二次升温的是在停灸后第15 min,最晚在第23 min,平均时间在停灸后(18.14±1.61) min;二次升温的峰值最早出现在停灸后第19 min,最晚在第

26 min,平均时间在停灸后(22.06±1.66) min,开始二次升温到二次升温峰值的平均时间为(3.91±1.17) min。二次升温效应出现的时间分布见图3。得气组有二次升温效应患者关元在施灸前后的时间温度曲线和红外热成像图见图4、图5。图4示关元在施灸结束后第18 min开始二次升温,第24 min达到温度峰值,随后温度逐渐降低。图5示关元在施灸结束后随着时间推移逐渐向低温色阶变化,但在施灸结束后第24 min的红外热成像图显示关元穴区色阶呈高温变化,随后该穴区温度逐渐降低,提示关元在施灸结束后出现二次升温效应。

2.5 得气组中患者有二次升温效应者的 $V_1$ 和 $V_2$ 比较

得气组有二次升温效应的35例患者中,其 $V_2$ 显著低于 $V_1$ ( $P<0.01$ ),表明二次升温效应出现后的降温趋势较停灸后的降温趋势更缓。见表4。

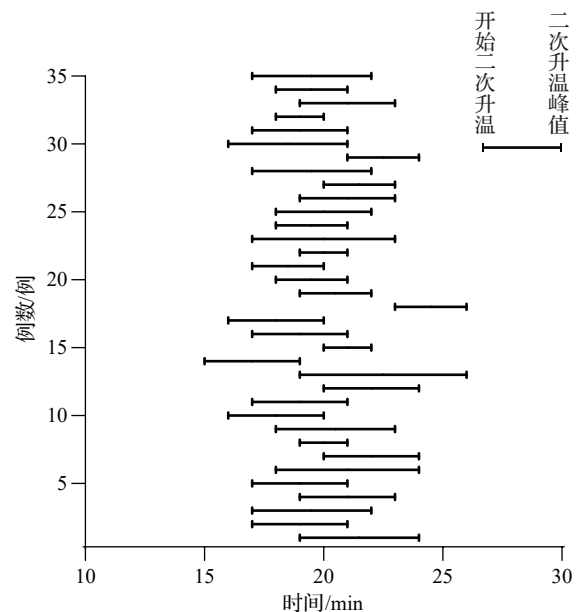


图3 得气组原发性痛经患者二次升温效应出现的时间分布图(35例)

Fig. 3 Time distribution map of the secondary temperature elevation effect of patients with primary dysmenorrhea in the deqi group (35 cases)

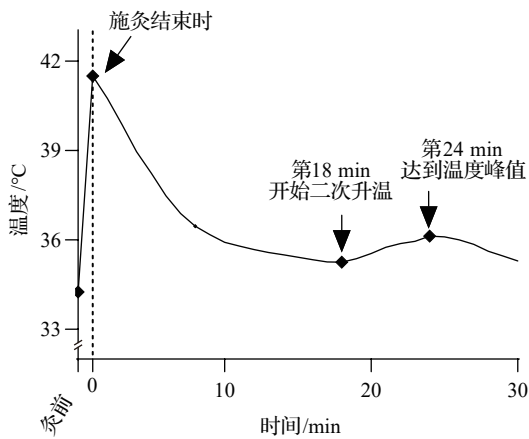


图4 得气组原发性痛经患者有二次升温效应者关元施灸前后的时间温度曲线图(35例)

Fig. 4 Time-temperature curve of Guanyuan (CV4) before and after moxibustion of patients with primary dysmenorrhea in *deqi* group exhibiting the secondary temperature elevation effect (35 cases)

### 2.6 得气组中有无二次升温患者的有效得气时间、得气强度比较

得气组中无二次升温效应的为24例,有二次升温效应的为35例,对有无二次升温患者的有效得气时间、得气强度进行比较,结果显示,有二次升温患者的有效得气时间更长( $P<0.01$ ),得气更强( $P<0.01$ )。见表5。

### 2.7 得气组患者有二次升温者的有效得气时间、得气强度与二次升温度数的相关性分析

得气组有二次升温效应的35例患者中,其有效得气时间与二次升温度数呈正相关( $r=0.884, P<0.001$ ),得气强度评分与二次升温度数呈正相关( $r=0.852, P<0.001$ )。见图6。

### 2.8 得气组患者有无二次升温者的得气维度比较

得气组有二次升温效应的35例患者中,出现热感传的有35例(100%),出现全身舒适情感体验的有29例(82.86%),出现自主神经反应的有27例(77.14%);得气组无二次升温效应的24例患者中,出现热感传的有24例(100%),出现全身舒适情感体验的有12例(50.00%),出现自主神经反应的有9例(37.50%)。与无二次升温患者比较,有二次升温患者的全身舒适情感体验和自主神经反应两个得气维度的出现率更高( $P<0.01$ )。见表6。

