

· 临床经验 ·

87 例微血管心绞痛患者中西医临床特征分析

张洋洋¹ 刘明旺¹ 闫宇新^{1, 2} 李浩浩^{1, 2} 温 伟¹ 宋博策¹ 谢蓓莉¹ 赵福海^{1, 3}

微血管心绞痛 (microvascular angina, MVA), 是指具有典型劳力性心绞痛症状, 运动或休息时心电图提示缺血性 ST 段下移、运动平板试验阳性, 而冠状动脉造影未见异常的一组临床综合征^[1]。2017 版《冠状动脉微血管疾病诊断和治疗的中国专家共识》从微血管功能和结构异常出发将其命名为冠状动脉微血管疾病 (coronary microvascular disease, CMVD)^[2], 已有的小样本量临床研究显示, 在具有心肌缺血症状但冠状动脉造影显示非阻塞性病变的患者中, CMVD 的发生率约为 45%~60%, 其发病率高, 发病机制复杂, 患者出现冠状动脉微血管功能障碍, 涉及到冠状动脉微血管功能和结构改变的组合, 最终导致冠状动脉血流受损并导致心肌缺血^[3]。国外的多项研究结果显示 CMVD 患者的预后不良^[4, 5]。目前 MVA 的具体发病机制尚不明确, 并且药物治疗手段有限。中医学根据 MVA 的临床表现, 将其归属于“胸痹”“心痛”疾病范畴。本研究回顾性分析 2021 年 1 月—2022 年 6 月于中国中医科学院西苑医院住院的 87 例 MVA 患者的中西医临床特征, 通过探讨分布规律, 为 MVA 的中西医结合治疗和中医证候学研究提供理论和临床方面的依据。

资料与方法

1 诊断标准 参考 2022 年《冠状动脉微血管疾病中西医结合诊疗专家共识》^[6] 制定的 CMVD 诊断标准: (1) 心肌缺血症状: 劳力性或静息性心绞痛症状; (2) 无阻塞性冠状动脉疾病: ①冠状动脉造影: 冠状动脉狭窄 <50%, 或血流储备分数 (fractional flow reserve, FFR) >0.80, ②冠状动脉 CT 血管成像 (computed tomographic angiography, CTA):

无狭窄或轻度狭窄; (3) 心肌缺血的客观证据: 心绞痛发作时出现缺血性心电图改变, 负荷单光子发射计算机断层成像术 (single photon emission computed tomography, SPECT) / 正电子发射型计算机断层显像 (positron emission computed tomography, PET) / 心脏磁共振成像 (magnetic resonance imaging, MRI) / 超声心动检查时, 出现短暂而可逆的局部室壁运动异常或灌注缺损; (4) 冠状动脉微血管功能受损证据: 冠状动脉血流储备 (coronary flow reserve, CFR) <2.0 和 (或) 冠状动脉微循环指数 (index of microvascular resistances, IMR) ≥ 25。

2 纳入标准 (1) 符合诊断标准; (2) 三支冠状动脉, 即左前降支 (left anterior descending artery, LAD)、左回旋支 (left circumflex artery, LCX) 和右冠状动脉 (right coronary artery, RCA) 定量血流分数 (quantitative flow ratio, QFR) 均 ≥ 0.8 且至少单支冠状动脉基于造影的微循环阻力 (angio-based microvascular resistance, AMR) ≥ 252。

3 排除标准 (1) 当次冠脉造影前 1 个月内曾接受血运重建, 或当次冠脉造影后需行血运重建; (2) 伴有贫血、发热、心动过速或心力衰竭等疾病; (3) 诊断为严重的心力衰竭、心肌疾病、结构性心脏病、难以控制的高血压等疾病; (4) 其他可引起胸痛等疾病: 急性或慢性炎症性疾病、严重创伤、免疫性疾病、造血系统疾病、恶性肿瘤等。

4 样本量分析 由于已发表的 MVA 相关文献涉及 QFR 和 AMR 内容较少, 无法获取样本量计算所需数据, 同时本文属于回顾性探索性研究, 故采取在该时间段内应收尽收原则。

5 一般资料 本研究为单中心的回顾性病例分析, 筛选中国中医科学院西苑医院 2021 年 1 月—2022 年 6 月住院行冠状动脉造影检查的 290 例患者进行回顾分析。符合本次研究纳入标准且临床资料完整的患者共 87 例, 男性 48 例 (55.2%), 女性 39 例 (44.8%), 年龄 36~92 岁, 平均 (64.00 ± 12.16) 岁。饮酒及抽烟史患者分别为 18 例 (20.7%)、30 例 (34.5%); 合并高脂血症、高血压病、糖尿病及周围动脉血管疾病的患者分别为 38 例 (43.7%)、

