



(扫描二维码查看原文)

· 论著 ·

# 冠状动脉非阻塞性心肌梗死患者临床特征、药物治疗特点及其预后影响因素分析

许浩军, 于宗良, 顾明

**【摘要】** **背景** 冠状动脉非阻塞性心肌梗死(MINOCA)是一种多病因的临床综合征,其发生率占急性心肌梗死(MI)的5%~25%。目前针对MINOCA的诊断和临床治疗尚缺乏有效手段。**目的** 分析MINOCA患者的临床特征、药物治疗特点及其预后影响因素。**方法** 选取昆山市第一人民医院2017年5月—2019年8月收治的MINOCA患者82例为MINOCA组,冠状动脉阻塞性MI患者82例为冠状动脉阻塞性MI组。收集两组患者临床资料,包括一般资料、药物治疗情况、预后情况、住冠心病监护病房(CCU)时间,其中预后情况为患者1年主要不良心脑血管事件(MACCEs)发生情况。根据MACCEs发生情况,将MINOCA组患者进一步分为MACCEs亚组(11例)和非MACCEs亚组(71例)。采用多因素Logistic回归分析探讨MINOCA患者发生MACCEs的影响因素。**结果** MINOCA组年龄、BMI,有糖尿病、脑梗死、心绞痛、高脂血症、动脉粥样硬化性心脏病、吸烟史者所占比例,ST段抬高型心肌梗死(STEMI)发生率、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、肌酸激酶同工酶、肌钙蛋白I,阿司匹林、二磷酸腺苷(ADP)受体拮抗剂、 $\beta$ -受体阻滞剂使用率低于冠状动脉阻塞性MI组,钙离子通道阻滞剂使用率高于冠状动脉阻塞性MI组,住CCU时间短于冠状动脉阻塞性MI组( $P < 0.05$ )。MACCEs亚组年龄、有吸烟史者所占比例高于非MACCEs亚组,ADP受体拮抗剂使用率低于非MACCEs亚组( $P < 0.05$ )。多因素Logistic回归分析结果显示,年龄增大[OR=1.155, 95%CI(1.031, 1.293)]、有吸烟史[OR=5.565, 95%CI(1.349, 22.954)]是MINOCA患者发生MACCEs的独立危险因素,使用ADP受体拮抗剂[OR=0.136, 95%CI(0.027, 0.679)]是MINOCA患者发生MACCEs的独立保护因素( $P < 0.05$ )。**结论** MINOCA患者具有年龄低、BMI低、合并症发生率低的临床特征,其药物治疗特点为阿司匹林、ADP受体拮抗剂、 $\beta$ -受体阻滞剂使用率较低,而钙离子通道阻滞剂使用率较高;且年龄、吸烟史和ADP受体拮抗剂使用情况是其预后的影响因素。

**【关键词】** 心肌梗死;冠状动脉疾病;冠状动脉非阻塞性心肌梗死;临床特征;药物治疗;预后;影响因素分析

**【中图分类号】** R 542.22 R 543.3 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1008-5971.2021.00.118

许浩军, 于宗良, 顾明. 冠状动脉非阻塞性心肌梗死患者临床特征、药物治疗特点及其预后影响因素分析[J]. 实用心脑血管病杂志, 2021, 29(6): 40-45. [www.syxnf.net]

XU H J, YU Z L, GU M. Clinical characteristics, drug treatment characteristics and prognostic factors of patients with myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2021, 29(6): 40-45.

