

# 脉冲磁场刺激劳宫穴对30例冠心病患者心脏功能的初步影响 探究

吴豫贵<sup>1</sup> 丁承恩<sup>2</sup> 武林俊<sup>1</sup>

1 天一智能医疗科研中心 2 新加坡天一生物医学科研中心

DOI:10.12238/fcmr.v7i3.15663

**[摘要]** 目的: 探讨脉冲磁场刺激劳宫穴区对冠心病患者的临床初步疗效及作用机制。方法: 选取2016年1月至2024年12月期间, 经医院心电图或心脏彩超确诊为冠心病或心功能不全志愿者30例, 采用随机自身对照方法进行评估, 脉冲磁场刺激劳宫穴区, 常规服用处方药物治疗, 治疗包括抗血小板、调脂、扩冠等药物干预; 观察组在此基础上, 使用脉冲磁场治疗仪刺激左侧劳宫穴区, 每次8分钟, 每天3次, 每次间隔2个小时以上, 共8周。使用前后检测两组患者的心电图ST段压低程度、超声心动图指标(左心室射血分数LVEF、左心室舒张末期内径LVEDD), 并采用西雅图心绞痛量表(SAQ)评估患者生活质量。结果: 使用8周后, 30例志愿者心电图ST段压低改善率为93.3%; LVEF较刺激前平均提高 $7.2\pm13.6\%$ 。SAQ评分显示, 躯体活动受限程度、心绞痛稳定状态、发作频率及治疗满意度评分均显著高于穴位刺激前。结论: 脉冲磁场刺激劳宫穴区可显著改善冠心病患者的心肌供血及心功能, 提升生活质量, 其机制可能与调节自主神经功能、改善微循环及抑制心肌细胞损伤有关。

**[关键词]** 脉冲磁场; 劳宫穴; 冠心病; 心功能

中图分类号: R541.4 文献标识码: A

## Preliminary Investigation into the Effects of Pulsed Electromagnetic Field(PEMF)Stimulation at the Laogong Acupuncture Point on Cardiac Function in 30 Patients with Coronary Heart Disease

Yugui Wu<sup>1</sup> Chengen Ding<sup>2</sup> Linjun Wu<sup>1</sup>

1 Tianyi AI Medical Research Center 2 Singapore Tianyi Biomedical Research Center

**[Abstract]** Objective: To explore the preliminary clinical efficacy and mechanism of action of pulsed magnetic field stimulation at the Laogong (PC8) acupoint area in patients with coronary heart disease. Methods: A total of 30 volunteers diagnosed with coronary heart disease or cardiac insufficiency by hospital electrocardiogram (ECG) or echocardiography from January 2016 to December 2024 were selected. A randomized self-control method was adopted for evaluation. All volunteers received routine treatment with prescribed drugs, including antiplatelet, lipid-regulating, and coronary vasodilator interventions. On this basis, the observation group was treated with a pulsed magnetic field therapy instrument, with each stimulation of the left Laogong (PC8) acupoint area for 8 minutes, 3 times a week, for an 8-week course. Before and after treatment, the degree of ST-segment depression in ECG, echocardiographic indices (left ventricular ejection fraction [LVEF], left ventricular end-diastolic diameter [LVEDD]) were detected, and the Seattle Angina Questionnaire (SAQ) was used to evaluate the patients' quality of life. Results: After 8 weeks of treatment, the improvement rate of ECG ST-segment depression in 30 volunteers was 93.3%; LVEF increased by an average of  $7.2\pm13.6\%$  compared with that before stimulation. SAQ scores showed that the scores of physical activity limitation, stability of angina pectoris, attack frequency, and treatment satisfaction were significantly higher than those before acupoint stimulation. Conclusion: Pulsed magnetic field stimulation at the Laogong (PC8) acupoint area can significantly improve myocardial blood supply, cardiac function, and quality of life in patients with coronary heart disease. Its mechanism may be related to regulating autonomic nerve function, improving microcirculation, and inhibiting

myocardial cell damage.