基金项目: 中国中医科学院科技创新工程 (No.CI2021A00901)

作者单位: 1. 中国中医科学院西苑医院心血管内科 (北京 100091); 2. 北京中医药大学研究生院 (北京 100105); 3. 国家中医心血管病临床医学研究中心 (北京 100091)

通讯作者: 赵福海, Tel: 010-62835903, E-mail: 13911134962@163.com

DOI: 10.7661/j.cjim.20230728.242

59 例 (67.8%)、29 例 (33.3%)、30 例 (34.5%)；入院诊断多以不稳定型心绞痛为主 (51 例, 58.6%)；14 例 (16.1%) 患者既往有冠脉支架植入病史；60 例 (69.0%) 患者冠脉造影结果显示无狭窄；67 例患者 (77.0%) 的心功能未见异常 (表 1)。本研究经中国中医科学院西苑医院伦理委员会审核，免除伦理审查及患者知情同意 (No.2023XLE-03)。

表 1 纳入研究患者一般资料

项目	例数	百分比 (%)
男	48	55.2
女	39	44.8
饮酒史	18	20.7
吸烟史	30	34.5
既往史		
高脂血症	38	43.7
高血压病	59	67.8
糖尿病	29	33.3
周围血管疾病	30	34.5
既往支架植入		
有	14	16.1
无	73	83.9
入院诊断		
急性非 ST 段抬高型心肌梗死	8	9.2
不稳定型心绞痛	51	58.6
慢性心功能不全	12	13.8
心房颤动	4	4.6
冠心病	7	8.0
陈旧性心肌梗死	7	8.0
待查	14	16.1
NYHA 心功能分级		
Ⅱ级	11	12.6
Ⅱ~Ⅲ级	2	2.3
Ⅲ级	7	8.0
正常	67	77.0
冠脉造影结果		
狭窄 <50%	27	31.0
无狭窄	60	69.0

5 检测西医临床指标 年龄、性别、体重 (body weight, BW)、血压 [包括收缩压 (systolic blood pressure, SBP) 和舒张压 (diastolic blood pressure, DBP)]、既往史、吸烟史、饮酒史、中医辨证分型、入院诊断、左室射血分数 (left ventricle ejection fraction, LVEF)、冠脉造影结果、QFR 和 AMR 等。入院 2 天内，空腹状态下采集外周静脉血检测患者的血液指标，包括高密度脂蛋白胆固醇 (high density lipoprotein, HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇 (low density lipoprotein, LDL-C)、总胆固醇 (total cholesterol, TC)、甘油三酯 (triglyceride, TG)、肌钙蛋白 T (troponin t, TnT)、肌酸激酶同工酶 (creatine kinase isoenzymes, CK-MB)、肌红蛋

白 (myoglobin, MYO)、B 型钠尿肽前体 (N-terminal pro-B-type natriuretic peptide, NT-proBNP)、D-二聚体 (D-Dimer, D-Di)、糖化血红蛋白 (glycosylated hemoglobin, HbA1c)、尿酸 (uric acid, UA)。功能学指标测定采用 QFR，其为一项新型的功能学评价指标，是基于三维定量冠状动脉造影 (three-dimensional quantitative coronary angiography, 3D-QCA) 计算 FFR 的方法^[7]，是新近开发出的一种旨在克服 FFR 测量中存在使用血管扩张药物和压力导丝等缺点的冠脉生理学功能评估方法，其诊断价值已被证明等同于 FFR，两者拥有良好的一致性^[8-11]，同时其可以通过对造影图像的分析得出 AMR 用于反映冠状动脉微循环阻力，已有试验证明其与 IMR 拥有良好的一致性^[12]。QFR 界限值和 FFR 一致，均为 0.80，AMR 设定界限值为 252^[12]。将冠脉造影影像传输至定量血流分数分析仪 (AngioPlus Core2.0, 上海搏动医学影像公司) 对冠脉造影动态影像进行 QFR 和 AMR 测量。选择一幅冠脉造影图像，选择所要分析的冠脉，系统自动进行冠脉径线描记，然后自动分析得出 QFR 和 AMR 值。

6 中医证候辨证 证素分为以下几类，血瘀证：以胸痛或胸闷、口唇和 (或) 舌质紫暗、脉细涩或结代为主要特征；气虚证：以乏力、气短、劳则加重、脉虚弱或结代为主要特征；气滞证：以胸胁胀痛、与情志相关、脉弦或结代为主要特征；阴虚证：以轰热汗出、盗汗、舌红少苔、脉细数或结代为主要特征；痰湿证：以肥胖、舌苔厚腻、脉弦滑或涩为主要特征^[6]。根据证素将证候分为气虚血瘀、痰瘀互结、气滞血瘀、气阴两虚、痰湿中阻证。