## Clinical Characteristics, Drug Treatment Characteristics and Prognostic Factors of Patients with Myocardial Infarction with Non-obstructive Coronary Arteries XU Haojun, YU Zongliang, GU Ming

Department of Cardiology, Kunshan Hospital Affiliated to Jiangsu University/the First People's Hospital of Kunshan, Kunshan 215300, China

Corresponding author: XU Haojun, E-mail: 15062680097@163.com

**【Abstract】** **Background** Myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries (MINOCA) is a multi-etiological clinical syndrome, and the incidence of MINOCA is about 5%~25% of acute myocardial infarction (MI). At present, there is no effective method for the diagnosis and clinical treatment of MINOCA. **Objective** To analyze the clinical characteristics, drug treatment characteristics and prognostic factors of patients with MINOCA. **Methods** A total of 82 MINOCA patients admitted to the First People's Hospital of Kunshan from May 2017 to August 2019 were selected as the MINOCA group, and 82 patients with coronary artery obstructive MI were selected as the coronary artery obstructive MI group. The clinical data of the two groups were collected, including general information, drug treatment, prognosis, and length of stay in coronary care unit (CCU). The prognosis was the occurrence of major adverse cardiovascular and cerebrovascular events (MACCEs) in the

patient in 1 year. According to the occurrence of MACCEs, patients in the MINOCA group were further divided into MACCEs subgroup (11 cases) and non-MACCEs subgroup (71 cases). Multivariate Logistic regression analysis was used to explore the influencing factors of MACCEs in MINOCA patients. **Results** The age and BMI, the proportion of patients with diabetes mellitus, cerebral infarction, angina pectoris, hyperlipidemia, atherosclerotic heart disease and smoking history, the incidence of ST segment elevation myocardial infarction (STEMI), low density lipoprotein cholesterol (LDL-C), creatine kinase isoenzyme and troponin I, the usage rate of aspirin, adenosine diphosphate (ADP) receptor antagonist, and  $\beta$ -receptor blocker of MINOCA group were lower than those of MI group, the use rate of calcium channel blocker was higher than that of coronary artery obstructive MI group, and the length of stay in CCU was shorter than that of coronary artery obstructive MI group ( $P < 0.05$ ). The proportion of age and smoking history in the MACCEs subgroup was higher than that of the non-MACCEs subgroup, and the use rate of ADP receptor antagonists was lower than that of the non-MACCEs subgroup ( $P < 0.05$ ). Multivariate Logistic regression analysis showed that increasing age [ $OR=1.155$ , 95%CI (1.031, 1.293)] and smoking history [ $OR=5.565$ , 95%CI (1.349, 22.954)] were independent risk factors for MACCEs in MINOCA patients, and the use of ADP receptor antagonists [ $OR=0.136$ , 95%CI (0.027, 0.679)] was an independent protective factor for MACCEs in MINOCA patients ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** MINOCA patients have clinical features of low age, low BMI, and low incidence of comorbidities, the characteristics of their drug treatment are that the use rate of aspirin, ADP receptor antagonists, and  $\beta$ -receptor blockers is low, while the use rate of calcium channel blockers is high. And age, smoking history and the use of ADP receptor antagonists are the prognostic factors of MINOCA patients.

**【Key words】** Myocardial infarction; Coronary artery disease; Myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries; Clinical feature; Pharmacotherapy; Prognosis; Root cause analysis

冠状动脉非阻塞性心肌梗死 (myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries, MINOCA) 是一种多病因的临床综合征, 其发生率占急性心肌梗死 (acute myocardial infarction, AMI) 的 5%~25%, 近年来在临床上引起普遍关注<sup>[1]</sup>。MINOCA 的病因复杂, 类似心肌梗死的心肌炎、应激性心肌病、血栓和栓塞、斑块破裂、冠状动脉痉挛等均可导致 MINOCA<sup>[2]</sup>, 提示 MINOCA 患者的临床特征具有明显差异, 其治疗方案可能也需要进一步调整。目前, MINOCA 主要诊断方式为选择性冠状动脉造影, 但该方法很容易漏诊, 进而影响患者治疗和预后<sup>[3-4]</sup>。此外, 有研究指出, 双联抗血小板治疗能使 MINOCA 患者的主要不良心血管事件 (major adverse cardiovascular events, MACE) 发生率降低<sup>[5]</sup>, 然而临床实践发现 MINOCA 患者双联抗血小板的使用率较低<sup>[6]</sup>, 因而寻找治疗 MINOCA 的有效方法尤为重要。为此, 本研究旨在分析 MINOCA 患者的临床特征、药物治疗特点及其预后影响因素, 以为临床药物治疗方案的改善提供依据, 进而提高 MINOCA 患者的预后。