### 2.9 得气组患者中有无二次升温者的疗效比较

#### 2.9.1 得气组患者中有无二次升温者的一般资料比较

得气组中无二次升温的为24例,有二次升温的

为35例,治疗前两组SF-MPQ评分、CMSS症状严重程度评分比较差异有统计学意义( $P<0.05$ ),经PSM匹配后共获得24对样本(有无二次升温患者各24例),匹配后两组的年龄、病程、SF-MPQ评分、CMSS症状严重程度评分和CMSS症状持续时间评分比较差异无统计学意义,具有可比性。见表7。

#### 2.9.2 得气组患者中有无二次升温者的SF-MPQ评分、CMSS评分比较

治疗后和随访时,得气组中有无二次升温患者的SF-MPQ评分、CMSS症状严重程度评分、CMSS症状持续时间评分均低于治疗前( $P<0.01$ ),且有二次升温患者的各项评分均低于无二次升温患者( $P<0.05, P<0.01$ )。见图7。

#### 2.9.3 得气组患者中有无二次升温者的临床疗效比较

治疗后得气组中有二次升温患者的总有效率为95.83%(23/24),高于无二次升温患者的75.00%(18/24,  $P<0.05$ )。见表8。

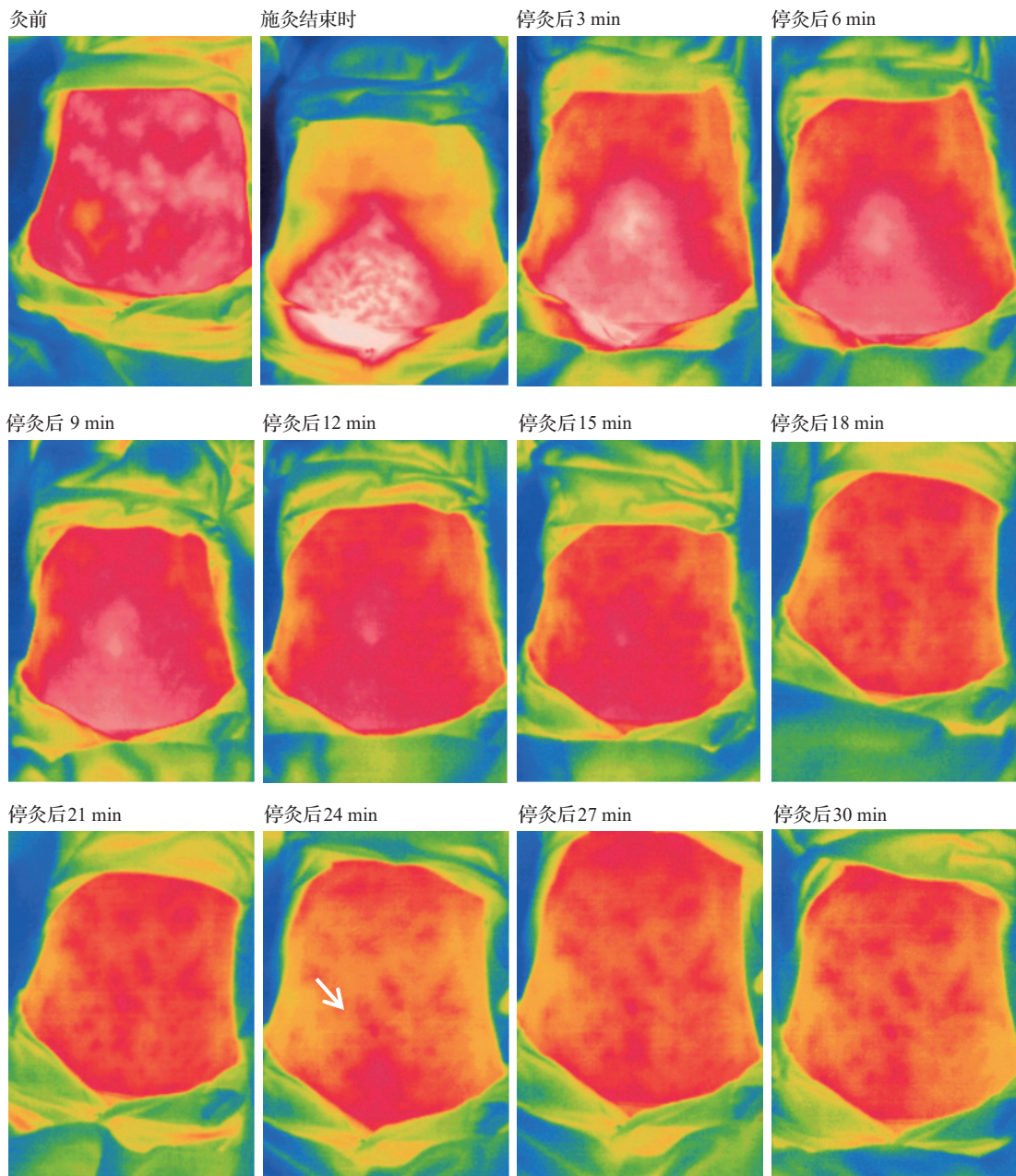
#### 2.9.4 得气组患者中有二次升温者的二次升温度数与疗效的相关性分析

得气组有二次升温的24例患者中,其二次升温度数与疗效呈正相关( $P=0.776, P<0.001$ )。见图8。

## 3 讨论

本研究结果显示,得气组二次升温效应的出现率远高于未得气组,在得气组中,有二次升温患者的有效得气时间更长,得气强度评分更高,全身舒适情感体验和自主神经反应维度的出现率更高。治疗后及随访时,得气组中有二次升温患者的SF-MPQ、CMSS评分均低于无二次升温患者,总有效率高于无二次升温患者,且二次升温度数与患者的疗效呈正相关。表明艾灸关元激发得气后可产生二次升温效应,该效应与有效得气时间、得气强度和得气维度密切相关,关元的二次升温效应能进一步提高PD患者的临床疗效,且二次升温度数越高,疗效越好。

研究<sup>[10]</sup>表明,艾灸治疗结束后仍能对机体产生较长时间的调节作用。可见艾灸存在后效应,且艾灸的后效应对维持并提高艾灸疗效至关重要。课题组前期在临床中观察到,当艾灸结束后穴位产生二次升温时,患者的临床疗效明显提升。由此推测,穴位的二次升温可能是艾灸后效应的一种客观



注：箭头示穴区。

图5 得气组原发性痛经患者有二次升温效应者施灸前后关元穴区的红外热成像图