7 统计学方法 采用 SPSS 26.0 统计软件进行统计学分析。正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，组间均数比较采用独立样本 *t* 检验或单因素方差分析检验；非正态分布的计量资料以中位数 (四分位数) [median (interquartile range), *M* (*IQR*)] 表示，多组间比较采用 *Kruskal-Wallis* 秩和检验，两两比较采用 *Mann-Whitney U* 检验，并进行 *Bonferroni* 校正。计数资料以频数、百分率或构成比描述，组间比较采用卡方检验或 *Fisher* 精确检验，两两比较采用 χ^2 检验或 *Fisher* 精确检验，并进行 *Bonferroni* 校正。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

结 果

1 各组间西医指标比较 (表 2) 整体上看，87 例 MVA 患者相关的生化指标和血压都处在正常水

表 2 不同组别间检测指标比较 [$\bar{x} \pm s / M (Q1, Q3)$]

组别		例数	LDL-C (mmol/L)	HDL-C (mmol/L)	TC (mmol/L)	TG (mmol/L)	TnT (ng/mL)	CK-MB (ng/mL)	MYO (ng/mL)
总体		87	2.38 ± 0.86	1.01 (0.87, 1.26)	4.03 ± 1.01	1.23 (0.90, 1.78)	0.009 (0.006, 0.014)	2.03 (1.24, 2.93)	31.43 (23.74, 43.68)
性别	男	48	2.10 (1.70, 2.80)	0.97 (0.84, 1.15)	3.84 ± 0.98	1.17 (0.91, 1.97)	0.009 (0.006, 0.014)	1.70 (1.22, 2.77)	32.08 (25.71, 40.53)
	女	39	2.52 ± 0.89	1.15 ± 0.28*	4.27 ± 1.02	1.29 (0.82, 1.74)	0.010 (0.006, 0.012)	2.26 (1.26, 3.20)	31.39 (22.71, 47.46)
年龄	≤49 岁	11	2.65 ± 1.07	1.06 ± 0.25	4.27 ± 1.25	1.66 ± 0.86	0.007 (0.005, 0.010)	2.07 ± 1.35	23.74 (21.00, 40.35)
	50~59 岁	20	2.36 ± 0.82	1.07 ± 0.20	4.18 ± 0.97	1.46 (1.00, 2.30)	0.007 (0.006, 0.012)	1.54 (1.14, 3.20)	33.48 (27.95, 44.90)
	60~69 岁	26	2.54 ± 1.00	1.02 ± 0.26	4.07 ± 1.23	1.14 ± 0.47	0.009 (0.005, 0.013)	1.79 (1.06, 2.71)	29.05 (21.44, 35.52)
	≥70 岁	30	2.14 ± 0.64	1.13 ± 0.32	3.82 ± 0.71	1.33 ± 0.69	0.011 (0.007, 0.021)	2.19 (1.63, 3.04)	38.68 (29.30, 63.59)
组别		例数	NT-proBNP (pg/mL)	D-Di (mg/L)	HbA1c (%)	UA (μmol/L)	SBP (mmHg)	DBP (mmHg)	BW (kg)
总体		87	91.29 (41.11, 212.00)	0.42 (0.33, 0.56)	6.00 (5.70, 6.90)	329.30 ± 86.91	131.62 ± 16.76	80.89 ± 11.47	69.00 (61.00, 77.00)
性别	男	48	87.77 (35.53, 234.93)	0.40 (0.29, 0.55)	5.95 (5.70, 6.75)	346.42 ± 87.18*	130.02 ± 16.33	83.33 ± 9.42	75.00 (68.00, 80.00)
	女	39	94.26 (50.06, 209.50)	0.46 (0.34, 0.59)	6.00 (5.80, 7.50)	311.00 (271.00, 346.00)	133.59 ± 17.28	77.87 ± 13.08*	63.00 (58.00, 68.00)
年龄	≤49 岁	11	29.08 (10.66, 71.68)	0.35 (0.24, 0.38)	5.70 ± 0.52 [△]	367.36 ± 101.20	124.36 ± 12.40	84.73 ± 8.30	77.36 ± 10.93
	50~59 岁	20	56.61 (29.17, 97.42)	0.39 ± 0.21	5.85 (5.60, 7.28) [△]	324.12 ± 111.72	128.85 ± 10.67	84.30 ± 10.08	74.56 ± 11.72
	60~69 岁	26	95.14 (41.22, 200.60)	0.39 (0.32, 0.56)	6.15 (5.78, 7.03)	336.19 ± 74.25	134.69 ± 17.72	82.23 ± 10.85	68.75 (63.00, 78.50)
	≥70 岁	30	179.05 (91.07, 501.05)	0.48 (0.42, 0.84)	6.05 (5.90, 6.60) [△]	312.83 ± 71.05	133.47 ± 19.93	76.03 ± 12.60	62.95 ± 8.01
组别		例数	LVEF (%)	LAD-AMR	LCX-AMR	RCA-AMR	LAD-QFR	LCX-QFR	RCA-QFR
总体		87	61.00 (56.00, 65.00)	301.03 ± 63.42	288.44 ± 52.67	269.00 (236.00, 305.00)	0.95 (0.92, 0.97)	0.97 (0.95, 0.99)	0.98 (0.96, 0.99)
性别	男	48	60.00 (51.25, 65.00)	315.35 ± 68.88	294.06 ± 53.03	275.58 ± 56.89	0.96 (0.93, 0.97)	0.98 (0.94, 0.99)	0.98 (0.97, 0.99)
	女	39	62.00 (60.00, 65.00)	283.41 ± 51.55*	281.51 ± 52.07	272.00 (235.00, 299.00)	0.95 (0.92, 0.97)	0.97 (0.95, 0.99)	0.98 (0.95, 0.99)
年龄	≤49 岁	11	61.45 ± 10.34	344.82 ± 70.88	281.55 ± 42.34	267.09 ± 44.98	0.95 ± 0.03	0.98 (0.96, 0.99)	0.97 ± 0.03
	50~59 岁	20	63.00 (60.00, 65.00)	302.15 ± 66.74	300.55 ± 54.86	258.20 ± 37.12	0.95 (0.92, 0.97)	0.99 (0.97, 0.99)	0.98 (0.97, 0.99)
	60~69 岁	26	60.50 (55.75, 65.00)	280.96 ± 47.26	298.92 ± 60.56	295.23 ± 65.40	0.94 ± 0.33	0.97 (0.96, 0.99)	0.97 (0.97, 0.99)
	≥70 岁	30	60.00 (52.50, 64.00)	301.63 ± 65.28	273.80 ± 45.12	263.20 ± 46.94	0.96 (0.92, 0.98)	0.96 (0.94, 0.98)	0.98 (0.93, 0.99)