## 1 对象与方法

1.1 研究对象 选取昆山市第一人民医院 2017 年 5 月—2019 年 8 月收治的 MINOCA 患者 82 例为 MINOCA 组, 冠状动脉阻塞性心肌梗死 (myocardial infarction, MI) 患者 82 例为冠状动脉阻塞性 MI 组。MINOCA 组中, 男 50 例, 女 32 例; 年龄 49~85 岁, 平均 (57.9 ± 7.6) 岁; 体质指数 (body mass index, BMI) 19.6~29.1 kg/m<sup>2</sup>, 平均 (24.1 ± 2.6) kg/m<sup>2</sup>; 病因: 经光学相干断层扫描确诊斑块糜烂或破裂 69 例, 冠状动脉痉挛 4 例, 冠状动

脉夹层 3 例, 其他原因 6 例。冠状动脉阻塞性 MI 组中, 男 48 例, 女 34 例; 年龄 45~86 岁, 平均 (62.6 ± 8.2) 岁; BMI 19.4~29.1 kg/m<sup>2</sup>, 平均 (25.2 ± 2.2) kg/m<sup>2</sup>。纳入标准: (1) 年龄 > 18 岁。(2) 符合冠状动脉阻塞性 MI 的诊断标准 (诊断为 AMI, 且为 III、IV 或 V 型 MI)<sup>[7]</sup> 或符合欧洲心脏病学会 (European Society of Cardiology, ESC) 指南中 MINOCA 的诊断标准 (确诊为 AMI; 冠状动脉造影确诊冠状动脉非阻塞性病变, 即冠状动脉狭窄率 < 50%; 同时排除其他导致 AMI 的特殊疾病, 如心肌炎、肺栓塞等)<sup>[8]</sup>。排除标准<sup>[7-8]</sup>: (1) 哺乳期或妊娠期妇女; (2) 在冠状动脉造影前进行溶栓治疗者; (3) 伴有恶性肿瘤且预期生存时间不足 1 年者; (4) 伴有严重肝肾病变者。本研究获得昆山市第一人民医院伦理委员会批准。本研究患者均签署了知情同意书。

1.2 研究方法 收集两组患者临床资料, 包括一般资料、药物治疗情况、预后情况、住冠心病监护病房 (Coronary Care Unit, CCU) 时间。其中一般资料包括性别、年龄、BMI、冠心病危险因素 [糖尿病、高血压、脑梗死、心绞痛、高脂血症、动脉粥样硬化性心脏病、吸烟史 (有吸烟史定义为患者自本次入院接受治疗前 10 年内曾经规律地吸烟, 且累计吸烟量 ≥ 100 支)]、MI 类型 [包括非 ST 段抬高型心肌梗死 (non ST-elevation myocardial infarction, NSTEMI)、ST 段抬高型心肌梗死 (ST-elevation myocardial infarction, STEMI)]、左心室射血分数 (left ventricular ejection fraction, LVEF)、低密度脂蛋白胆固醇 (low density lipoprotein cholesterol, LDL-C)、肌酸激酶同工酶、肌

钙蛋白 I。药物治疗情况包括阿司匹林、他汀类药物、二磷酸腺苷 (adenosine diphosphate, ADP) 受体拮抗剂、 $\beta$ -受体阻滞剂、血管紧张素转换酶抑制剂 (angiotensin converting enzyme inhibitor, ACEI) / 血管紧张素 II 受体拮抗剂 (angiotensin receptor blockade, ARB)、钙离子通道阻滞剂、硝酸酯类药物使用情况。预后情况为患者 1 年主要不良心脑血管事件 (major adverse cardiovascular and cerebrovascular events, MACCEs) 发生情况, 包括: 全因死亡、胸痛再入院、再发 MI、心力衰竭、脑卒中、心脏瓣膜置换术、冠状动脉旁路移植术。根据 MACCEs 发生情况, 将 MINOCA 组患者进一步分为 MACCEs 亚组 (11 例) 和非 MACCEs 亚组 (71 例)。