Fig. 5 Infrared thermographic images of the Guanyuan (CV4) region before and after moxibustion of patients with primary dysmenorrhea in *deqi* group exhibiting the secondary temperature elevation effect

表现形式。因此,研究穴位二次升温效应对探索艾灸的后效应具有重要意义。多通道体温监测仪属于接触式电子测温仪,其测温传感器探头处的硅胶材料与皮肤接触面积小、黏合性强,且具有测温精度高、反应灵敏的特点,可实时准确监测穴位的体表温度变化。红外热成像技术能敏锐地检测到人体不同部位的红外辐射并形成热成像图,从而间接反映体表的温度分布,该技术已广泛应用于辅助诊断、体质辨识和疗效判定等领域<sup>[11-13]</sup>。本研究使用

的UTi260K型红外热成像仪为手持型红外热成像仪,具有安全无创、操作简便的优势,可为施灸前后穴位的温度变化提供客观显示依据。目前针对穴位体表温度的研究逐渐增多,但多数研究仅关注艾灸前后特定时间点的穴位温度<sup>[14-15]</sup>,尚无学者对停灸后一段时间内穴位温度的动态变化开展持续监测,因此可能忽视艾灸治疗后穴位温度变化所蕴含的深层次生理调节信息。本研究采用多通道体温监测仪联合红外热成像技术,对施灸结束后30 min

表4 得气组原发性痛经患者有二次升温效应者的 $V_1$ 和 $V_2$ 比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	降温速度/ $^{\circ}\text{C}\cdot\text{min}^{-1}$
$V_1$	35	$0.34\pm 0.03$
$V_2$	35	$0.16\pm 0.05^{**}$

注: $V_1$ 为停灸时至开始二次升温时关元的降温速度, $V_2$ 为到达二次升温峰值时至停灸后30 min时关元的降温速度。与 $V_1$ 比较,\*\* $P<0.01$ 。

表5 得气组原发性痛经患者有无二次升温者有效得气时间、得气强度比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	有效得气时间/min	得气强度/分
无二次升温	24	$22.04\pm 2.61$	$14.96\pm 3.42$
有二次升温	35	$25.03\pm 2.16^{**}$	$18.40\pm 5.24^{**}$