注：与男性患者比较，* $P < 0.05$ ；与 60~69 岁年龄段比较，[△] $P < 0.01$

平范围内。与女性比较，男性患者血 UA 水平、LAD-AMR 值、DBP 升高，HDL-C 水平降低 ($P < 0.05$)。不同年龄段间，60~69 岁年龄段的 MVA 患者 HbA1c 高于其他年龄段 ($P < 0.01$)。

2 不同组别间中医证素及证候比较 (表 3) 中医证素从多到少依次为血瘀 > 气虚 > 痰浊 > 气滞 > 阴虚 > 湿邪。中医证候从多到少依次为气虚血瘀证 > 痰瘀互结证 > 气滞血瘀证 > 气阴两虚证 > 痰湿中阻

表 3 中医证素和证候分布情况 [例 (%)]

组别	例数	证素						证候				
		血瘀	气虚	痰浊	气滞	阴虚	湿邪	气虚血瘀	痰瘀互结	气滞血瘀	气阴两虚	痰湿中阻
总体	87	75(43.1)	40(23.0)	37(21.3)	10(5.7)	7(4.0)	5(2.9)	37(42.5)	32(36.8)	7(8.0)	6(6.9)	5(5.7)
性别 男	48	41(85.4)	20(41.7)	22(45.8)	6(12.5)	5(10.4)	2(4.2)	18(37.5)	20(41.7)	4(8.3)	4(8.3)	2(4.2)
女	39	34(87.1)	20(51.3)	15(38.5)	4(10.3)	2(5.1)	3(7.7)	7(8.0)	32(36.8)	7(8.0)	6(6.9)	5(5.7)
年龄 ≤49 岁	11	11(100)	4(36.4)	5(45.5)	2(18.1)	0(0.0)	0(0.0)	4(36.4)	5(45.5)	2(18.2)	0(0.0)	0(0.0)
50~59 岁	20	15(75.0)	7(35.0)	10(50.0)	3(15.0)	3(15)	2(10.0)	6(30.0)	8(40.0)	1(5.0)	3(15.0)	2(10.0)
60~69 岁	26	22(84.6)	12(46.1)	12(46.2)	2(7.7)	2(7.7)	2(7.7)	12(46.2)	10(38.5)	1(3.8)	1(3.8)	2(7.7)
≥70 岁	30	27(90.0)	17(56.7)	10(33.3)	3(10.0)	2(6.7)	1(3.3)	15(50.0)	9(30.0)	3(10.0)	2(6.7)	1(3.3)

注: 以上 1 个患者可能出现多证相兼的情况, 因此每组证素之和大于患者总例数。

证。根据年龄和性别进行分层分析表明, 血瘀证在不同年龄段和不同性别间都最多见, 在此基础上, 男性和 60 岁以下患者容易夹杂痰浊证, 形成痰瘀互结证; 而女性和 60 岁及其以上患者更容易夹杂气虚证, 形成气虚血瘀证。但各组间中医证候和证素分布比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

讨 论

当前 MVA 的诊断和治疗手段是心血管领域的研究热点之一, 其发病与吸烟、饮酒、糖尿病、高血压、血脂异常、肥胖等因素密切相关^[13, 14]。本次研究纳入的男性 MVA 患者更多, 与既往文献提出的该病女性发病率更高不一致^[15, 16], 这可能与本研究样本量较少有关。本研究男女组间比较结果表明, 男性患者 LAD-AMR 比女性患者高, 这可能与男性患者拥有更高的 DBP 水平、更高的血 UA 水平和较低的 HDL-C 水平有关。

高血压的血流动力学负荷可能导致冠状动脉微循环损害^[17]。相关的研究结果显示, 高血压病患者有更低的冠状动脉血流速度储备 (coronary flow velocity reserve, CFVR)^[18-20]。Piatti P 等^[21]研究结果显示高血压实验动物模型以及高血压病患者的内皮衍生的一氧化氮 (nitric oxide, NO) 释放的减少, 这验证了 Palombo C 等^[20]研究者提出的高血压病患者因冠状动脉的内皮功能障碍而出现 CFVR 的降低。

UA 与细胞内氧化应激和炎症联系密切^[21-23], Prasad M 等^[24]研究表示 UA 水平升高与冠状动脉微血管功能障碍相关。同时, 血 UA 水平增高的患者则更有可能出现冠状动脉血流缓慢 (slow coronary flow, SCF) 的现象, Yildiz A 等^[25]研究结果证明 UA 水平与冠状动脉血流量显著相关。此外, 有研究者提出血 UA 水平可以作为 SCF 的独立预测因素^[26, 27]。

低 HDL-C 和高血糖水平也和冠状动脉微血管

功能障碍密切相关。HDL-C 具有抗炎和内皮保护作用, 较低的 HDL-C 则可能诱发微血管内皮结构内的炎症环境, 从而对冠状动脉微血管产生不利影响^[28]。Sucato V 等^[29]研究结果则证明伴有糖尿病的微血管心绞痛患者冠脉微循环更慢, Sara JD 等^[30]研究结果证实血糖控制不佳与冠状动脉微血管功能障碍也有关。本次研究中 MVA 的平均发病年龄为 (64.00 ± 12.16) 岁, 这可能与 60~69 岁的 MVA 患者血糖控制得更差相关。

中医学中并无 MVA 这样的病名, 根据其发病时的症状和临床体征, 将该病归属于“胸痹“心痛”的范畴。其病因病机复杂, 属本虚标实, 各个脏腑和气血津液之间相互交叉影响而发病。有研究者基于“病机兼化理论”理论提出, 在该病的发生发展过程中, 早期兼寒邪而化, 中期兼痰、瘀而化, 后期兼正虚而化^[31]。本研究结果显示 MVA 证候以气虚血瘀、痰瘀互结最为多见, 男性和 60 岁以下患者易出现痰瘀互结证, 而女性和 60 岁及其以上患者更容易出现气虚血瘀证, 其发病与血瘀、气虚和痰浊密切相关, 这一结果与多位研究者的结果一致^[32-34]。但在本研究中缺乏阳虚寒凝相关证型, 其一可能与疾病的发生发展过程相关, 其二则是该研究受到样本量的限制, 所涉及疾病证型不完全。来本院就诊的患者大多病程较长, 疾病已发展至中后期, 多以实邪如血瘀为主, 其中男性患者多饮酒, 中医学认为酒为热毒之品、湿热之邪, 过饮可伤及肝脾, 脾失运化, 肝失疏泄, 痰湿内阻, 血行不畅^[35], 是故男性患者中痰瘀互结证多见。老年患者, 年迈气虚, 或者久病耗气, 女性患者则是在气虚、阳虚等中医偏颇体质上明显多于男性^[36], 是故老年和女性患者更容易出现气虚血瘀证。

迄今为止, 尚无针对 MVA 的特定治疗策略经大规模随机临床试验验证, 因此其治疗主要从危险因素和特异性表现出发^[37], 《2019 年 ESC 慢性冠状动脉