1.3 统计学方法 采用 SPSS 21.0 统计学软件进行数据分析。计量资料以 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 组间比较采用两独立样本  $t$  检验; 计数资料以相对数表示, 组间比较采用  $\chi^2$  检验或 Fisher's 确切概率法; MINOCA 患者发生 MACCEs 的影响因素分析采用多因素 Logistic 回归分析。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 MINOCA 组与冠状动脉阻塞性 MI 组临床资料比较 MINOCA 组与冠状动脉阻塞性 MI 组性别、高血压发生率、LVEF 和他汀类药物、ACEI/ARB、硝酸酯类药物使用率及 MACCEs 发生率比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); MINOCA 组年龄、BMI, 有糖尿病、脑梗死、心绞痛、高脂血症、动脉粥样硬化性心脏病、吸烟史者所占比例, STEMI 发生率、LDL-C、肌酸激酶同工酶、肌钙蛋白 I, 阿司匹林、ADP 受体拮抗剂、 $\beta$ -受体阻滞剂使用率低于冠状动脉阻塞性 MI 组, 钙离子通道阻滞剂使用率高于冠状动脉阻塞性 MI 组, 住 CCU 时间短于冠状动脉阻塞性 MI 组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 见表 1。

2.2 MACCEs 亚组与非 MACCEs 亚组临床资料比较 MACCEs 亚组与非 MACCEs 亚组性别、BMI, 有糖尿病、高血压、脑梗死、心绞痛、高脂血症、动脉粥样硬化性心脏病者所占比例, MI 类型、LVEF、LDL-C、肌酸激酶同工酶、肌钙蛋白 I, 阿司匹林、他汀类药物、 $\beta$ -受体阻滞剂、ACEI/ARB、钙离子通道阻滞剂、硝酸酯类药物使用率比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); MACCEs 亚组年龄、有吸烟史者所占比例高于非 MACCEs 亚组, ADP 受体拮抗剂使用率低于非 MACCEs 亚组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 见表 2。

2.3 MINOCA 患者发生 MACCEs 的影响因素分析 以年龄 (赋值: 实测值)、吸烟史 (赋值: 有 =1, 无 =0)、ADP 受体拮抗剂使用情况 (赋值: 是 =1, 否 =0) 为自变量, MINOCA 患者发生 MACCEs 情况为因变量 (赋值: 发生 =1, 未发生 =0), 进行多因素 Logistic

表 1 MINOCA 组与冠状动脉阻塞性 MI 组临床资料比较

Table 1 Comparison of clinical data between MINOCA group and MI with obstructive coronary arteries group