注:与无二次升温组比较,\*\* $P<0.01$ 。

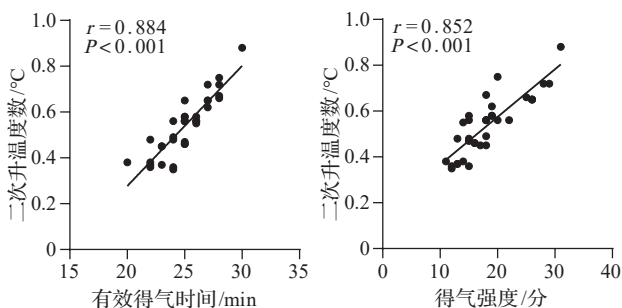


图6 得气组原发性痛经患者有二次升温效应者有效得气时间、得气强度与二次升温温度的相关性分析散点图 (35例)

Fig. 6 Scatter plots of the correlation analysis between effective deqi duration, deqi intensity, and the magnitude of the secondary temperature elevation of patients with primary dysmenorrhea in the deqi group exhibiting the secondary temperature elevation effect (35 cases)

内穴位的温度变化进行持续监测,首次观察到穴位在施灸结束后存在二次升温效应,从而为探索艾灸的后效应提供了重要依据。

穴位二次升温效应产生与消退随时间变化的规律在一定程度上可以反映艾灸后效应的时效关系,临床中根据该时效关系制定灸疗方案(如艾灸间隔时间、施灸频率)有利于巩固和提高艾灸疗效。

表6 得气组原发性痛经患者有无二次升温者得气维度比较 [例(%)]

组别	例数	热感传	全身舒适情感体验	自主神经反应
无二次升温	24	24(100.00)	12(50.00)	9(37.50)
有二次升温	35	35(100.00)	29(82.86)**	27(77.14)**

注:与无二次升温患者比较,\*\* $P<0.01$ 。

本研究出现二次升温的平均时间是在停灸后( $18.14\pm 1.61$ )min,二次升温峰值出现的平均时间是在停灸后( $22.06\pm 1.66$ )min,二次升温的平均度数为( $0.54\pm 0.13$ ) $^{\circ}\text{C}$ ,二次升温后的降温趋势较停灸后的降温趋势更缓。值得注意的是,本研究仅观察了停灸后30 min内关元的温度变化,而部分患者在观察结束时关元的温度并未降至开始二次升温时的水平。因此,该效应随时间变化的规律还有待进一步观察。

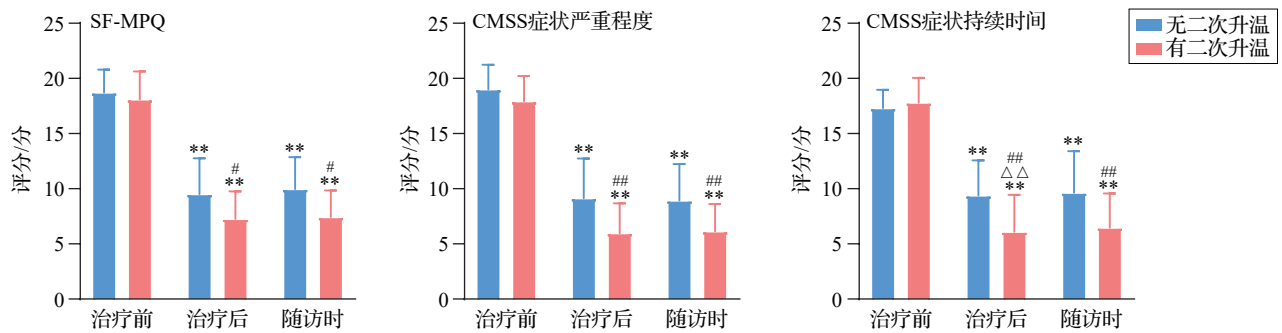
得气是针灸取得疗效的重要因素。陈日新教授通过溯源《黄帝内经》中关于得气的原始定义,并结合现代灸法的研究结果<sup>[16-17]</sup>,提出了“艾灸得气”的新概念,即施灸时患者产生的一组与疗效密切相关的透热、扩热、传热等躯体感应和舒适愉悦的心神感应<sup>[18]</sup>。本研究得气组二次升温效应的出现率远高于未得气组,提示艾灸得气是影响二次升温效应的重要因素。前期研究<sup>[19]</sup>显示,艾灸得气可引起慢性腰背痛患者脑电图(EEG)中的 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\theta$ 频段功率谱密度增加,而 $\beta$ 频段的变化在施灸结束后仍然持续存在。黄仙保等<sup>[20]</sup>研究显示,艾灸膝关节骨性关节炎患者的犄鼻并激发得气感应时,患者EEG中的 $\alpha_1$ 频段功率谱密度明显增加,而 $\beta$ 频段持续增加至灸后阶段。谢丁一等<sup>[21]</sup>基于静息态功能磁共振技术的研究显示,艾灸得气可增强PD患者相应脑区的脑功能连接,且在施灸结束后,患者的右大脑、脑白质区、壳核、豆状核、顶叶、楔前叶等脑区与前额叶脑功能连接显著增强。上述研究表明,艾灸得气可引起机体相应脑区的脑电特征性变化和脑功能连接增强,且这种脑功能正性调控的振荡效应在施灸结束后的一段时间内仍然持续存在。由此推测,本研究二次升温效应产生的机制可能与艾灸关元激发得气后患者相应脑区脑功能正性调控的振荡效应有关。