综合征诊断和管理指南》^[38]提出,抗缺血药物仍然是作为首推的治疗方法:β受体阻滞剂和钙拮抗剂为一线用药,血管紧张素转换酶抑制剂和尼可地尔有Ⅱb类适应症。但是目前依旧缺乏相关的大样本随机临床试验来验证相关治疗的药物有效性以及其对心血管事件的影响。因此,MVA的西医药物治疗手段有限。

中医药在该病治疗上的优势已得到诸多临床研究证实,针对MVA的不同证型,中医药均可以发挥出较好的临床疗效。许瑞等^[39]研究者运用血府逐瘀汤加减治疗MVA心血瘀阻证患者,能显著改善患者心绞痛症状,取得明显临床疗效;多位研究者的临床研究结果一致显示出中医药对痰瘀所致的MVA临床症状改善明显,在客观指标如平板运动试验运动时间、超敏C反应蛋白、西雅图心绞痛量表评分也得到证实^[40-44]。毛天诗等^[45]对25篇益气活血方药治疗MVA随机对照临床试验文献进行Meta分析,从多个维度进行系统分析评价,其结果显示运用益气活血法治疗气虚血瘀型MVA患者临床疗效明显且安全性高。对于该病其他相关证型例如气滞血瘀、气阴两虚等,亦有多位研究者的试验结果证明运用中医药治疗该病后取得良好的临床效果,患者的生活质量得以提升^[46-50]。针对本文未纳入的阳虚寒凝型患者,国医大师陈可冀院士运用芳香温通的组方原则^[51]所研发的宽胸气雾剂具有显著疗效,已取得临床验证^[52-54]。

笔者通过回顾性病历分析的方法,探究MVA的中西医临床特征分布规律,对于当前MVA的辨证分型和中西医结合治疗有一定的参考价值。但本研究尚有一些不足:一是样本量小,数据来源单一;二是本文着重描述MVA的中西医临床特征,对其临床用药方案未涉及,期待未来有更多中心更大样本量的临床研究来进一步验证说明。目前对于MVA的临床诊断手段越来越多,西医通过有创或无创的手段使其对疾病的诊断和命名愈加细化,在MVA取得越来越明确的诊断标准的背景下,应该细化和规范化中医学对其的诊治体系,发挥中医药的整体观念和辨证论治特点,中西医结合治疗MVA,从而进一步提高临床治疗疗效。

利益冲突:无。

参考文献

- [1] Kemp HG Jr, Vokonas PS, Cohn PF, et al. The anginal syndrome associated with normal coronary arteriograms. Report of a six year experience[J]. Am J Med, 1973, 54 (6): 735-742.
- [2] 张运,陈韵岱,傅向华,等.冠状动脉微血管疾病诊断和治疗的中国专家共识[J].中国循环杂志,2017,32(5):421-430.
- [3] Crea F, Montone RA, Rinaldi R. Pathophysiology of coronary microvascular dysfunction[J]. Circ J, 2022, 86 (9): 1319-1328.
- [4] Jespersen L, Hvelplund A, Abildstrøm SZ, et al. Stable angina pectoris with no obstructive coronary artery disease is associated with increased risks of major adverse cardiovascular events[J]. Eur Heart J, 2012, 33 (6): 734-744.
- [5] Murthy VL, Naya M, Taqueti VR, et al. Effects of sex on coronary microvascular dysfunction and cardiac outcomes[J]. Circulation, 2014, 129 (24): 2518-2527.
- [6] 《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.
- [7] Cortés C, Carrasco-Moraleja M, Aparisi A, et al. Quantitative flow ratio—Meta-analysis and systematic review[J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2021, 97 (5): 807-814.
- [8] Tu S, Westra J, Yang J, et al. Diagnostic accuracy of fast computational approaches to derive fractional flow reserve from diagnostic coronary angiography: the international multicenter FAVOR pilot study[J]. JACC Cardiovasc Interv, 2016, 9 (19): 2024-2035.
- [9] Xu B, Tu S, Qiao S, et al. Diagnostic accuracy of angiography-based quantitative flow ratio measurements for online assessment of coronary stenosis[J]. J Am Coll Cardiol, 2017, 70 (25): 3077-3087.
- [10] Westra J, Andersen BK, Campo G, et al. Diagnostic performance of in-procedure angiography-derived quantitative flow reserve compared to pressure-derived fractional flow reserve: the FAVOR II Europe-Japan study[J]. J Am Heart Assoc, 2018, 7 (14): e009603.
- [11] Westra J, Tu S, Winther S, et al. Evaluation of coronary artery stenosis by quantitative flow ratio during invasive coronary angiography: the WIFI II study (wire-free functional imaging II) [J]. Circ Cardiovasc Imaging, 2018, 11 (3): e007107.
- [1] Kemp HG Jr, Vokonas PS, Cohn PF, et al. The anginal syndrome associated with normal coronary arteriograms. Report of a six year experience[J].

- [12] Fan Y, Fezzi S, Sun P, et al. *In vivo* validation of a novel computational approach to assess microcirculatory resistance based on a single angiographic view[J]. J Pers Med, 2022, 12 (11): 1798.
- [13] Jalali Z, Khademalhosseini M, Soltani N, et al. Smoking, alcohol and opioids effect on coronary microcirculation: an update overview[J]. BMC Cardiovasc Disord, 2021, 21 (1): 185.
- [14] Chen C, Wei J, AlBadri A, et al. Coronary microvascular dysfunction-epidemiology, pathogenesis, prognosis, diagnosis, risk factors and therapy[J]. Circ J, 2016, 81 (3): 3–11.
- [15] Meyer MR. Chronic coronary syndromes in women: challenges in diagnosis and management[J]. Mayo Clin Proc, 2021, 96 (4): 1058–1070.
- [16] Anderson RD, Petersen JW, Mehta PK, et al. Prevalence of coronary endothelial and microvascular dysfunction in women with symptoms of ischemia and no obstructive coronary artery disease is confirmed by a new cohort: the NHLBI-sponsored women's ischemia syndrome evaluation-coronary vascular dysfunction (WISE-CVD) [J]. J Interv Cardiol, 2019, 2019: 7169275.
- [17] Zhou W, Brown JM, Bajaj NS, et al. Hypertensive coronary microvascular dysfunction: a subclinical marker of end organ damage and heart failure[J]. Eur Heart J, 2020, 41 (25): 2366–2375.
- [18] Hamasaki S, Al Suwaidi J, Higano ST, et al. Attenuated coronary flow reserve and vascular remodeling in patients with hypertension and left ventricular hypertrophy[J]. J Am Coll Cardiol, 2000, 35 (6): 1654–1660.
- [19] Takiuchi S, Rakugi H, Fujii H, et al. Carotid intima-media thickness is correlated with impairment of coronary flow reserve in hypertensive patients without coronary artery disease[J]. Hypertens Res, 2003, 26 (12): 945–951.
- [20] Palombo C, Kozakova M, Magagna A, et al. Early impairment of coronary flow reserve and increase in minimum coronary resistance in borderline hypertensive patients[J]. J Hypertens, 2000, 18 (4): 453–459.
- [21] Piatti P, Fragasso G, Monti LD, et al. Endothelial and metabolic characteristics of patients with angina and angiographically normal coronary arteries: comparison with subjects with insulin resistance syndrome and normal controls[J]. J Am Coll Cardiol, 1999, 34 (5): 1452–1460.
- [22] Yu MA, Sánchez-Lozada LG, Johnson RJ, et al. Oxidative stress with an activation of the renin-angiotensin system in human vascular endothelial cells as a novel mechanism of uric acid-induced endothelial dysfunction[J]. J Hypertens, 2010, 28 (6): 1234–42.
- [23] Kang DH, Park SK, Lee IK, et al. Uric acid-induced C-reactive protein expression: implication on cell proliferation and nitric oxide production of human vascular cells[J]. J Am Soc Nephrol, 2005, 16 (12): 3553–3562.
- [24] Prasad M, Matteson EL, Herrmann J, et al. Uric acid is associated with inflammation, coronary microvascular dysfunction, and adverse outcomes in postmenopausal women[J]. Hypertension, 2017, 69 (2): 236–242.
- [25] Yildiz A, Yilmaz R, Demirbag R, et al. Association of serum uric acid level and coronary blood flow[J]. Coron Artery Dis, 2007, 18 (8): 607–613.
- [26] Xia S, Deng SB, Wang Y, et al. Clinical analysis of the risk factors of slow coronary flow[J]. Heart Vessels, 2011, 26 (5): 480–486.
- [27] Elbasan Z, Sahin DY, Gür M, et al. Serum uric acid and slow coronary flow in cardiac syndrome X[J]. Herz, 2013, 38 (5): 544–548.
- [28] Tenekecioglu E, Yilmaz M, Demir S, et al. HDL-cholesterol is associated with systemic inflammation in cardiac syndrome X[J]. Minerva Med, 2015, 106 (3): 133–141.
- [29] Sucato V, Evola S, Quagliana A, et al. Comparison of coronary artery flow impairment in diabetic and hypertensive patients with stable microvascular angina[J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2014, 18 (23): 3687–3689.
- [30] Sara JD, Taher R, Kolluri N, et al. Coronary microvascular dysfunction is associated with poor glycemic control amongst female diabetics with chest pain and non-obstructive coronary artery disease[J]. Cardiovasc Diabetol, 2019, 18 (1): 22.
- [31] 谢蓓莉, 刘明旺, 别玉龙, 等. 微血管性心绞痛病机兼化理论初探[J]. 中医药学报, 2022, 50 (4): 9–11.
- [32] 毕颖斐, 毛静远. 冠心病稳定性心绞痛与微血管性

- 心绞痛中医证候要素调查[J]. 广州中医药大学学报, 2012, 29 (5): 498-501.
- [33] 范浩钦. 基于文献评价及德菲尔法的 X- 综合征指南的临床验证研究[D]. 广州: 广州中医药大学, 2016.
- [34] 何婷. 微血管性心绞痛发病特点及中医证型分布的探讨[D]. 广州: 广州中医药大学, 2017.
- [35] Makar M, Reja D, Chouthai A, et al. The impact of acute kidney injury on mortality and clinical outcomes in patients with alcoholic cirrhosis in the USA[J]. Eur J Gastroenterol Hepatol, 2021, 33 (6): 905-910.
- [36] 潘敏, 费晓军, 李婷等. 在校大学生中医基本体质调查分析[J]. 中华中医药杂志, 2015, 30 (8): 2971-2974.
- [37] 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.
- [38] Knuuti J, Wijns W, Saraste A, et al, et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes[J]. Eur Heart J, 2020, 41 (3): 407-477.
- [39] 许瑞, 王研, 闫金慧, 等. 血府逐瘀汤加减治疗原发性稳定型微血管性心绞痛患者的临床研究[J]. 中国中医急症, 2022, 31 (6): 985-989.
- [40] 王婷婷. 瓜蒌薤白半夏汤合桃红四物汤加味治疗微血管性心绞痛(痰瘀互结型)的临床观察[D]. 成都: 成都中医药大学, 2021.
- [41] 齐锋, 宋柏奇. 基于痰瘀伏邪理论自拟莪术胶囊干预痰瘀互结型微血管性心绞痛临床观察[J]. 中西医结合心脑血管病电子杂志, 2017, 5 (19): 146-147.
- [42] 杜海波, 齐锋, 王义强, 等. 参红化浊通络颗粒治疗微血管性心绞痛的临床观察[J]. 中国卫生标准管理, 2017, 8 (16): 107-109.
- [43] 刘洲. 从化痰行瘀论治微血管性心绞痛[J]. 内蒙古中医药, 2018, 37 (5): 125-127.
- [44] 黄恺悦. 益心通痹汤对气虚血瘀、痰浊阻滞型非阻塞性冠状动脉微血管疾病患者疗效的临床研究[D]. 成都: 成都中医药大学, 2018.
- [45] 毛天诗, 纪翔, 冯汝丽, 等. 益气活血方药治疗微血管性心绞痛的 Meta 分析[J]. 世界中医药, 2022, 17 (17): 2464-2471.
- [46] 李艳红, 杨亚莉, 李静, 等. 活血通脉益心汤对气滞血瘀型微血管性心绞痛病人血管内皮功能、冠状动脉血流储备及心脏微循环的影响[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2020, 18 (18): 2963-2967.
- [47] 张广平, 谢华宁. 乐脉丸治疗心脏 X 综合征的临床观察[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2020, 18 (2): 301-302.
- [48] 郭晓丽. 理气宽胸活血方联合舒地尔治疗心脏 X 综合征疗效及对患者心肌微循环、血管内皮细胞功能的影响[J]. 陕西中医, 2019, 40 (4): 459-461.
- [49] 郭兴邦, 胡美琴, 高锐婷, 等. 注射用益气复脉(冻干)联合尼可地尔治疗气阴两虚型微血管性心绞痛的临床评价[J]. 药物评价研究, 2020, 43 (8): 1597-1601.
- [50] 雷舒扬, 张治祥. 中医药治疗心脏 X 综合征验案 2 则[J]. 中西医结合心脑血管病电子杂志, 2018, 6 (15): 197-201.
- [51] 张京春. “三通两补”治老年心血管病[N]. 中国中医药报, 2014-06-20 (004).
- [52] 谢蓓莉, 别玉龙, 宋博策, 等. 宽胸气雾剂治疗冠状动脉微血管疾病典型病例 1 例[J]. 中国中西医结合杂志, 2022, 42 (7): 881-883.
- [53] 刘天华, 杨玉亚, 梅香. 宽胸气雾剂治疗冠状动脉微血管性心绞痛的临床观察[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2021, 19 (9): 1593-1594.
- [54] 张广平, 谢华宁. 宽胸气雾剂治疗心脏 X 综合征 65 例临床疗效观察[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2018, 16 (23): 3561-3563.
- (收稿: 2022-12-27 在线: 2023-08-21)
- 责任编辑: 邱 禹