[Key words] Pulsed magnetic field; Laogong (PC8) acupoint; Coronary heart disease; Cardiac function

## 引言

冠心病 (Coronary Heart Disease, CHD) 是由于冠状动脉血流灌注不足导致心肌氧供需失衡的病理状态。据世界卫生组织 (WHO) 统计, 全球每年约有 1790 万人死于心血管疾病, 其中冠心病占比超过 30%<sup>[1]</sup>。我国流行病学调查显示, 40 岁以上人群冠心病患病率约为 6.49%, 且呈年轻化趋势<sup>[2]</sup>。临床常规治疗包括药物干预(如硝酸酯类、β 受体阻滞剂)、经皮冠状动脉介入术(PCI) 及冠状动脉旁路移植术(CABG), 但药物长期使用存在耐药性及不良反应, 介入与手术治疗则受限于适应症及医疗成本<sup>[3]</sup>。因此, 探索安全、有效的辅助治疗手段具有重要临床意义。

## 1 中医对冠心病的穴位治疗理论

冠心病属于中医“胸痹”“心痛”范畴, 其病机核心为“本虚标实”, 本虚以气虚、阳虚为主, 标实以血瘀、痰浊为患<sup>[4]</sup>。《灵枢·经脉》记载: “手厥阴心包经, 起于胸中, 出属心包络, 下膈, 历络三焦”, 而劳宫穴为手厥阴心包经的荥穴, 五行属火, 具有“清心泄热、开窍醒神、活血通络”之效<sup>[5]</sup>。现代研究表明, 刺激劳宫穴可通过神经-体液调节机制影响心血管功能, 如调节心率变异性(HRV)、改善微循环<sup>[6]</sup>。

## 2 脉冲磁场的生物学效应

脉冲磁场 (Pulsed Electromagnetic Field PEMF) 是一种非侵入性物理治疗手段, 通过时变磁场诱导生物组织产生感应电流, 进而影响细胞离子通道、基因表达及信号传导<sup>[7]</sup>。研究显示, 低频脉冲磁场可促进血管内皮细胞增殖、抑制血小板聚集, 并通过调节交感-迷走神经平衡改善心肌供血<sup>[8]</sup>。将脉冲磁场与中医穴位刺激结合, 可能通过“磁场-穴位-经络-脏腑”的传导通路增强治疗效应<sup>[9]</sup>。

## 3 脉冲磁场模拟针灸刺激穴位的效应

吴豫贵<sup>[10]</sup>等通过利用“脉冲磁场作用于人体劳宫穴部位, 替代传统针灸刺穴用于辅助治疗冠心病的方法。模拟针灸刺穴的行针得气感应, 在微分效应下耦合导入具有正负电荷的生物微电流, 经特定频率的生物微电流诱导穴位局部电离子的通透性, 在经络和神经系统的双重作用下将外源异常刺激信号(微电流)发送到人体大脑中枢及该经络属脏器(心包组织), 当大脑中枢和心包组织接收到外源异常刺激信号后(微电流), 误认为心脏有创伤源, 为了自我保护而启动了心脏的对外防御机制, 加强心脏自身的机能。其中, 包括心脏冠状动脉血管的机能, 在心脏的调控刺激下, 血管内皮细胞释放更多的一氧化氮(NO) 血管舒张因子, 使其血管扩张, 增加心肌血液灌注量来提高心脏的对外防御机能, 在无创、无痛条件下刺激远端的劳宫穴, 每天多次的反复刺激作用下达到辅助治疗冠心病目的。解决因针灸刺穴而引起的酸、麻、胀、痛感, 减轻患者心理负担, 减少对操作者的技术要求, 使用者自己就能独立完成治疗的问题, 在非药物、无创伤、无痛感的状态下完成模拟中医针灸刺穴的技术操作”。

