

◆临床证治◆

痰湿证证候积分联合左室射血分数对冠心病患者PCI术后
支架内再狭窄的预测价值

刘宇, 彭雄强

广东省中医院, 广东 广州 510120

[摘要] 目的: 探讨痰湿证证候积分联合左室射血分数(LVEF)对冠心病患者经皮冠状动脉介入治疗(PCI)术后支架内再狭窄(ISR)的预测价值。方法: 选取冠心病PCI术后患者为研究对象, 根据是否发生ISR分为ISR组和非ISR组。所有患者均接受心脏彩超检查, 并依据冠心病痰湿证诊断标准进行证候评分。比较2组一般资料、实验室指标、痰湿证证候积分及LVEF水平。采用逻辑回归分析PCI术后ISR发生的危险因素, 并通过受试者工作曲线(ROC)评估痰湿证证候积分、LVEF及二者联合对ISR的诊断效能。结果: ISR组与非ISR组在低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、LVEF及痰湿证证候积分方面存在显著差异($P<0.05$)。逻辑回归分析显示, LVEF降低是ISR发生的危险因素之一($OR=4.424$, $P=0.002$), 痰湿证证候积分 ≥ 6 是ISR发生的独立危险因素($OR=12.875$, $P=0.003$)。ROC曲线分析表明, 痰湿证证候积分预测ISR的曲线下面积(AUC)为0.834, 其联合LVEF预测ISR的AUC为0.847。结论: 痰湿证证候积分联合LVEF对PCI术后ISR的发生具有较高的预测价值, 可作为临床评估ISR风险的重要指标, 为早期临床干预提供参考依据。

[关键词] 支架内再狭窄; 痰湿证; 经皮冠状动脉介入治疗; 证候积分; 左室射血分数; 预测价值

[中图分类号] R541.4 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0256-7415 (2025) 18-0036-06

DOI: 10.13457/j.cnki.jncm.2025.18.007

Predictive Value of Phlegm-Damp Syndrome Scores Combined with Left Ventricular Ejection Fraction for In-Stent Restenosis After PCI in Patients with Coronary Heart Disease

LIU Yu, PENG Xiongqiang

Guangdong Provincial Hospital of Chinese Medicine, Guangzhou Guangdong 510120, China

Abstract: **Objective:** To investigate the predictive values of phlegm-damp syndrome scores combined with left ventricular ejection fraction (LVEF) for in-stent restenosis (ISR) after percutaneous coronary intervention (PCI) in patients with coronary heart disease. **Methods:** Patients with coronary heart disease who underwent PCI were enrolled and divided into the ISR group and the non-ISR group based on ISR occurrence. All patients underwent echocardiography and were assessed for syndrome scores according to the diagnostic criteria for phlegm-damp syndrome in coronary heart disease. General information, laboratory indices, phlegm-damp syndrome scores, and LVEF were compared between the two groups. Logistic regression was used to analyze the risk factors of ISR after PCI, while receiver operating characteristic (ROC) curves were used to evaluate the diagnostic efficacy of phlegm-damp syndrome scores, LVEF, and their combination for ISR. **Results:** It was suggested that significant differences existed between

[收稿日期] 2025-02-18

[修回日期] 2025-06-14

[作者简介] 刘宇 (1993-), 女, 住院医师, E-mail: 857775401@qq.com。

ISR and non-ISR groups in low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C), LVEF, and phlegm-damp syndrome scores ($P<0.05$). Logistic regression revealed reduced LVEF as a risk factor for ISR (OR=4.424, $P=0.002$), while a phlegm-damp syndrome score ≥ 6 was an independent risk factor (OR=12.875, $P=0.003$). ROC analysis showed that the area under the curve for predicting ISR was 0.834 using the phlegm-damp syndrome scores alone and 0.847 when combined with LVEF. **Conclusion:** The combination of phlegm-damp syndrome scores and LVEF demonstrates high predictive value for ISR after PCI. This integrated approach may serve as a key clinical indicator for ISR risk assessment, providing a reference for early clinical intervention.