指标	MINOCA 组 (n=82)	冠状动脉阻塞性 MI 组 (n=82)	$t$ ( $\chi^2$ ) 值	P 值
一般资料				
性别 (男/女)	50/32	48/34	0.101 <sup>a</sup>	0.750
年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	57.9 $\pm$ 7.6	62.6 $\pm$ 8.2	3.839	< 0.001
BMI ( $\bar{x} \pm s$ , kg/m <sup>2</sup> )	24.1 $\pm$ 2.6	25.2 $\pm$ 2.2	2.898	0.004
冠心病危险因素 [n (%)]				
糖尿病	24 (29.3)	38 (46.3)	5.083 <sup>a</sup>	0.024
高血压	27 (32.9)	24 (29.3)	0.256 <sup>a</sup>	0.613
脑梗死	2 (2.4)	12 (14.6)	7.810 <sup>a</sup>	0.005
心绞痛	35 (42.7)	52 (63.4)	7.075 <sup>a</sup>	0.009
高脂血症	13 (15.9)	25 (30.5)	4.932 <sup>a</sup>	0.026
动脉粥样硬化性心脏病	20 (24.4)	33 (40.2)	4.711 <sup>a</sup>	0.030
吸烟史	36 (43.9)	49 (59.8)	4.128 <sup>a</sup>	0.042
MI 类型 [n (%)]				
NSTEMI	53 (64.6)	32 (39.0)		10.771 <sup>a</sup> 0.001
STEMI	29 (35.4)	50 (61.0)		
LVEF ( $\bar{x} \pm s$ , %)	51.2 $\pm$ 10.0	52.0 $\pm$ 9.1	0.514	0.608
LDL-C ( $\bar{x} \pm s$ , mg/L)	1 025 $\pm$ 161	1 112 $\pm$ 158	3.484	< 0.001
肌酸激酶同工酶 ( $\bar{x} \pm s$ , U/L)	191.3 $\pm$ 16.2	231.2 $\pm$ 24.1	12.445	< 0.001
肌钙蛋白 I ( $\bar{x} \pm s$ , $\mu$ g/L)	188.2 $\pm$ 16.2	213.2 $\pm$ 16.0	9.928	< 0.001
药物治疗情况 [n (%)]				
阿司匹林	61 (74.4)	76 (92.7)	9.976 <sup>a</sup>	0.002
他汀类药物	59 (72.0)	62 (75.6)	0.284 <sup>a</sup>	0.594
ADP 受体拮抗剂	39 (47.6)	69 (84.1)	24.405 <sup>a</sup>	< 0.001
$\beta$ -受体阻滞剂	30 (36.6)	46 (56.1)	6.278 <sup>a</sup>	0.012
ACEI/ARB	33 (40.2)	31 (37.8)	0.103 <sup>a</sup>	0.749
钙离子通道阻滞剂	16 (19.5)	4 (4.9)	8.200 <sup>a</sup>	0.004
硝酸酯类药物	14 (17.1)	16 (19.5)	0.163 <sup>a</sup>	0.686
预后情况 [n (%)]				
MACCEs	11 (13.4)	15 (18.3)	0.731 <sup>a</sup>	0.393
住 CCU 时间 ( $\bar{x} \pm s$ , d)	5.6 $\pm$ 1.5	6.8 $\pm$ 1.1	5.594	< 0.001

注: MINOCA= 冠状动脉非阻塞性心肌梗死, MI= 心肌梗死, BMI= 体质指数, NSTEMI= 非 ST 段抬高型心肌梗死, STEMI=ST 段抬高型心肌梗死, LVEF= 左心室射血分数, LDL-C= 低密度脂蛋白胆固醇, ADP= 二磷酸腺苷, ACEI= 血管紧张素转换酶抑制剂, ARB= 血管紧张素 II 受体拮抗剂, MACCEs= 主要不良心脑血管事件, CCU= 冠心病监护病房; <sup>a</sup> 为  $\chi^2$  值

回归分析, 结果显示, 年龄增大、有吸烟史是 MINOCA 患者发生 MACCEs 的独立危险因素, 使用 ADP 受体拮抗剂是 MINOCA 患者发生 MACCEs 的独立保护因素 ( $P < 0.05$ ), 见表 3。

## 3 讨论

3.1 MINOCA 患者的临床特征 本研究结果显示, MINOCA 组年龄低于冠状动脉阻塞性 MI 组, 与邹艳等<sup>[9]</sup>

表2 MACCEs亚组与非MACCEs亚组临床资料比较

Table 2 Comparison of clinical data between MACCEs subgroup and non MACCEs subgroup

指标	MACCEs亚组 (n=11)	非MACCEs亚组 (n=71)	t ( $\chi^2$ ) 值	P 值
一般资料				
性别 (男/女)	6/5	44/27	0.019	0.891
年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	63.3 $\pm$ 6.3	56.1 $\pm$ 8.0	2.829	0.006
BMI ( $\bar{x} \pm s$ , kg/m <sup>2</sup> )	24.1 $\pm$ 1.6	24.0 $\pm$ 2.5	0.102	0.919
冠心病危险因素 [n (%)]				
糖尿病	4/11	20 (28.2)	0.040	0.842
高血压	3/11	23 (32.4)	< 0.001	0.993
脑梗死	1/11	1 (1.4)	-	0.252
心绞痛	1/11	3 (4.2)	-	0.444
高脂血症	3/11	10 (14.1)	0.450	0.502
动脉粥样硬化性心脏病	3/11	17 (23.9)	0.019	0.890
吸烟史	9/11	27 (38.0)	5.744	0.017
MI类型 [n (%)]				
NSTEMI	7/11	46 (64.8)	0.070	0.791
STEMI	4/11	25 (35.2)		
LVEF ( $\bar{x} \pm s$ , %)	50.0 $\pm$ 11.6	52.1 $\pm$ 8.5	0.711	0.479
LDL-C ( $\bar{x} \pm s$ , mg/L)	1 052 $\pm$ 124	1 036 $\pm$ 160	0.301	0.764
肌酸激酶同工酶 ( $\bar{x} \pm s$ , U/L)	190.7 $\pm$ 19.2	188.0 $\pm$ 26.2	0.328	0.744
肌钙蛋白 I ( $\bar{x} \pm s$ , $\mu$ g/L)	189.0 $\pm$ 15.2	187.0 $\pm$ 17.0	0.367	0.714
药物治疗情况 [n (%)]				
阿司匹林	7/11	54 (76.1)	0.257	0.612
他汀类药物	8/11	51 (71.8)	0.089	0.765
ADP受体拮抗剂	3/11	48 (67.6)	4.986	0.026
$\beta$ -受体阻滞剂	3/11	27 (38.0)	0.124	0.724
ACEI/ARB	3/11	30 (42.3)	0.375	0.540
钙离子通道阻滞剂	3/11	13 (18.3)	0.084	0.775
硝酸酯类药物	2/11	12 (16.9)	0.106	0.745

注: \* 为  $\chi^2$  值, - 为采用 Fisher's 确切概率法表3 MINOCA患者发生MACCEs影响因素的多因素Logistic回归分析  
Table 3 Multivariate Logistic regression analysis on influencing factors of MACCEs in MINOCA patients

变量	B	SE	Wald $\chi^2$ 值	P 值	OR (95%CI)
年龄	0.144	0.058	6.234	0.013	1.155 (1.031, 1.293)
吸烟史	1.717	0.723	5.638	0.018	5.565 (1.349, 22.954)
ADP受体拮抗剂	-1.992	0.819	5.917	0.015	0.136 (0.027, 0.679)

研究结果相似, 该研究显示, MINOCA组平均年龄为58.5岁, 低于冠状动脉阻塞性MI组的62.5岁。本研究结果显示, MINOCA组BMI低于冠状动脉阻塞性MI组, 提示BMI可能与MINOCA有关。糖尿病、高脂血症、动脉粥样硬化性心脏病、吸烟史是近年来许多研究指出的MINOCA发生的可能影响因素<sup>[10-11]</sup>。既往研究表明, MINOCA患者糖尿病、高血压、吸烟史、高脂血症、动脉粥样硬化性心脏病发生率较双支或单支病变冠状动脉