## 4 材料与方法

2016年1月至2024年12月期间, 经医院心电图或心脏彩超确诊为冠心病或心功能不全志愿者30例。

纳入标准: ①符合《稳定性冠心病诊断与治疗指南》中冠心病的诊断标准, 静息心电图显示ST段压低 $\geq 0.1\text{mV}$ (J点后 60–80ms)<sup>[11]</sup>; ②中医辨证属“气虚血瘀证”, 主症为胸痛胸闷、神疲乏力, 舌淡紫或有瘀斑, 脉细涩; ③年龄40–75岁, 性别不限;

排除标准: ①急性心肌梗死、严重心律失常(如III度房室传导阻滞); ②合并肝肾功能不全、恶性肿瘤; ③装有心脏起搏器或金属植入物; ④对磁场治疗过敏; ⑤研究者认为不适用者。

### 4.1 实验设计

采用随机自身对照设计。

表1 志愿者的基本信息统计表

指标	例数(n=30)
年龄(岁)	62.6±7.2
性别(男 / 女)	18/12
病程(年)	4.2±1.5
合并高血压	18
合并糖尿病	2

### 4.2 刺激方法

在常规治疗基础上, 采用脉冲磁场治疗仪刺激左手劳宫穴区辅助治疗。使用设备为河南天一智能信息有限公司研究开发的脉冲磁场穴位治疗仪<sup>[10]</sup>, 参数设置: 频率40Hz, 磁感应强度0.23mT±20%。将圆脉冲磁场发射头置于左手劳宫穴(手掌心, 第2、3掌骨之间偏掌心处), 用弹性绷带固定, 每次刺激8分钟, 每日3次, 每次间隔2小时以上, 连续8周。使用过程中若出现头晕、心悸等不适立即停止使用。

### 4.3 检测指标与方法

#### 4.3.1 心电图评估

使用前后采用12导联心电图机记录静息心电图, 分析ST段压低程度及导联数。改善标准: ST段压低幅度减少 $\geq 50\%$ 为显著改善, 减少25%–50%为部分改善, 减少 $< 25\%$ 为无效。

#### 4.3.2 超声心动图检查

测量左心室射血分数(LVEF) 及左心室舒张末期内径(LVEDD), 取3次测量平均值。

#### 4.3.3 生活质量评估

采用西雅图心绞痛量表(SAQ)<sup>[12]</sup>, 包括躯体活动受限程度(10题)、心绞痛稳定状态(2题)、发作频率(2题)、治疗满意度(4题)4个维度, 总分100分, 分数越高提示生活质量越好。

## 5 结果

### 5.1 心电图ST段改善情况

穴位刺激8周后, ST段显著改善24例, 部分改善4例, 总改善率93.3%。

表2 使用脉冲磁场治疗仪刺激左侧劳宫穴区8周后疗效统

分析(%)

使用例数	显著改善	部分改善	无效	总改善率(%)
30	24	4	2	93.3

### 5.2 超声心动图指标变化

穴位刺激8周后, LVEF较刺激前显著提高, LVEDD显著缩小;

表3 使用脉冲磁场治疗仪刺激左侧劳宫穴区8周后心脏功能评估

指标	刺激前 $x \pm s$	刺激后 $x \pm s$	变化值
LVEF(%)	46.5±6.2	53.7±3.6	+7.2±3.6%
LVEDD(mm)	55.6±3.1	53.5±2.8	-2.1±2.8mm

### 5.3 西雅图心绞痛量表评分

穴位刺激8周后, SAQ各维度评分均显著高于穴位刺激前, 提示使用者生活质量改善更明显。

表4 使用脉冲磁场治疗仪刺激左侧劳宫穴区8周后SAQ疗效分析

维度	刺激前 $x \pm s$ (分)	刺激后 $x \pm s$ (分)	有效率%
躯体活动受限程度	88.6±6.3	94.3±8.5	93.3
心绞痛稳定状态	72.1±5.8	86.9±7.2	82.5
发作频率	70.5±5.2	86.4±8.1	87.6
效果满意度	50.3±6.7	87.5±9.3	93.3