表7 得气组原发性痛经患者有无二次升温者一般资料比较

Table 7 Comparison of general data between primary dysmenorrhea patients with and without secondary temperature elevation in the *deqi* group ( $\bar{x}\pm s$ )

	匹配前		匹配后	
	无二次升温(24例)	有二次升温(35例)	无二次升温(24例)	有二次升温(24例)
年龄/岁	22.08±2.62	22.00±2.49	22.08±2.62	22.04±2.26
病程/年	6.47±1.94	5.89±1.81	6.47±1.94	5.99±1.70
SF-MPQ评分/分	18.71±2.10	17.37±2.52*	18.71±2.10	18.08±2.55
CMSS症状严重程度/分	19.00±2.25	17.80±2.01*	19.00±2.25	17.92±2.30
CMSS症状持续时间/分	17.29±1.68	17.66±1.97	17.29±1.68	17.79±2.26

注:SF-MPQ为简化McGill疼痛量表,CMSS为COX痛经症状量表。匹配前与无二次升温患者比较,\* $P<0.05$ 。



注:SF-MPQ为简化McGill疼痛量表,CMSS为COX痛经症状量表。与本组治疗前比较,\*\* $P<0.01$ ;与同时时间点无二次升温患者比较,# $P<0.05$ ,### $P<0.01$ 。

图7 得气组原发性痛经患者有无二次升温者SF-MPQ评分、CMSS评分比较( $\bar{x}\pm s$ ,24例/组)

Fig. 7 Comparison of SF-MPQ and CMSS scores between primary dysmenorrhea patients with and without secondary temperature elevation in the *deqi* group ( $\bar{x}\pm s$ ,24 cases/group)

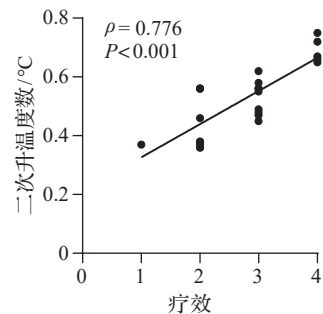
表8 得气组原发性痛经患者有无二次升温者疗效比较例

Table 8 Comparison of therapeutic efficacy between primary dysmenorrhea patients with and without secondary temperature elevation in the *deqi* group cases

组别	例数	痊愈	显效	有效	无效	总有效率 (%)
无二次升温	24	1	5	12	6	75.00
有二次升温	24	5	9	9	1	95.83*

注:与无二次升温患者比较,\* $P<0.05$ 。

艾灸得气的参数主要包含有效得气时间、得气强度和得气维度<sup>[6]</sup>。有效得气时间是指从艾灸得气出现到得气感应消退的时间。前期研究<sup>[22]</sup>表明,激发艾灸得气存在潜伏期、传导期和消退期三个阶段。施灸时间过短则难以激发得气,此时停灸可能导致艾灸疗效未得到充分发挥,而施灸时间过长,在得气感应消退后继续施灸则难以进一步提高艾灸疗效<sup>[23]</sup>。本研究有二次升温患者的有效得气时间长于无二次升温患者,且有效得气时间越长,二次



注:疗效1=无效、2=有效、3=显效、4=痊愈。

图8 得气组原发性痛经患者二次升温度数与疗效的相关性分析散点图(24例)

Fig. 8 Scatter plot of the correlation analysis between the magnitude of the secondary temperature-rise and therapeutic effect of patients in the *deqi* group (24 cases)

升温度数越高,表明有效得气时间是影响二次升温效应的因素之一,提示临床中最佳的施灸时间应以得气感应消失为度。得气强度是评价艾灸得气强弱的重要指标。本研究有二次升温患者的得气强度评分高于无二次升温患者,且得气越强,二次升

温度数越高,表明得气强度是影响二次升温效应的另一重要因素,提示临床中应遵循“辨敏施灸”的原则<sup>[24]</sup>,当探查多个热敏腧穴时,应优先选择能气至病所、得气更强的热敏腧穴施灸。艾灸得气维度包含热感传、全身舒适情感体验和自主神经反应三个方面。本研究有二次升温患者的全身舒适情感体验和自主神经反应两个维度的出现率高于无二次升温患者,表明全身舒适情感体验和自主神经反应是产生二次升温效应的关键得气维度,提示灸疗临床中不仅要重视患者的透热、扩热、传热等得气感应,施灸过程中出现的喜热、身烘热、肢端热、额汗出、胃肠蠕动等舒适情感体验和自主神经反应对提高艾灸疗效同样至关重要。

现代研究<sup>[25]</sup>认为PD的发生与月经期子宫动脉血流阻力增大、血量减少,导致子宫缺血缺氧有关。艾灸具有温经通络、活血散瘀的功效,可有效降低子宫动脉血流阻力,加快血流速度,增大血流量<sup>[26]</sup>。艾灸关元激发得气后,能使热感渗透至盆腔脏器,从而改善子宫微循环,缓解痛经症状。本研究对得气组进行2个月经周期的艾灸治疗,治疗后和随访时患者的SF-MPQ评分和CMSS评分较治疗前降低,这与前期研究结果一致<sup>[27]</sup>。进一步观察证实,得气组中有二次升温患者的上述评分低于无二次升温患者,疗效优于无二次升温患者。研究<sup>[28]</sup>显示,组织血流量与局部温度有关,在一定范围内,温度越高,血管舒张越剧烈,血流量增加越明显。本研究得气组中有二次升温患者由于在施灸结束后关元穴区的温度再次升高,可能使子宫微循环得到进一步改善,从而缓解子宫的缺血缺氧状态,使得疗效进一步提升。相关性分析也表明患者的疗效与二次升温度数有关,二次升温度数越高,疗效越好。

综上所述,本研究证实了艾灸关元激发得气后可产生二次升温效应,该效应与有效得气时间、得气强度和得气维度密切相关,且关元的二次升温效应能进一步提高PD患者的临床疗效,这为开发艾灸得气的疗效潜能,进而发挥艾灸的后效应提供了科学依据。本研究的不足之处在于:①样本量偏小;②仅监测了停灸后30 min关元的温度变化;③只观察了(41±0.5)℃灸温下穴位的二次升温效应。今后应进一步扩大样本量,适当延长在停灸后对施灸穴位的观察时间,比较不同施灸温度下穴位二次升温效应的差异,并进一步研究穴位二次升温效应产生的机制。

**利益冲突** 所有作者声明不存在利益冲突。作者陈日新为

本刊编委,但未参与本文的审理。

## 参考文献

- [1] 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.  
HUANG X B, XIE D Y, QIU Q, et al. Clinical observation of heat-sensitive moxibustion treatment for coronavirus disease 2019 (in Chinese) [J]. Chinese Acupuncture & Moxibustion, 2020, 40(6): 576-580.
- [2] 谢幸, 孔北华, 段涛. 妇产科学[M]. 9版. 北京: 人民卫生出版社, 2018.  
XIE X, KONG B H, DUAN T. Obstetrics and gynecology (in Chinese) [M]. 9<sup>th</sup> edition. Beijing: People's Medical Publishing House, 2018.
- [3] AUSTIN P C. Some methods of propensity-score matching had superior performance to others: results of an empirical investigation and Monte Carlo simulations[J]. Biom J, 2009, 51(1): 171-184.
- [4] 沈雪勇, 刘存志. 经络腧穴学[M]. 5版. 北京: 中国中医药出版社, 2021.  
SHEN X Y, LIU C Z. Meridian and acupoint science (in Chinese) [M]. 5<sup>th</sup> edition. Beijing: China Press of Traditional Chinese Medicine, 2021.
- [5] 世界中医药学会联合会热敏灸专业委员会. 热敏灸技术操作规范[J]. 世界中医药, 2017, 12(8): 1959-1961.  
Specialty Committee of Heat-sensitive Moxibustion of WFCMS. Standardized manipulations of heat-sensitive moxibustion therapy (in Chinese) [J]. World Chinese Medicine, 2017, 12(8): 1959-1961.
- [6] 陈日新, 吕志迈, 谢丁一, 等. 热敏灸得气灸感量表的研制与初步评价[J]. 中国针灸, 2018, 38(11): 1229-1234.  
CHEN R X, LÜ Z M, XIE D Y, et al. Development and initial evaluation of *deqi* sensation scale of heat-sensitive moxibustion (in Chinese) [J]. Chinese Acupuncture & Moxibustion, 2018, 38(11): 1229-1234.
- [7] HAWKER G A, MIAN S, KENDZERSKA T, et al. Measures of adult pain: visual analog scale for pain (VAS pain), numeric rating scale for pain (NRS pain), McGill pain questionnaire (MPQ), short-form McGill pain questionnaire (SF-MPQ), chronic pain grade scale (CPGS), short form-36 bodily pain scale (SF-36 BPS), and measure of intermittent and constant osteoarthritis pain (ICOAP) [J]. Arthritis Care Res, 2011, 63(S11): S240-S252.
- [8] 马玉侠, 马海洋, 陈少宗, 等. 中文版COX痛经症状量表的信效度检验[J]. 山东中医药大学学报, 2015, 39(1): 5-7.  
MA Y X, MA H Y, CHEN S Z, et al. Reliability and validity test of COX dysmenorrhea symptom scale in Chinese version (in Chinese) [J]. Journal of Shandong University of Traditional Chinese Medicine, 2015, 39(1): 5-7.
- [9] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则: 试行[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002.  
ZHENG X Y. Guiding principles for clinical research of new

- Chinese medicine: trial implementation (in Chinese) [M]. Beijing: China Medical Science Press, 2002.
- [10] 翟春涛, 田岳凤, 李雷勇, 等. 隔药饼灸对免疫抑制兔白细胞及免疫球蛋白水平时效关系的比较分析[J]. 中国中西医结合杂志, 2018, 38(10): 1234-1239.
- ZHAI C T, TIAN Y F, LI L Y, et al. Time-effect of herb- cake-separated moxibustion on blood cell and immunoglobulin in immunosuppressive rabbits (in Chinese) [J]. Chinese Journal of Integrated Traditional and Western Medicine, 2018, 38(10): 1234-1239.
- [11] 李银娣, 李红儿, 黎少文, 等. 红外热成像在慢性非特异性下腰痛臀肌评估中的应用价值[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2025, 33(5): 69-73, 76.
- LI Y D, LI H E, LI S W, et al. The value of infrared thermography in gluteal muscle assessment for chronic non-specific low back pain (in Chinese) [J]. Chinese Journal of Traditional Medical Traumatology & Orthopedics, 2025, 33(5): 69-73, 76.
- [12] 李竹青, 孟月, 赵晓山, 等. 红外热成像检测在中医体质辨识中的优势及方法[J]. 中华中医药杂志, 2023, 38(8): 3529-3532.
- LI Z Q, MENG Y, ZHAO X S, et al. Advantages and methods of infrared thermal imaging detection in traditional Chinese medicine constitution identification (in Chinese) [J]. China Journal of Traditional Chinese Medicine and Pharmacy, 2023, 38(8): 3529-3532.
- [13] 郑国坤, 何贵新, 秦伟彬, 等. 基于红外热成像技术分析痰瘀互结型冠心病病人胸穴温度特点[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2022, 20(8): 1374-1378.
- ZHENG G K, HE G X, QIN W B, et al. Analysis of acupoint temperature characteristics of coronary heart disease patients with phlegm and blood stasis based on infrared thermal imaging technology (in Chinese) [J]. Chinese Journal of Integrative Medicine on Cardio/Cerebrovascular Disease, 2022, 20(8): 1374-1378.
- [14] 马镡钰, 杨志新, 陈建华, 等. 基于红外热成像技术探索“相对穴”内关穴透灸外关穴温度特征[J]. 针灸临床杂志, 2024, 40(6): 37-42.
- MA J Y, YANG Z X, CHEN J H, et al. Exploring temperature characteristics of “relative acupoints” during penetration moxibustion of PC6-TE5 based on infrared thermal imaging technology (in Chinese) [J]. Journal of Clinical Acupuncture and Moxibustion, 2024, 40(6): 37-42.
- [15] 王逸潇, 时嘉璠, 李莹秋, 等. 艾灸关元穴治疗原发性痛经对脾胃经体表温度特性的影响[J]. 长春中医药大学学报, 2025, 41(4): 409-414.
- WANG Y X, SHI J F, LI Y Q, et al. Effect of moxibustion at Guanyuan (CV4) acupoint on the skin temperature characteristics of spleen and stomach meridians in the treatment of primary dysmenorrhea (in Chinese) [J]. Journal of Changchun University of Chinese Medicine, 2025, 41(4): 409-414.
- [16] 陈日新, 康明非. 胸穴热敏化的临床应用[J]. 中国针灸, 2007, 27(3): 199-202.
- CHEN R X, KANG M F. Clinical application of acupoint heat-sensitization (in Chinese) [J]. Chinese Acupuncture & Moxibustion, 2007, 27(3): 199-202.
- [17] 陈日新, 康明非. 灸之要, 气至而有效[J]. 中国针灸, 2008, 28(1): 44-46.
- CHEN R X, KANG M F. Key point of moxibustion, arrival of qi produces curative effect (in Chinese) [J]. Chinese Acupuncture & Moxibustion, 2008, 28(1): 44-46.
- [18] 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.
- CHEN R X, CHEN Y Q, XIE D Y. On the *deqi* in moxibustion (in Chinese) [J]. Chinese Acupuncture & Moxibustion, 2019, 39(10): 1111-1114.
- [19] 廖斐斐, 张滢, 边志杰, 等. 慢性腰痛患者艾灸热敏现象的脑电机制初探[J]. 中国疼痛医学杂志, 2013, 19(12): 719-726.
- LIAO F F, ZHANG C, BIAN Z J, et al. EEG features of heat-sensitization responses in chronic low back pain patients receiving suspended moxibustion (in Chinese) [J]. Chinese Journal of Pain Medicine, 2013, 19(12): 719-726.
- [20] 黄仙保, 李巧林, 谢丁一, 等. 悬灸不同状态颊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.
- HUANG X B, LI Q L, XIE D Y, et al. Study on the characteristics of EEG power spectral density in suspension moxibustion at Dubi (ST35) of different states (in Chinese) [J]. World Chinese Medicine, 2019, 14(8): 1936-1941.
- [21] 谢丁一, 周梅, 李巧林, 等. 艾灸热敏态关元穴对原发性痛经患者脑功能连接网络影响的研究[J]. 世界中医药, 2019, 14(8): 1922-1928, 1935.
- XIE D Y, ZHOU M, LI Q L, et al. Study on effects of the moxibustion at heat-sensitized Guanyuan (RN4) on brain functional connective network in patients with primary dysmenorrhea (in Chinese) [J]. World Chinese Medicine, 2019, 14(8): 1922-1928, 1935.
- [22] 陈日新, 谢丁一. 再论“胸穴敏化状态说”[J]. 安徽中医药大学学报, 2016, 35(3): 50-53.
- CHEN R X, XIE D Y. Re-discussion on “sensitization of acupoints” (in Chinese) [J]. Journal of Anhui University of Chinese Medicine, 2016, 35(3): 50-53.
- [23] CHEN R X, LV Z M, HUANG D D, et al. Efficacy of suspended moxibustion in stroke rats is associated with a change in tail temperature [J]. Neural Regen Res, 2013, 8(12): 1132-1138.
- [24] 陈日新, 黄仙保, 谢丁一, 等. 试论针灸辨敏施术新模式[J]. 中国针灸, 2022, 42(6): 665-668.
- CHEN R X, HUANG X B, XIE D Y, et al. Discussion of novel mode of acupuncture and moxibustion based on identifying the acupoint sensitization (in Chinese) [J]. Chinese Acupuncture & Moxibustion, 2022, 42(6): 665-668.
- [25] ALTUNYURT S, GÖL M, ALTUNYURT S, et al. Primary dysmenorrhea and uterine blood flow: a color Doppler

- study[J]. *J Reprod Med*, 2005, 50(4): 251-255.
- [26] 刘今, 刘君, 王雪松, 等. 不同剂量麦粒灸对寒湿凝滞型原发性痛经患者子宫动脉血流影响的比较研究[J]. *针刺研究*, 2024, 49(7): 760-766.
- LIU J, LIU J, WANG X S, et al. Comparative study of different dosages of grain-sized moxibustion on uterine artery blood flow in patients with cold and dampness primary dysmenorrhea (in Chinese) [J]. *Acupuncture Research*, 2024, 49(7): 760-766.
- [27] 熊俊, 张伟, 焦琳, 等. 基于倾向性评分探讨不同灸感对原发性痛经灸疗效的影响: 一项前瞻性队列研究[J]. *针刺研究*, 2015, 40(6): 465-469.
- XIONG J, ZHANG W, JIAO L, et al. Different warm sensations may induce different therapeutic effects in primary dysmenorrhea patients undergoing moxibustion treatment based on propensity score: a prospective cohort study (in Chinese)[J]. *Acupuncture Research*, 2015, 40(6): 465-469.
- [28] 王雅博, 诸凯, 王金山, 等. 热刺激下血管力学变化特征及对血流量的影响[J]. *应用力学学报*, 2020, 37(1): 315-320, I0022.
- WANG Y B, ZHU K, WANG J S, et al. Changes of vascular mechanical behavior and effects on blood flow under heat stimulation (in Chinese) [J]. *Chinese Journal of Applied Mechanics*, 2020, 37(1): 315-320, I0022.

收稿日期:2025-08-02 修回日期:2025-10-01