阻塞性MI患者低<sup>[12]</sup>; 本研究结果亦显示, MINOCA组有糖尿病、脑梗死、心绞痛、高脂血症、动脉粥样硬化性心脏病、吸烟史者所占比例低于冠状动脉阻塞性MI组, 说明与冠状动脉阻塞性MI患者相比, MINOCA患者暴露在以上危险因素中的风险较低, MINOCA并非完全由传统危险因素导致的粥样硬化、血栓形成导致。STEMI患者心电图主要为完全性左束支传导阻滞, 有ST段抬高的情况较少, 普遍呈前壁定位<sup>[13]</sup>。而本研究结果显示, MINOCA组STEMI发生率低于冠状动脉阻塞性MI组, 提示NSTEMI或可作为MINOCA诊断的标准之一。但NSTEMI能否作为MINOCA患者的特异性临床特征, 还有待深入研究。LDL-C、肌酸激酶同工酶、肌钙蛋白I是反映心肌损伤的常用指标, 其水平越低, 心血管疾病和心肌损伤的发生风险越低<sup>[14-15]</sup>。本研究结果显示, MINOCA组LDL-C、肌酸激酶同工酶、肌钙蛋白I低于冠状动脉阻塞性MI组, 提示MINOCA患者心肌损伤程度较冠状动脉阻塞性MI患者轻。

3.2 MINOCA患者药物治疗特点 MINOCA的发病机制复杂, AMI恢复后的二级预防对MINOCA的疗效并不十分明确, 并且尚无针对MINOCA治疗的明确指南<sup>[16]</sup>。既往关于MINOCA药物治疗的研究指出, 出院时采用双联抗血小板、 $\beta$ -受体阻滞剂、他汀类药物和ACEI/ARB治疗的患者所占比例分别为66%、83%、84%、64%<sup>[17]</sup>; ACEI/ARB和他汀类药物能提高患者远期获益, 双联抗血小板的获益甚微,  $\beta$ -受体阻滞剂的获益还不明确<sup>[18]</sup>。本研究结果显示, MINOCA组阿司匹林、ADP受体拮抗剂、 $\beta$ -受体阻滞剂使用率低于冠状动脉阻塞性MI组, 钙离子通道阻滞剂使用率高于冠状动脉阻塞性MI组; 两组他汀类药物、ACEI/ARB使用率比较无统计学差异; 说明MINOCA患者的药物治疗特点为阿司匹林、ADP受体拮抗剂、 $\beta$ -受体阻滞剂使用率较低。

3.3 MINOCA患者发生MACCEs的影响因素 本研究结果显示, MACCEs亚组年龄、有吸烟史者所占比例高于非MACCEs亚组, ADP受体拮抗剂使用率低于非MACCEs亚组; 多因素Logistic回归分析结果显示, 年龄增大、有吸烟史是MINOCA患者发生MACCEs的独立危险因素, 使用ADP受体拮抗剂是MINOCA患者发生MACCEs的独立保护因素; 与李颖等<sup>[19]</sup>研究结果一致, 其指出年龄 $\geq 60$ 岁、吸烟是患者发生MACCEs的危险因素, 而使用ADP受体拮抗剂是患者发生MACCEs的保护因素。随着年龄的增长, 老年MINOCA患者心肌细胞老化程度和细胞外基质硬度升高, 其心脏传导系统功能和机械收缩功能下降, 心储备能力和耐缺血缺氧能力降低, 应激状态下更容易发生不良事件, 且随着年龄的增长, 动脉粥样硬化发生率和程度随之升高和加