Keywords: In-stent restenosis; Phlegm-damp syndrome; Percutaneous coronary intervention; Syndrome score; Left ventricular ejection fraction; Predictive value

冠状动脉粥样硬化性心脏病(简称冠心病)为临床常见的缺血性心脏病,是指冠状动脉发生狭窄或闭塞导致心肌缺血、坏死而引起的心脏病。冠心病的主要病理变化是冠状动脉粥样硬化,即冠状动脉发生因胆固醇及其他物质堆积形成的斑块所引起的动脉壁狭窄或闭塞。目前,冠心病已成为全球心血管疾病中的首要死因,严重危害人们的身体健康,且发病率逐年升高^[1]。现代医学临床针对冠心病主要采用经皮冠状动脉介入治疗(PCI),可显著改善心肌血供,降低急性心肌梗死死亡率。然而,PCI易引起支架内再狭窄(ISR)^[2],严重影响冠心病患者介入治疗的远期疗效。目前,ISR的发病机制尚未完全阐明,一般认为ISR的主要生物学机制是新生内膜组织增生、新发动脉粥样硬化以及血栓机化等^[3],治疗上以抗凝、调脂稳斑为主,应用抗血小板聚集药、扩冠、钙通道拮抗剂等药物,但依然未能达到临床预期效果。

中医学认为,冠心病PCI术后ISR的发生主要与气虚、血瘀、痰浊等病理因素密切相关。脾虚痰湿内生,阻滞脉络;气虚血行涩滞,瘀血内生;痰瘀互结,最终引发血管狭窄。《冠状动脉粥样硬化性心脏病痰湿证临床诊断标准》明确了痰湿证冠心病的临床诊断指标及其权重赋分^[4],不仅提高了冠心病诊断的准确性和客观性,还为全面评估冠心病病情提供科学依据,对临床诊断和治疗具有重要的指导意义,但其对冠心病PCI术后ISR发生的预测价值尚缺乏深入研究。此外,左室射血分数(LVEF)是评估心功能的关键指标,其水平降低通常提示心肌收缩功能减弱,进而可能导致心肌缺血缺氧^[5]。然

而,LVEF水平是否与ISR的发生存在相关性,目前仍需更多研究加以论证。本研究探讨了痰湿证候积分、LVEF水平对冠心病PCI术后患者ISR发生的预测价值,现报道如下。

1 临床资料

1.1 诊断标准 冠心病诊断标准:冠脉造影显示血管狭窄 $\geq 50\%$,伴有典型心肌缺血症状及心电图改变。ISR的诊断标准:经临床诊断再次出现胸闷、胸痛症状,且造影结果显示支架内或支架两端5 mm范围内管腔直径狭窄程度 $\geq 50\%$ 。

1.2 纳入标准 符合冠心病诊断标准,首次行PCI治疗并植入药物洗脱支架(DES);术后均接受相同药物抗凝治疗;术后支架内无残余狭窄;具有完整的临床资料;在PCI术后1年内能接受常规随访,并自愿复查。

1.3 排除标准 既往有PCI治疗史并再发心肌梗死者;患严重心功能不全或心源性休克等;未规律服用双联抗血小板聚集(阿司匹林和氯吡格雷或替格瑞洛)或其他汀类药物;合并其他心脏疾病:风湿性心脏病、先天性心脏病、瓣膜病;合并炎症性疾病、自身免疫性疾病、肝功能不全、甲状腺功能异常、恶性肿瘤、感染性疾病等。

1.4 一般资料 回顾性选取2020年1月—2023年12月在广东省中医院首次进行PCI治疗,并于术后6~12个月接受冠脉造影随访的138例冠心病患者临床资料,根据PCI术后是否发生ISR分为ISR组51例,非ISR组87例。对2组性别、年龄、并发症、病变血管、支架数量、体质量指数、血脂水平等进行比较分析。

2 研究方法

2.1 超声检查 采用飞利浦EPIQ CVx高档彩色多普勒超声诊断仪复查患者心脏彩超。检查者严格遵循超声心动图操作规范,多切面(胸骨旁左室长轴切面、心尖四腔心切面、心尖二腔心切面等)采集图像,依据改良Simpson法,由超声诊断仪内置软件自动计算左室射血分数(LVEF)。每次测量重复3次,取平均值。并记录患者左心房大小、是否伴有节段性室壁运动异常及室壁变薄。

2.2 随访 PCI术后6~18个月行冠状动脉造影复查随访,确定是否发生ISR。ISR发生标准:冠状动脉支架植入处或前后5 mm范围内冠状动脉管腔内径狭窄程度 $\geq 50\%$ 。

2.3 中医证候评分 依据《冠心病痰湿证临床诊断标准解读》^[9]对患者证候进行评定。共纳入痰湿证13个临床症状和体征,其中主要指标3项,即舌胖有齿痕、苔腻、苔滑,每项3分;次要指标2项,即胸闷、脉濡或滑,每项2分;其他指标8项,即肢体困重、口黏、体胖、大便黏滞、脘腹痞满、面色晦浊、嗜睡、纳呆,每项1分。上述指标累计赋分 ≥ 6 分者可诊断为冠心病痰湿证。评分由临床经验丰富、副主任医师及以上职称的中医师负责评定。