## 6 讨论

### 6.1 脉冲磁场刺激劳宫穴改善心脏功能的疗效分析

本研究结果显示, 脉冲磁场刺激劳宫穴区可显著改善冠心病患者的心电图ST段压低程度, 提高左室射血分数水平, 提示其对心肌细胞具有保护和促进作用。研究发现低频脉冲磁场可减少心肌梗死模型大鼠的梗死面积, 改善心功能<sup>[13]</sup>。从中医理论看, 劳宫穴为心包经荥穴, “荥主身热”, 刺激该穴可疏通心包经气血, 活血化瘀, 从而改善冠心病所致的“不通则痛”<sup>[14]</sup>。现代解剖学表明, 劳宫穴区分布有正中神经分支, 脉冲磁场刺激可通过神经反射调节心血管中枢, 降低交感神经张力, 增加冠状动脉血流量<sup>[15]</sup>。

### 6.2 可能的作用机制探讨

#### 6.2.1 自主神经调节作用

冠心病时, 自主神经功能失衡(交感神经亢进、迷走神经抑制)是加重心肌损伤的重要因素<sup>[16]</sup>。脉冲磁场可通过刺激皮肤感受器, 经脊髓背根神经节传入中枢, 调节下丘脑-垂体-肾上腺轴活性, 降低血浆去甲肾上腺素(NE)水平, 从而改善心肌耗氧<sup>[17]</sup>。

#### 6.2.2 改善微循环与血管内皮功能

脉冲磁场可诱导组织产生微弱感应电流, 促进血管内皮细胞释放一氧化氮(NO), 舒张冠状动脉, 同时抑制血小板聚集, 降低血液黏稠度<sup>[18]</sup>。此外, 磁场可能通过激活丝裂原活化蛋白激酶(MAPK)信号通路, 促进血管新生, 增加侧支循环<sup>[19]</sup>。本研究中观察组LVEDD缩小、LVEF升高, 提示心肌收缩功能改善, 可能与微循环重构相关。

#### 6.2.3 抑制心肌细胞凋亡与炎症反应

冠心病时, 氧化应激与炎症因子(如TNF-α、IL-6)释放可诱导心肌细胞凋亡<sup>[20]</sup>。研究表明, 脉冲磁场可上调超氧化物歧化酶(SOD)活性, 降低丙二醛(MDA)水平, 减轻氧化损伤<sup>[21]</sup>; 同时抑制NF-κB通路, 减少炎症因子表达<sup>[22]</sup>。本研究中观察组心肌酶谱降幅更大, 可能与磁场的细胞保护作用有关。

#### 6.2.4 中西医结合治疗的临床价值

本研究将脉冲磁场这一现代物理疗法与中医穴位刺激结合, 体现了中西医结合的优势。常规现代医学治疗以“对症”为主, 而中医穴位刺激则强调整体调节, 两者协同可增强疗效。提示非药物疗法在提升患者依从性方面具有潜力<sup>[23]</sup>。此外, 脉冲磁场刺激操作简便、无创伤, 可作为门诊或居家康复的辅助手段。

#### 6.2.5 研究局限性与展望

本研究样本量较小, 观察时间较短, 缺乏对长期疗效及安全性的评估。未来可扩大样本量, 延长随访时间, 并结合冠状动脉造影、心脏共振等更精准的检测手段, 深入探讨其作用机制。此外, 可进一步优化磁场参数(如频率、强度、刺激时长), 筛选最佳治疗方案。同时, 结合分子生物学技术(如RNA测序、蛋白质组学), 探索脉冲磁场刺激穴位对冠心病相关信号通路的调控作用。

## 7 结论

脉冲磁场刺激劳宫穴区可显著改善冠心病患者的心电图表现、心功能(左室射血分数), 提升生活质量, 且安全性良好。其作用机制可能与调节自主神经功能、改善微循环、促进心肌细胞再生修复有关。该疗法为冠心病等心血管病的辅助治疗提供了新思路, 值得临床进一步探讨与研究。

## 参考文献

[1] World Health Organization. Cardiovascular diseases (CVDs) [R]. Geneva: WHO, 2023.

[2] 中华医学会心血管病学分会, 等. 中国心血管健康与疾病报告2022概要[J]. 中国循环杂志, 2023, 38(3): 209–220.

[3] 陈韵岱. 稳定性冠心病诊断与治疗指南[J]. 中华心血管病杂志, 2021, 49(3): 209–220.

- [4]王阶.胸痹心痛中医诊疗专家共识[J].中国中西医结合杂志,2020,40(10):1173-1178.
- [5]孙远征.经络腧穴学[M].北京:中国中医药出版社,2021:126-127.
- [6]李华伟.劳宫穴电针刺激对冠心病患者心率变异性的影响[J].中国针灸,2022,42(5):497-501.
- [7]Lefebvre C,et al.Pulsed magnetic fields in cardiology: From bench to bedside[J].Heart Rhythm,2021,18(5):838-845.
- [8]张明月.低频脉冲磁场对大鼠冠心病再灌注损伤的保护作用[J].中国医学物理学杂志,2023,40(2):199-204.
- [9]王玲玲.穴位磁疗的作用机制与临床应用进展[J].中华中医药杂志,2020,35(7):3580-3583.
- [10]吴豫贵,武林俊,王晓东,等.一种辅助改善缺血性心脏病穴位治疗仪:中国专利,CN202322849917.6[P].2025-02-07.
- [11]中华医学会心血管病学分会,等.心电图标准化与解析建议[J].中华心血管病杂志,2020,48(5):352-358.
- [12]Spertus J A,et al.The Seattle Angina Questionnaire: a new measure of health status for patients with coronary artery disease[J].J Am Coll Cardiol,1995,25(3):733-740.
- [13]Li Y,et al.Pulsed magnetic field protects against myocardial ischemia-reperfusion injury via activating the Nrf2/HO-1 pathway[J].Exp Cell Res,2022,416(1):113334.
- [14]黄泳.针灸治疗冠心病的机制研究进展[J].中国针灸,2021,41(11):1305-1310.
- [15]Zhang X,et al.Transcutaneous electrical acupoint stimulation at Laogong (PC8) improves cardiac function in heart failure patients:a randomized controlled trial[J].Evid Based Complement Alternat Med,2022,2022:5876372.
- [16]陈柯萍.心率变异性检测及其临床应用中国专家共识[J].中华心律失常学杂志,2021,25(1):1-8.
- [17]Zhou X,et al.Pulsed magnetic field modulates autonomic nerve function in patients with coronary heart disease: a pilot study[J].Physiol Res,2023,72(1):135-143.
- [18]刘畅.脉冲磁场对血管内皮细胞功能的影响及机制[J].中国动脉硬化杂志,2022,30(10):873-878.
- [19]王雪.脉冲磁场促进血管新生的研究进展[J].中国医学物理学杂志,2021,38(11):1455-1459.
- [20]中华医学心血管病学分会,等.冠心病再灌注损伤防治专家共识[J].中华心血管病杂志,2020,48(10):801-808.
- [21]赵晓峰.脉冲磁场对冠心病大鼠心肌组织氧化应激的影响[J].中国康复医学杂志,2023,38(4):455-460.
- [22]孙文静.脉冲磁场抑制脂多糖诱导的心肌细胞炎症反应[J].中国应用生理学杂志,2022,38(6):525-530.
- [23]刘佳.非药物疗法在心血管疾病康复中的应用进展[J].中华物理医学与康复杂志,2021,43(12):1148-1152.

**作者简介:**

吴豫贵(1985--),男,侗族,贵州锦屏县人,中西医结合专业。

研究方向:心脑血管非药物自然疗愈对健康的影响。从事工作:医学研究和实验发展。

丁承恩(1992--),男,新加坡华裔,生物医学工程、电气工程与信息技术专业学士学位。研究方向:生物电子学以及电磁频率疗法对人类健康的效果。从事工作:生物医学工程师。

武林俊(1968--),男,汉族,河南郑州人,信息与通信工程专业,博士研究生,教授。研究方向:数字信号处理与传输、脉冲电磁场作用于经络系统对健康的影响,从事工作:电子通信工程技术方向的科研与教学。