重,发生高血压的概率也升高,心血管疾病风险亦增加<sup>[20]</sup>。吸烟是目前认可范围较广的心血管事件影响因素,烟草中的尼古丁直接作用于冠状动脉和心肌细胞,损伤心肌,进而引起动脉痉挛<sup>[21]</sup>。吸烟可导致血液碳氧血红蛋白水平升高、血红蛋白水平下降,引起动脉血氧不足,促使动脉内膜下层脂肪酸合成,并减少前列腺素的释放,间接促进血小板聚集和黏附,进而提高动脉粥样硬化发生风险<sup>[21]</sup>。ADP受体拮抗剂对ADP与血小板受体的结合进行选择抑制,并抑制ADP介导的血小板膜糖蛋白Ⅱb/Ⅲa(platelet glycoprotein ⅡB/Ⅲa, GP Ⅱb/Ⅲa)复合物活化、血小板扩增和其激动剂介导的血小板聚集,从而发挥抑制血小板的作用。临床上一些MINOCA患者并未使用ADP受体拮抗剂,考虑与心肌炎或无冠状动脉狭窄及单用阿司匹林抗血小板有关。进一步分析原因可能为临床斑块破裂或糜烂导致的MINOCA较多<sup>[9]</sup>。此外,本研究结果显示,MACCEs亚组与非MACCEs亚组他汀类药物使用率比较无统计学差异,分析原因可能是他汀类药物能缓解动脉粥样硬化,纠正内皮功能紊乱,改善MI患者预后<sup>[16]</sup>;一些研究指出他汀类药物能使冠状动脉狭窄率为1%~49%的患者的心血管死亡率下降68%<sup>[22]</sup>;如不给予MINOCA患者他汀类药物,则其死亡率升高2.17倍左右<sup>[4]</sup>。因此,在临床治疗中,仍然需要注重MINOCA患者他汀类药物的使用,从而提高疗效。

本研究尚存在一定局限性:并未观察MINOCA患者的心电图表现,也未统计各类药物使用剂量和组合用药情况;因为资料缺乏,未对斑块破裂或糜烂型MINOCA患者的临床特征和预后进行分析。今后还需扩大样本量并进行多中心研究以验证本研究结论。

综上所述,MINOCA患者具有年龄低、BMI低、合并症发生率低的临床特征,其药物治疗特点为阿司匹林、ADP受体拮抗剂、 $\beta$ -受体阻滞剂使用率较低,而钙离子通道阻滞剂使用率较高;且年龄、吸烟史和ADP受体拮抗剂使用情况是其预后的影响因素。

作者贡献:许浩军进行文章的构思与设计、研究的实施与可行性分析、数据收集与整理、统计学处理、结果的分析与解释,撰写论文,进行论文与英文的修订,并对文章整体负责、监督管理;于宗良、顾明负责文章的质量控制及审核。

本文无利益冲突。

#### 参考文献

[1] 张依曼,黄宝涛,时瑞娟,等.冠状动脉非阻塞性心肌梗死的病因及预后研究进展[J].中国全科医学,2021,24(2):132-137,153.DOI:10.12114/j.issn.1007-9572.2021.00.055.  
ZHANG Y M, HUANG B T, SHI R J, et al. Advances in etiology and prognosis of myocardial infarction with non-obstructive coronary

arteries [J]. Chinese General Practice, 2021, 24 (2): 132-137, 153. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2021.00.055.

[2] 李佳名,刘俊兰,陈侠,等.非阻塞性心肌梗死的病因及诊治进展[J].中国医师杂志,2020,22(7):1106-1109. DOI: 10.3760/ema.j.cn431274-20190518-00589.  
LIU J M, LIU J L, CHEN X, et al. Advances in research on etiology, diagnosis and treatment of non-obstructive myocardial infarction [J]. Journal of Chinese Physician, 2020, 22 (7): 1106-1109. DOI: 10.3760/ema.j.cn431274-20190518-00589.

[3] 刘露,弗瓦德,印国庆,等.冠状动脉非阻塞性心肌梗死患者的1年预后及预后影响因素分析[J].国际心血管病杂志,2019,46(4):239-244. DOI: 10.3969/j.issn.1673-6583.2019.04.015.  
LIU L, FU W D, YIN G Q, et al. Results of one-year follow-up and influencing factors of outcomes in patients with myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries [J]. International Journal of Cardiovascular Disease, 2019, 46 (4): 239-244. DOI: 10.3969/j.issn.1673-6583.2019.04.015.

[4] 苏斌杰,郭长峰,李海玲,等.冠状动脉非阻塞性心肌梗死患者的临床特征、治疗现状及院内预后分析[J].国际心血管病杂志,2019,46(1):47-51. DOI: 10.3969/j.issn.1673-6583.2019.01.011.  
SU B J, GUO C F, LI H L, et al. