

# 麝香保心丸联合法舒地尔对冠状动脉微循环障碍患者血管内皮功能及心功能水平的影响

李梦洁<sup>1</sup>, 解婷婷<sup>1</sup>, 王雯<sup>1</sup>, 杨明<sup>2</sup>

河南省直第三人民医院药学部<sup>1</sup>、心血管内科<sup>2</sup>, 河南 郑州 450000

**【摘要】** 目的 观察麝香保心丸与法舒地尔联合治疗冠状动脉微循环障碍(CMVD)的效果,并探讨其对患者血管内皮功能及心功能水平的影响。方法 选取2020年8月至2023年7月河南省直第三人民医院收治的110例CMVD患者纳入研究,采用随机数表法将患者分为对照组和观察组各55例,所有患者均予以常规基础治疗,对照组在此基础上加用法舒地尔注射治疗,观察组在对照组治疗的基础上加用麝香保心丸治疗,疗程均为12周。比较两组患者的临床疗效,以及治疗前后的微循环功能[微循环阻力指数(IMR)、冠脉血流储备(CFR)]、心功能[心排血量(CO)、左室射血分数(LVEF)、心率变异率(SDNN)]及血管内皮功能[P选择素(P-selectin)、红细胞沉降率(ESR)和内皮素-1(ET-1)],并记录两组患者治疗期间的不良反应发生情况。结果 观察组患者的治疗总有效率为94.55%,明显高于对照组的81.82%,差异有统计学意义( $P<0.05$ );治疗12周后,两组患者的IMR降低,CFR升高,且观察组患者的IMR为 $18.94\pm 2.20$ ,明显低于对照组的 $21.28\pm 2.16$ ,CFR为 $2.89\pm 0.46$ ,明显高于对照组的 $2.48\pm 0.39$ ,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );治疗12周后,两组患者的CO、LVEF和SDNN水平明显升高,且观察组患者的CO、LVEF和SDNN分别为 $(5.41\pm 0.49)$  L/min、 $(55.47\pm 3.64)\%$ 和 $(105.27\pm 5.47)$  ms,明显高于对照组的 $(4.93\pm 0.42)$  L/min、 $(51.68\pm 3.57)\%$ 和 $(99.86\pm 5.34)$  ms,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );治疗12周后,两组患者的P-selectin、ESR和ET-1水平明显降低,且观察组患者的P-selectin、ESR和ET-1分别为 $(18.34\pm 1.77)$  ng/mL、 $(15.03\pm 1.64)$  mm/h和 $(75.25\pm 10.76)$  ng/L,明显低于对照组的 $(20.23\pm 1.86)$  ng/mL、 $(16.78\pm 1.77)$  mm/h和 $(87.19\pm 11.06)$  ng/L,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );治疗期间观察组患者的不良反应总发生率为5.45%,略高于对照组的3.64%,但差异无统计学意义( $P>0.05$ )。结论 麝香保心丸联合法舒地尔能明显改善CMVD患者冠脉微循环,提升心功能与血管内皮功能,且无明显不良反应。

**【关键词】** 冠状动脉微循环障碍;麝香保心丸;法舒地尔;血管内皮功能;心功能

**【中图分类号】** R543.3 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2024)11-1555-05

**Influence of Shexiang Baoxin pill combined with fasudil on vascular endothelial function and cardiac function in patients with coronary microvascular dysfunction.** LI Meng-jie<sup>1</sup>, XIE Ting-ting<sup>1</sup>, WANG Wen<sup>1</sup>, YANG Ming<sup>2</sup>. Department of Pharmacy<sup>1</sup>, Department of Cardiovascular Medicine<sup>2</sup>, the Third People's Hospital of Henan Province, Zhengzhou 450000, Henan, CHINA

**【Abstract】 Objective** To explore the clinical efficacy of Shexiang Baoxin pill combined with fasudil in the treatment of patients with coronary microvascular dysfunction (CMVD) and its influence on vascular endothelial function and cardiac function. **Methods** A total of 110 patients with CMVD admitted to the Third People's Hospital of Henan Province from August 2020 to July 2023 were enrolled and randomly divided into a control group and an observation group by random number table, with 55 cases in each group. Based on routine treatment, patients in the control group were additionally treated with fasudil injection, while those in the observation group were given Shexiang Baoxin pill on the basis of the control group, both for 12 weeks. The clinical efficacy were compared between the two groups, as well as microcirculation function [index of microcirculation resistance (IMR), coronary flow reserve (CFR)], cardiac function indicators [cardiac output (CO), left ventricular ejection fraction (LVEF), heart rate variability (SDNN)], vascular endothelial function [P-selectin, erythrocyte sedimentation rate (ESR), endothelin-1 (ET-1)] before and after treatment. The adverse reactions were recorded. **Results** The effective rate of treatment in the observation group was 94.55%, which was significantly higher than 81.82% in the control group ( $P<0.05$ ). After 12 weeks of treatment, the IMR of both groups of patients decreased and the CFR increased; the IMR in the observation group was  $18.94\pm 2.20$ , significantly lower than  $21.28\pm 2.16$  in the control group; the CFR was  $2.89\pm 0.46$ , significantly higher than  $2.48\pm 0.39$  in the control group; the differences were statistically significant ( $P<0.05$ ). The levels of CO, LVEF, and SDNN in both groups of patients significantly increased after 12 weeks of treatment; the levels in the observation group were  $(5.41\pm 0.49)$  L/min,  $(55.47\pm 3.64)\%$ , and  $(105.27\pm 5.47)$  ms, which were significantly higher than  $(4.93\pm 0.42)$  L/min,  $(51.68\pm 3.5)\%$ , and  $(99.86\pm 5.34)$  ms in the control group; the differences were statistically significant ( $P<0.05$ ). After 12 weeks of treatment, the levels of P-selectin, ESR, and ET-1 were significantly reduced in both groups of patients; the levels in the observa-

基金项目:河南省医学科技攻关项目(编号:SBJ202102196)。

第一作者:李梦洁(1990—),女,本科,主管药师,主要从事临床合理用药工作。

通讯作者:杨明(1976—),男,硕士,副主任医师,主要从事心血管内科疾病的临床诊治工作,E-mail:szsyzxym@163.com。

tion group were (18.34±1.77) ng/mL, (15.03±1.64) mm/h, and (75.25±10.76) ng/L, significantly lower than (20.23±1.86) ng/mL, (16.78±1.77) mm/h, and (87.19±11.06) ng/L in the control group; the differences were statistically significant ( $P<0.05$ ). The total incidence of adverse reactions in the observation group during treatment was 5.45%, slightly higher than 3.64% in the control group ( $P>0.05$ ). **Conclusion** Shexiang Baoxin pill combined with fasudil can significantly improve coronary microcirculation and enhance cardiac function and vascular endothelial function in patients with CMVD, with no obvious adverse reactions.

**【Key words】** Coronary microvascular dysfunction; Shexiang Baoxin pill; Fasudil; Vascular endothelial function; Cardiac function

冠状动脉微循环障碍(coronary microvascular disease, CMVD)发病机制尚未明确,尽管冠脉无明显狭窄或阻塞表现,患者却常出现典型的心绞痛症状。临床研究认为,微循环结构或与内皮功能改变、血栓形成及血管外部因素影响等有关<sup>[1]</sup>。CMVD为影响急性心肌梗死长期预后的危险因素,因而其诊断与治疗具有重要意义。法舒地尔为临床治疗CMVD的推荐药物之一,其主要通过扩张血管,促进血流、氧气和营养物质供应,维持冠脉内皮结构和功能,从而改善心肌缺血情况<sup>[2]</sup>。为提升CMVD临床疗效,指南推荐使用中西医结合治疗<sup>[3]</sup>。CMVD属中医“胸痹”范畴,多因寒邪内侵、饮食失调而致气运行不畅、气滞血瘀,本虚病机在于脾肝肾亏虚而致心脉失养,标实则寒凝气滞而使血瘀痰浊,胸阳阻痹致心络瘀阻,交互为患,虚实夹杂,因而需辨证施治、虚实兼养,主以调理气血、活络经脉、活血化瘀<sup>[4]</sup>。麝香保心丸源于《太平惠民和剂局方》,为宋代宫廷御药,作为一种中药复方制剂,其具有活血化瘀、健脾益气的功效,其内含成分可对血管系统和心脏功能产生积极的调节作用,有望辅助治疗CMVD<sup>[5]</sup>。基于此,本文选用麝香保心丸与法舒地尔联合用于CMVD治疗,探究其对血管内皮功能

及心功能水平的影响。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2020年8月至2023年7月河南省直第三人民医院收治的110例CMVD患者纳入研究。诊断标准:(1)西医诊断:依照《冠状动脉微血管疾病诊断和治疗的专家共识》<sup>[6]</sup>;(2)中医辨证:参照《冠心病稳定型心绞痛中医诊疗专家共识》中医辨证分型中的气滞血瘀证<sup>[7]</sup>,主症:胸闷胀痛、日久不愈,次症:善太息、脘腹胀闷刺痛、舌紫或暗红、苔薄、脉弦。纳入标准:(1)符合中西医诊断标准,经药物、超声及磁共振技术检查,确诊为CMVD,且气滞血瘀证者;(2)年龄>18岁;(3)患者与其直系亲属或法定监护人知晓研究并签署协议。排除标准:(1)有冠状动脉介入手术史者;(2)有心肌梗死病史者;(3)合并患有心脏或心血管其他疾病者;(4)合并患有影响心脏功能或心血管系统疾病者;(5)对治疗使用药物存在过敏或禁忌者。依据随机数表法将患者分为对照组和观察组各55例,两组患者的一般资料比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性,见表1。本研究遵循《赫尔辛基宣言》准则和我院医学伦理要求。

表1 两组患者的基线资料比较[ $\bar{x}\pm s$ ,例(%)]

Table 1 Comparison of baseline data between the two groups [ $\bar{x}\pm s$ , n (%)]

组别	例数	性别		年龄(岁)	病程(年)	合并病症			冠脉血流储备	微循环阻力指数
		男性	女性			高血压	高血糖	高血脂		
对照组	55	34 (61.82)	21 (38.18)	57.49±8.34	3.86±0.87	23 (41.82)	18 (32.73)	20 (36.36)	2.12±0.26	29.45±2.21
观察组	55	29 (52.73)	26 (47.27)	59.26±7.62	4.11±0.96	26 (47.27)	14 (25.45)	25 (45.45)	2.08±0.28	30.17±2.43
$\chi^2/t$ 值		0.929		1.162	1.431	0.331	0.705	0.940	0.776	0.949
$P$ 值		0.335		0.248	0.155	0.565	0.401	0.332	0.439	0.345

1.2 治疗方法 所有患者入院后均常规给予口服阿司匹林肠溶片(意大利Bayer HealthCare Manufacturing S.r.l., 国药准字HJ20160685), 100 mg/次, 1次/d; 根据患者具体病情, 给予阿托伐他汀钙片(辉瑞制药有限公司, 国药准字H20051408)口服20 mg/次, 琥珀酸美托洛尔缓释片(瑞典AstraZeneca AB, 国药准字J20150044)口服47.5 mg/次, 1次/d治疗, 并针对基础病予以针对性治疗。在此基础上, 对照组患者加用盐酸法舒地尔注射液(天津红日药业股份有限公司, 国药准字20040356), 以30 mg配置于50~100 mL 5%葡萄糖溶液或生理盐水中静脉点滴, 30 min完成, 1~2次/d。观

察组患者在对照组的基础上加用麝香保心丸(上海和黄药业有限公司, 国药准字Z31020068)口服, 22.5 mg/次, 3次/d。所有患者持续治疗12周。

1.3 观察指标与评价(检测)方法 (1)临床疗效, 依据胸痹心痛疗效评定标准<sup>[8]</sup>分为治愈:临床症状(心痛)消失, 心电图结果与生化指标水平正常;好转:临床症状(心痛)发作频次降低、间期延长, 生化检查指标有所改善;未愈:临床症状与指标水平未改善。(2)微循环情况:于治疗前、治疗后测量冠状动脉心跳周期区域内血管长度I和冠脉入口压力Pa, 计算微循环阻力指数(index of microcirculatory resistance, IMR); 采用

多普勒彩色超声与血流速度测定峰值流速,并计算冠脉血流储备(coronary flow reserve, CFR)值=最大充血状态下平均峰值流速/静息状态平均峰值流速。(3)心功能指标:于治疗前、治疗后采用超声多普勒法测定心排血量(cardiac output, CO)、左室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF)和心率变异率(standard deviation of NN intervals, SDNN)。(4)血管内皮功能:于治疗前、治疗后采集患者空腹静脉血 5 mL,离心分离血清, P 选择素(P-selectin)检测采用人 P 选择素(P-selectin/CD62P/GMP140)酶联免疫分析试剂盒(上海臻科生物科技有限公司),采用 XC-A30 全自动血沉仪(上海力勤生物科技有限公司)检测红细胞沉降率(erythrocyte sedimentation rate, ESR),内皮素测定试剂盒(北京泰格科信生物科技有限公司)测定内皮素-1(endothelin-1, ET-1)。(5)不良反应:记录两组患者治疗期间的药物不良反应发生情况。

1.4 统计学方法 应用 IBM SPSS21.0 统计软件分析数据。计量资料符合正态分布,以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,组间比较采用两独立样本  $t$  检验,组内比较采用配对  $t$  检验;计数资料组间比较采用  $\chi^2$  检验。以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组患者的临床疗效比较 治疗 12 周后,观察组患者的治疗有效率为 94.55%,明显高于对照组 81.82%,差异有统计学意义( $\chi^2=4.274, P=0.039<0.05$ ),见表 2。

2.2 两组患者治疗前后的微循环功能指标比较 治疗前两组患者的微循环功能指标比较差异均

无统计学意义( $P>0.05$ );治疗 12 周后,两组患者的 IMR 降低,CFR 升高,且观察组患者的指标变化明显大于对照组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 3。

表 2 两组患者的临床疗效比较(例)

Table 2 Comparison of therapeutic effect between the two groups (n)

组别	例数	治愈	好转	未愈	有效率(%)
对照组	55	21	24	10	81.82
观察组	55	32	20	3	94.55

表 3 两组患者治疗前后的微循环功能指标比较( $\bar{x}\pm s$ )

Table 3 Comparison of microcirculation status between the two groups before and after treatment ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	IMR		CFR	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	55	29.45±2.21	21.28±2.16 <sup>a</sup>	21.28±2.16 <sup>a</sup>	2.48±0.39 <sup>a</sup>
观察组	55	30.17±2.43	18.94±2.20 <sup>a</sup>	18.94±2.20 <sup>a</sup>	2.89±0.46 <sup>a</sup>
$t$ 值		1.626	5.629	5.629	5.042
$P$ 值		0.107	0.001	0.001	0.001

注:与同组治疗前比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ 。

Note: Compared with that before treatment, <sup>a</sup> $P<0.05$ .

2.3 两组患者治疗前后的心功能指标比较 治疗前两组患者的心功能指标比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ );治疗 12 周后,两组患者的 CO、LVEF 和 SDNN 水平明显升高,且观察组明显高于对照组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 4。

2.4 两组患者治疗前后的血管内皮功能指标比较 治疗前两组患者的血管内皮功能相关指标比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ );治疗 12 周后,两组患者的 P-selectin、ESR 和 ET-1 水平明显降低,且观察组明显低于对照组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 5。

表 4 两组患者治疗前后的心功能指标比较( $\bar{x}\pm s$ )

Table 4 Comparison of cardiac function indicators between the two groups before and after treatment ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	CO (L/min)		LVEF (%)		SDNN (ms)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	55	4.57±0.51	4.93±0.42 <sup>a</sup>	48.67±2.76	51.68±3.57 <sup>a</sup>	91.67±4.38	99.86±5.34 <sup>a</sup>
观察组	55	4.43±0.57	5.41±0.49 <sup>a</sup>	49.13±2.77	55.47±3.64 <sup>a</sup>	92.31±4.67	105.27±5.47 <sup>a</sup>
$t$ 值		1.357	5.516	0.872	5.513	0.741	5.249
$P$ 值		0.177	0.001	0.385	0.001	0.460	0.001

注:与同组治疗前比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ 。

Note: Compared with that before treatment, <sup>a</sup> $P<0.05$ .

表 5 两组患者治疗前后的血管内皮功能比较( $\bar{x}\pm s$ )

Table 5 Comparison of vascular endothelial function between the two groups before and after treatment ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	P-selectin (ng/mL)		ESR (mm/h)		ET-1 (ng/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	55	23.17±2.61	20.23±1.86 <sup>a</sup>	19.49±2.46	16.78±1.77 <sup>a</sup>	121.67±14.38	87.19±11.06 <sup>a</sup>
观察组	55	23.53±2.48	18.34±1.77 <sup>a</sup>	19.03±2.57	15.03±1.64 <sup>a</sup>	119.31±14.67	75.25±10.76 <sup>a</sup>
$t$ 值		0.742	5.459	0.959	5.379	0.852	5.739
$P$ 值		0.460	0.001	0.340	0.001	0.396	0.001

注:与同组治疗前比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ 。

Note: Compared with that before treatment, <sup>a</sup> $P<0.05$ .

2.5 两组患者的不良反应发生率比较 治疗期间,对照组患者出现低血压 1 例,间断性发热 1 例,总发生率为 3.64%;观察组患者出现消化道反应 1 例,间断性发热 1 例,舌头麻木 1 例,总发生率为 5.45%。观察组患者的不良反应总发生率略高于对照组,但差异无统计学意义( $\chi^2=0.000, P>0.05$ )。

### 3 讨论

既往研究表明,在伴有心肌缺血但冠脉造影无阻塞性病变显示(即冠脉狭窄率低于 20%)患者中,CMVD 发生率可达 45%~60%,且该类患者心血管事件和全因死亡率较高,与心血管疾病预后密切相关<sup>[9]</sup>。依据 CMVD 病因可将其分为不合并与合并阻塞性冠脉疾病的 CMVD 和其他类型 CMVD,针对三种类型 CMVD,临床需制定不同治疗方案。对于不合并类型中的原发不稳定性 CMVD,专家推荐法舒地尔用以缓解微血管痉挛、降低心绞痛发作频次,心痛由血管痉挛引发,而血管痉挛与钙离子( $Ca^{2+}$ )相关,当  $Ca^{2+}$  结合蛋白钙调素时,便可促进肌球蛋白轻链磷酸化,引发血管或肌肉收缩,而盐酸法舒地尔为一种蛋白激酶抑制剂,主要作用于血管收缩的轻链磷酸化阶段,通过增强相关酶活性抑制  $Ca^{2+}$  通道开放,达到抑制血管及平滑肌痉挛的作用<sup>[10]</sup>,但临床研究仍有不足,需进一步开展大样本量、随机双盲性试验以明确最佳治疗方案<sup>[6]</sup>。CMVD 的中医药治疗已有多年研究历程,并取得了明显成效,对于疾病的标本兼治可为改进 CMVD 治疗方案提供依据。

CMVD 属中医“胸痹”“心痛”范畴,其微血管归属中医学之经络,认为其病在心脉受损,血瘀阻塞,络脉绌急,寒邪客于络脉,致络脉拘急、收引而卒然疼痛。复合证型常见于气滞血瘀证,可见胸胁胀痛、日久不愈,兼有善太息、脘腹胀闷刺痛、舌紫或瘀斑、苔薄等症,并关乎情志,治疗以行气活血、化瘀止痛为原则<sup>[11]</sup>。麝香保心丸为《冠状动脉微血管疾病中西医结合诊疗专家共识》中气滞血瘀证推荐用药,方剂中的人工麝香气味芳香,有醒脑开窍、通痹醒神之效,可活血化瘀、通经止痛,为君药。人参益气行滞、复脉固脱、补脾益肺、生津养血,可大补元气;肉桂性热,有补火助阳、散寒止痛、温通经脉之效,可温阳通脉、理气止痛;蟾酥有息风止痉、开窍止痛之效,苏合香芳香温通,有行气止痛、温中止呕之效,共为臣药,可活血通经,补气温经,强化君药活血镇痛之效。人工牛黄清热解毒、化痰定惊,可开窍醒神;冰片主开窍醒神、清热止痛,可治胸痹心痛,共为佐药,调和药性、舒缓不适。诸药合用,共奏活血化瘀,行气止痛,益气补心之效<sup>[12]</sup>。本研究联合使用麝香保心丸与法舒地尔的患者治疗有效率为 94.55%,明显优于仅使用西药患者的 81.82%,与白玉涵等<sup>[13]</sup>研究结果相近。

IMR 测定可判断心功能恢复和疾病预后,是诊

断 CMVD 的“金标准”<sup>[14]</sup>;CFR 是反映冠状动脉血流动力学的重要指标,表示了冠状动脉循环潜在的供血能力<sup>[15]</sup>;CMVD 可导致心脏供血不足,使心功能下降,心功能改善情况可作为判断 CMVD 病情的指标之一<sup>[16]</sup>;血管内皮功能与选择性渗透、血流压力调节有关,健康的内皮具有 P-selectin 等组成的抗凝表型,促进血流通畅<sup>[17]</sup>;ESR 可反映机体病理状态,可作为了解疾病和观察疾病的发展和变化的辅助性指标<sup>[18]</sup>;ET-1 为内皮素成分,与基础血管张力与心血管系统稳态相关<sup>[19]</sup>。本研究结果显示,治疗前,两组患者的微循环功能、心功能和内皮功能指标差异均无统计学意义,治疗后观察组患者的各指标水平改善情况明显优于对照组,与陈滢如等<sup>[20]</sup>研究结果一致。现代医学研究发现,麝香中麝香酮具特异香气,具强心作用,多肽为麝香抗炎的活性成分,其抗炎作用与氢化可的松相似,可起到消炎作用,可降低血管内皮损伤引发的炎症反应,麝香酮可作用于血管平滑肌,适当浓度可促进节律性收缩增加,并抑制微血管中血小板黏附及血栓形成,同时稳定易损斑块<sup>[21]</sup>;人参中的人参皂苷 Rg3 能明显增加主动脉的内皮型一氧化氮合酶磷酸化水平,协助细胞通讯及与原生膜联合,进而促进与一氧化氮生成,促进对神经系统的保护作用,进而抑制 ET-1 作用于血管平滑肌细胞,改善冠脉血管收缩或痉挛,从而缓解心痛症状<sup>[22]</sup>;肉桂中的肉桂醛可促进人脐静脉内皮细胞增殖、迁移、伤口愈合以及管腔形成,从而实现促进治疗性血管新生,改善血管内皮功能<sup>[23]</sup>。此外,本研究中观察组患者的不良反应总发生率虽然略高于对照组,但差异均无统计学意义,表明加用麝香保心丸不会增加药物不良反应,药物安全性较好。

综上所述,麝香保心丸联合法舒地尔能明显改善 CMVD 患者冠脉微循环,提升心功能与血管内皮功能,且无明显不良反应,具有临床应用价值。

### 参考文献

- [1] Liu L, Yao DK, Chen H. Research progress on pathogenesis of coronary artery microcirculation disturbance [J]. Chinese Journal of Evidence-Based Cardiovascular Medicine, 2020, 12(1): 126-128. 刘磊,姚道阔,陈晖. 冠状动脉微循环障碍发病机制研究进展[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2020, 12(1): 126-128.
- [2] Choi JB, Seol DW, Do HS, et al. Fasudil alleviates the vascular endothelial dysfunction and several phenotypes of Fabry disease [J]. Mol Ther, 2023, 31(4): 1002-1016.
- [3] Project Group of Expert Consensus on the Diagnosis and Treatment of Coronary Microvascular Disease with Integrated Traditional Chinese and Western medicine. Expert consensus on the diagnosis and treatment of coronary microvascular disease with integrated traditional Chinese and Western medicine [J]. Chinese Journal of Integrative Medicine on Cardio-/Cerebrovascular Disease, 2022, 20(21): 3841-3850. 《冠状动脉微血管疾病中西医结合诊疗专家共识》项目组. 冠状动脉微血管疾病中西医结合诊疗专家共识[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2022, 20(21): 3841-3850.
- [4] Li YF, Xie YY, Huang JJ, et al. Preliminary study on TCM syndrome

- differentiation of coronary microcirculation disorder [J]. Liaoning Journal of Traditional Chinese Medicine, 2020, 47(4): 82-85.
- 李渊芳, 谢盈璇, 黄娟娟, 等. 冠脉微循环障碍的中医证治初探[J]. 辽宁中医杂志, 2020, 47(4): 82-85.
- [5] Chen BZ, Feng MJ, Chang FY, et al. Effect of Shexiang Baoxin pill on vascular endothelial function in patients with coronary microcirculation disorder [J]. Chinese Journal of Integrative Medicine on Cardio-/Cerebrovascular Disease, 2022, 20(1): 182-184.
- 陈保增, 冯明静, 常方圆, 等. 麝香保心丸对冠状动脉微循环障碍病人血管内皮功能的影响[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2022, 20(1): 182-184.
- [6] Basic Research Group of Chinese Society of Cardiology, Interventional Cardiology Group of Chinese Society of Cardiology, Female Heart Health Group of Chinese Society of Cardiology. Chinese expert consensus on the diagnosis and treatment of coronary microvascular disease [J]. Chin Circul J, 2017, 32(5): 421-430.
- 中华医学会心血管病学分会基础研究学组, 中华医学会心血管病学分会介入心脏病学组, 中华医学会心血管病学分会女性心脏健康学组, 等. 冠状动脉微血管疾病诊断和治疗的专家共识[J]. 中国循环杂志, 2017, 32(5): 421-430.
- [7] Society of Cardiovascular Disease, Chinese Association of Traditional Chinese Medicine. Expert consensus on traditional Chinese medicine diagnosis and treatment of stable angina pectoris in coronary heart disease [J]. Journal of Traditional Chinese Medicine, 2019, 60(21): 1880-1890.
- 中华中医药学会心血管病分会. 冠心病稳定型心绞痛中医诊疗专家共识[J]. 中医杂志, 2019, 60(21): 1880-1890.
- [8] National Administration of Traditional Chinese Medicine. Diagnostic basis, syndrome classification and curative effect evaluation of chest arthralgia: the standard of tcm internal medicine diagnosis and curative effect (ZY/T001.1-94) [J]. Journal of Liaoning University of Traditional Chinese Medicine, 2016, 18(7): 32.
- 国家中医药管理局. 胸痹心痛的诊断依据、证候分类、疗效评定——中华人民共和国中医药行业标准《中医内科病证诊断疗效标准》(ZY/T001.1-94)[J]. 辽宁中医药大学学报, 2016, 18(7): 32.
- [9] Del Buono MG, Montone RA, Camilli M, et al. Coronary microvascular dysfunction across the spectrum of cardiovascular diseases: JACC state-of-the-art review [J]. J Am Coll Cardiol, 2021, 78(13): 1352-1371.
- [10] Chen G, Liang Z, Chen X. Effect of recombinant human pro-urokinase for injection combined with fasudil in the treatment of T-segment elevation myocardial infarction and the influence on serum cystatin C and platelet to lymphocyte ratio in the patients [J]. Hainan Medical Journal, 2023, 34(4): 497-501.
- 陈光, 梁哲, 陈曦. 注射用重组人尿激酶原联合舒地尔治疗 STEMI 的疗效及对患者血清胱抑素 C、血小板与淋巴细胞比值的影响[J]. 海南医学, 2023, 34(4): 497-501.
- [11] Zhang J, Xue YT. Research progress in traditional Chinese medicine treatment of coronary microcirculation disorders [J]. Journal of Liaoning University of Traditional Chinese Medicine, 2021, 23(4): 153-156.
- 张娟, 薛一涛. 冠状动脉微循环障碍中医治疗研究进展[J]. 辽宁中医药大学学报, 2021, 23(4): 153-156.
- [12] Yang YY, Ren L. Risk factors of coronary microcirculation disorders in patients with non-obstructive coronary heart disease and the influence of Shexiang Baoxin pill on its clinical efficacy [J]. Chinese Journal of Integrative Medicine on Cardio-/Cerebrovascular Disease, 2023, 21(3): 487-491.
- 杨洋洋, 任磊. 非阻塞性冠心病合并冠状动脉微循环障碍病人的危险因素分析及麝香保心丸对其临床疗效的影响[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2023, 21(3): 487-491.
- [13] Bai YH, Cheng Y, Ren QX, et al. Effect of Shexiangbaoxin pill combined with nicorandil on microcirculation resistance index in patients with coronary microcirculation disorder [J]. Chinese Journal of Difficult and Complicated Cases, 2022, 21(2): 119-123, 129.
- 白玉涵, 程艳, 任启珣, 等. 麝香保心丸联合尼可地尔对冠状动脉微循环障碍患者微循环阻力指数的影响[J]. 疑难病杂志, 2022, 21(2): 119-123, 129.
- [14] Zhang W, Singh S, Liu L, et al. Prognostic value of coronary microvascular dysfunction assessed by coronary angiography-derived index of microcirculatory resistance in diabetic patients with chronic coronary syndrome [J]. Cardiovasc Diabetol, 2022, 21(1): 222.
- [15] Toya T, Corban MT, Park J, et al. Prognostic impact and clinical outcomes of coronary flow reserve and hyperaemic microvascular resistance: CFR, HMR, and MACE [J]. EuroIntervention, 2021, 17(7): 569-575.
- [16] Xu PL, Ding YC, Wang QH, et al. Evaluation of left ventricular function in patients with coronary micro-vascular dysfunction by myocardial work [J]. Journal of Kunming University of Science and Technology (Natural Science Edition), 2023, 48(4): 96-103.
- 许彭黎, 丁云川, 王庆慧, 等. 心肌做功评估冠脉微循环功能障碍患者左心室功能[J]. 昆明理工大学学报自然科学版, 2023, 48(4): 96-103.
- [17] Chen P, Zhang DF, Zhao Y. Effect of atorvastatin combined with aspirin in the treatment of diabetic renal microangiopathy and its impact on P-selectin, TNF- $\alpha$  and hs-CRP [J]. Clinical Misdiagnosis & Mistherapy, 2022, 35(8): 35-38.
- 陈丽萍, 张德芳, 赵银. 阿托伐他汀联合阿司匹林治疗糖尿病肾微血管病变的效果及对 P-选择素、TNF- $\alpha$ 、hs-CRP 的影响[J]. 临床误诊误治, 2022, 35(8): 35-38.
- [18] Xu WB, Zhao W, Qian R, et al. Clinical observation of extremely elevated erythrocyte sedimentation rate [J]. Chin Crit Care Med, 2021, 33(5): 613-617.
- 许汪斌, 赵伟, 钱冉, 等. 红细胞沉降率极端升高的临床观察[J]. 中华危重病急救医学, 2021, 33(5): 613-617.
- [19] Gurzau D, Sitar-Taut A, Caloian B, et al. The role of IL-6 and ET-1 in the diagnosis of coronary microvascular disease in women [J]. J Pers Med, 2021, 11(10): 965.
- [20] Chen YR, Wei XJ, Zhou Z, et al. Effect of Shexiang Baoxin Pill in improving vascular endothelial function after percutaneous coronary intervention: a meta-analysis [J]. Clin Med J, 2022, 20(6): 36-42.
- 陈滢如, 魏希进, 周宙, 等. 麝香保心丸改善经皮冠状动脉介入术后血管内皮功能的 Meta 分析[J]. 临床药物治疗杂志, 2022, 20(6): 36-42.
- [21] Yi J, Yang YY, Quan YY, et al. Anti-inflammatory mechanism and clinical application of Shexiang (Moschus) and its active ingredients [J]. Guid J Tradit Chin Med Pharm, 2023, 29(7): 74-80.
- 弋静, 杨钰莹, 全云云, 等. 麝香及其活性成分的抗炎作用机制与临床应用现状[J]. 中医药导报, 2023, 29(7): 74-80.
- [22] Zhong JL, Cao HM, Pan YR, et al. Ginsenoside Rg3 protects PC12 cells against oxygen-glucose deprivation/reoxygenation-induced damage [J]. J Clin Rehabil Tis Eng Res, 2023, 27(2): 177-183.
- 钟京霖, 曹惠敏, 潘亚茹, 等. 人参皂苷 Rg3 对氧糖剥夺/复糖复损伤 PC12 细胞保护作用的机制[J]. 中国组织工程研究, 2023, 27(2): 177-183.
- [23] Cheng XH, Bai YH, Qi J, et al. Effect and mechanism of cinnamaldehyde on rat mesenteric artery [J]. Journal of Guizhou Medical University, 2021, 46(2): 152-158.
- 程筱涵, 白玉华, 齐靖, 等. 肉桂醛对大鼠肠系膜动脉的作用和机制[J]. 贵州医科大学学报, 2021, 46(2): 152-158.

(收稿日期: 2024-01-19)