2.4 统计学方法 采用SPSS27.0统计学软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料用百分比(%)表示,比较用 χ^2 检验。痰湿证证候积分与ISR的相关性分析采用Spearman相关分析。以ISR发生为因变量,分别纳入单因素及多因素Logistic回归分析,筛选独立危险因素,构建预测模型;利用受试者工作特征曲线(ROC曲线)评估模型预测效能,分析痰湿证证候积分、LVEF降低及二者联合预测PCI术后ISR发生的曲线下面积(AUC),AUC的比较采用 Z 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3 结果

3.1 2组一般资料比较 见表1。非ISR组低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)水平低于ISR组,LVEF水平高于ISR组,差异均有统计学意义($P < 0.05$);2组甘油三酯(TG)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)水平及其他一般资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

表1 2组一般资料比较($\bar{x} \pm s$)或例(%)

项 目	ISR组 (例数=51)	非ISR组 (例数=87)	t/χ^2 值	P 值
年龄(岁)	65.82 $\pm$ 8.59	63.72 $\pm$ 9.73	1.22	0.20
男(例)	40(78.43)	69(79.31)	0.01	0.90
女(例)	11(21.57)	18(20.69)	0.01	0.90
心力衰竭(例)	9(17.65)	13(14.94)	0.17	0.67
高血压病(例)	30(58.82)	60(68.97)	1.45	0.22
糖尿病(例)	29(56.86)	35(40.23)	3.57	0.05
体质量指数	24.56 $\pm$ 3.25	25.01 $\pm$ 3.35	-0.75	0.54
三支病变(例) ^①	16(31.37)	16(18.39)	3.04	0.08
支架植入数量(个)	2.24 $\pm$ 1.36	1.76 $\pm$ 1.04	2.30	0.11
TG(mmol/L)	1.82 $\pm$ 1.58	1.75 $\pm$ 1.12	0.32	0.36
HDL-C(mmol/L)	1.06 $\pm$ 0.31	1.10 $\pm$ 0.31	-0.67	0.82
LDL-C(mmol/L)	2.02 $\pm$ 1.03	1.80 $\pm$ 0.75	1.44	0.04
左室射血分数(EF值)	59.37 $\pm$ 12.26	62.95 $\pm$ 9.29	-1.94	0.01
室壁运动异常(例)	25(49.02)	38(43.68)	0.37	0.54
左心房大小(mm)	35.10 $\pm$ 1.64	34.82 $\pm$ 4.65	0.34	0.46
室壁变薄(例)	6(11.76)	12(13.79)	0.11	0.73

注:①三支是指右冠状动脉、左冠状动脉前降支、左冠状动脉回旋支。

3.2 2组术后痰湿证证候积分比较 见表2。术后ISR组痰湿证证候积分及痰湿证所占比例均高于非ISR组($P < 0.05$);将2组13个证候进行组间比较,结果显示,ISR组中苔腻、胸闷、困倦、纳呆4个证候所占的比例明显高于非ISR组($P < 0.05$)。

表2 2组术后痰湿证证候积分比较($\bar{x} \pm s$)或例(%)

项 目	ISR组 (例数=51)	非ISR组 (例数=87)	t/χ^2 值	P 值
舌胖3分	1(1.96)	45(51.72)	1.72	0.19
苔腻3分	41(80.39)	0	11.25	0.01
苔滑3分	0	47(54.02)	-	-
胸闷2分	50(98.04)	39(44.83)	29.82	<0.01
脉滑2分	29(56.86)	52(59.77)	1.86	0.17
困倦1分	40(78.43)	45(51.72)	5.04	0.02
体胖1分	24(47.06)	5(5.75)	0.26	0.61
纳呆1分	15(29.41)	0	12.75	<0.01
口黏1分	0	0	-	-
大便黏1分	0	0	-	-
腹胀满1分	1(1.96)	0	1.72	0.19
嗜睡1分	0	0	-	-
面色晦暗1分	0	0	-	-
痰湿证证候积分(分)	7.14 $\pm$ 1.52	4.71 $\pm$ 1.80	8.05	0.04
痰湿证	47(92.16)	31(35.63)	41.80	<0.01

3.3 PCI术后ISR影响因素分析 见表3、表4。以行PCI术后ISR的发生为因变量(术后发生ISR=1,术后未发生ISR=0),以LDL-C、LVEF、苔腻、胸闷、困倦、纳呆、痰湿证证候积分等因素作为自变量,将数据纳入Logistic回归分析模型,先后进行单因素分析和多因素分析。结果显示,在单因素Logistic回归分析模型中,PCI术后发生ISR的危险因素包括LVEF降低(OR=4.424, $P=0.002$)、苔腻(OR=3.827, $P<0.001$)、胸闷(OR=2.553, $P<0.001$)、困倦(OR=2.448, $P=0.027$)、纳呆(OR=6.205, $P<0.001$)、痰湿证证候积分 ≥ 6 分(OR=21.226, $P<0.001$);在多因素Logistic回归分析模型中,痰湿证证候积分 ≥ 6 分(OR=12.875, $P=0.003$)是ISR发生的独立危险因素。

表3 影响ISR的logistic回归分析-单因素分析

影响因素	β 值	S.E.值	Wald χ^2 值	OR值	95%CI	P值
苔腻	1.342	0.413	10.568	3.827	1.704 ~ 8.594	<0.001
胸闷	3.751	1.033	13.194	2.553	5.623 ~ 32.024	<0.001
困倦	0.895	0.405	4.894	2.448	1.107 ~ 5.409	0.027
纳呆	1.825	0.557	10.727	6.205	2.081 ~ 18.501	<0.001
痰湿证证候积分 ≥ 6 分	3.055	0.567	29.044	21.226	6.897 ~ 64.480	<0.001
LDL-C	0.290	0.204	2.033	1.337	0.897 ~ 1.993	0.154
LVEF水平降低	1.487	0.468	10.077	4.424	1.766 ~ 11.080	0.002

表4 影响ISR的logistic回归分析-多因素分析

影响因素	β 值	S.E.值	Wald χ^2 值	OR值	95%CI	P值
苔腻	0.131	0.762	0.030	1.140	0.256 ~ 5.080	0.863
胸闷	3.577	1.096	10.643	5.761	4.170 ~ 6.654	0.051
困倦	0.442	0.550	0.644	1.555	0.529 ~ 4.575	0.422
纳呆	1.383	0.756	3.345	3.986	0.906 ~ 7.548	0.067
痰湿证证候积分 ≥ 6 分	2.555	0.873	8.567	12.875	2.326 ~ 7.262	0.003
LVEF水平降低	0.965	0.655	2.172	2.625	0.727 ~ 9.475	0.141

3.4 痰湿证证候积分与ISR发生的相关性分析 Spearman相关分析显示,痰湿证证候积分与ISR呈正相关($r=0.564$, $P<0.001$),表明痰湿证程度越重,ISR发生风险越高。

3.5 ROC曲线分析 见表5、表6及图1。绘制ROC曲线,以行PCI术后ISR的发生为阳性样本,以行PCI术后ISR的未发生为阴性样本。ROC曲线分析表明,行PCI术后采用痰湿证证候积分预测冠心病PCI术后患者ISR发生的AUC值为0.834, 95% CI=0.766 ~ 0.902,

$P<0.001$,最佳截断值为6,其灵敏度为92.2%,特异度为64.4%;采用LVEF水平降低及二者联合预测ISR的AUC值分别为0.611($P=0.032$)、0.847($P<0.001$);二者联合预测的诊断效能虽略高于痰湿证证候积分单独预测,但二者AUC值比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。

表5 ROC曲线下痰湿证证候积分、LVEF水平降低及二者联合诊断对ISR发生的预测价值

变量	AUC值	截断值	敏感度	特异性	95%CI	P值
痰湿证证候积分	0.834	6	92.2%	64.4%	0.766 ~ 0.902	<0.001
LVEF水平降低	0.611				0.510 ~ 0.712	0.032
联合诊断	0.847				0.782 ~ 0.913	<0.001

表6 ROC曲线下痰湿证证候积分、LVEF水平降低及二者联合的AUC差异

检验变量	AUC差异	Z值	95%CI	P值
痰湿证证候积分-联合诊断	-0.013	-1.290	-0.034 ~ 0.007	0.197
痰湿证证候积分-LVEF降低	0.223	4.969	0.135 ~ 0.311	<0.001
联合诊断-LVEF降低	0.236	6.197	0.162 ~ 0.311	<0.001

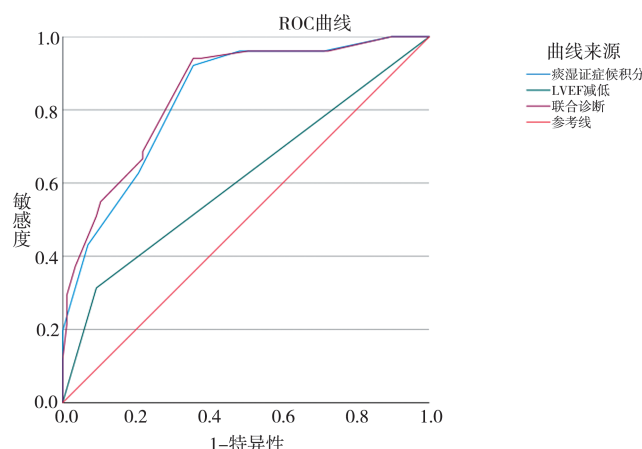


图1 痰湿证证候积分、LVEF水平降低及二者联合诊断预测ISR的ROC曲线

4 讨论

尽管新一代DES大大降低了ISR的发生率,但仍有5%~10%的患者在PCI术后出现ISR^[6],这严重影响患者的远期疗效,因此探索ISR发生的危险因素并实现早期干预意义非凡。PCI术后ISR的发病机制错综复杂^[7-8]。首先,手术操作导致血管内膜损伤、内皮剥脱,进而引发血小板聚集并释放生长因子,促使平滑肌细胞迁移与增殖,导致内膜增厚。其次,支架作为异物植入体内,可能引发局部炎症反应,炎症细胞聚集并释放多种因子,刺激平滑肌

细胞增殖,同时抑制内皮细胞修复,进一步促进内膜增生。此外,支架植入改变了血管壁的应力分布,导致血管重塑失衡,表现为细胞外基质合成增加、平滑肌细胞凋亡减少,最终引起血管壁增厚和管腔狭窄。

冠心病可归属于中医学胸痹、心痛等范畴,其基本病机为本虚标实、虚实夹杂,本虚主要表现为阴阳气血亏虚,标实主要表现为气滞、血瘀、寒凝、痰湿^[9]。痰湿具有黏腻、浑浊的特性,既是病理产物,又可作为致病因素,痰湿之邪黏滞于血脉之中,阻碍气血,气血不通,不通则痛。现代医学中脂质代谢异常与中医学痰湿理论存在相似性^[10]。血小板聚集形成的微血栓加剧内膜增厚,炎症细胞聚集刺激平滑肌细胞增殖,进一步促进内膜增生,进而引发血管狭窄。痰湿型体质人群易生湿成痰,而痰湿作为一种病理产物与致病因素,常阻碍脉道,导致血行不畅,进而闭阻心脉,引发胸闷、胸痛等临床症状^[11-12]。在冠心病的痰湿证诊断中,采用证候积分来量化评估痰湿程度,分值越高,表明痰湿之邪越重,脉道受阻越显著。本研究中,ISR组痰湿证证候积分明显高于非ISR组,这表明ISR组患者痰湿之邪更为严重。

值得注意的是,冠心病痰湿证患者体内的痰湿积聚作为一种病理状态,在PCI术后可能依然存在^[13]。尽管支架植入改善了局部血管的物理狭窄,但整体的气血瘀滞状态并未完全缓解。研究表明,血脂异常可增加血液黏稠度,使胆固醇等脂质成分易沉积在支架表面和血管内膜,为内膜增生提供物质基础^[14]。此外,脂代谢紊乱与炎症反应相互作用,共同促进ISR的发生^[15]。本研究发现ISR组患者的LDL-C水平和痰湿证证候积分明显高于非ISR组,且ISR组患者出现苔腻、胸闷、困倦、纳呆的比例更高。Spearman相关分析发现,痰湿证证候积分与ISR发生呈正相关,这表明冠心病痰湿证患者PCI术后发生ISR的风险更高。逻辑回归分析表明,痰湿证证候积分 ≥ 6 分是ISR发生的独立危险因素。

LVEF是评估心脏功能的重要指标,其降低提示心脏收缩功能受损。研究表明,LVEF水平降低是冠心病患者PCI术后主要不良心脏事件发生的独立危险因素^[16]。此外,LVEF水平的改变会影响血流动力学。

当LVEF水平降低时,心室舒张末期压力升高,冠状动脉灌注压相对降低,导致血流减少,从而不利于血管内皮细胞正常功能的维持。这种血流动力学的异常可能促使血小板聚集并黏附于支架表面,进而引发血栓形成和内膜增生,增加PCI术后ISR发生的风险。本研究发现,ISR组LVEF水平显著低于非ISR组,这表明PCI术后LVEF水平降低的患者发生ISR的风险更高,LVEF水平降低是ISR的危险因素之一。通过ROC曲线分析发现,痰湿证证候积分与LVEF联合预测ISR的AUC值均高于二者单独预测,表明联合诊断具有更优的预测效能。

综上所述,痰湿证证候积分联合LVEF对PCI术后ISR的发生具有较高的预测价值。然而,本研究仍存在一定的局限性。首先,研究为单中心设计,样本量较小,随访时间有限,且研究指标不够全面;其次,中医证候的量化评估仍受主观经验影响,可能导致证候判定的精准性和客观性不足。未来研究需进一步深化机制探索,开展多中心、大样本、前瞻性队列研究,并构建综合预测模型,以实现ISR的早期预防和精准干预。

[参考文献]

- [1] 中国心血管健康与疾病报告2022概要[J]. 中国循环杂志, 2023, 38(6): 583-612.
- [2] 朱晨玉江, 吕湛, 朱法胜, 等. 冠心病患者经皮冠状动脉介入治疗后支架内再狭窄复发的危险因素及预测模型构建研究[J]. 中国循环杂志, 2024, 39(5): 456-463.
- [3] ULLRICH H, OLSCHESKI M, MÜNZEL T, et al. Coronary In-Stent Restenosis: Predictors and Treatment[J]. Dtsch Arztebl Int, 2021, 118(38): 637-644.
- [4] 张瑾, 姚睿祺, 王子涵, 等. 病证结合风险预测模型研究进展及PCI术后支架内再狭窄风险预测模型构想[J]. 中国中药杂志, 2022, 47(14): 3718-3722.
- [5] 胡镜清, 许伟明, 王传池, 等. 冠心病痰湿证临床诊断标准解读[J]. 中国中医基础医学杂志, 2017, 23(9): 1247-1252.
- [6] GIACOPPO D, ALVAREZ-COVARRUBIAS H A, KOCH T, et al. Coronary artery restenosis treatment with plain balloon, drug-coated balloon, or drug-eluting stent: 10-year outcomes of the ISAR-DESIRE 3 trial[J]. Eur Heart J, 2023, 44(15): 1343-1357.
- [7] KAWAI K, VIRMANI R, FINN A V. In-Stent Restenosis[J]. Interv Cardiol Clin, 2022, 11(4): 429-443.
- [8] ALFONSO F, COUGHLAN J J, GIACOPPO D, et al. Management of in-stent restenosis[J]. EuroIntervention, 2022, 18(2): e103-e123.

- [9] 莫国风, 宋诗博, 樊西倩, 等. 冠心病和糖尿病痰湿证“异病同证”脉诊信息特征分析[J]. 中华中医药杂志, 2025, 40(3): 1137-1142.
- [10] 钟森杰, 赵新元, 高翔, 等. 冠心病不同阶段临床特征与证素分布的回顾性横断面调查[J]. 中国中药杂志, 2024, 49(5): 1406-1414.
- [11] 翟优, 李曼曼, 段飞, 等. 冠心病不同证候患者血清代谢组学研究[J]. 中国中西医结合杂志, 2023, 43(4): 422-428.
- [12] 胡镜清. 病机兼化理论框架下的冠心病病机解析[J]. 中国中医基础医学杂志, 2017, 23(1): 4-7, 11.
- [13] 荣杰, 许颖智, 张军平. 冠心病患者介入术前后中医证候演变规律分析[J]. 中医杂志, 2012, 53(23): 2027-2030.
- [14] 崔凌辉, 曹敏, 梁晶. 血脂代谢异常病机和中药治疗研究进展[J]. 长春中医药大学学报, 2024, 40(12): 1418-1422.
- [15] GUO X, SHEN R, LU P, et al. Predictive values of novel high-density lipoprotein-related inflammatory indices in in-stent restenosis among patients undergoing elective percutaneous coronary intervention[J]. Exp Ther Med, 2023, 27(2): 62.
- [16] 孙盼盼, 王刚, 杨易, 等. 成功经皮冠状动脉介入术显著改善慢性完全闭塞病变合并左心室射血分数降低的冠心病患者生活质量[J]. 心脏杂志, 2025, 37(1): 24-29.

[责任编辑: 冯天保, 蒋维超(英文)]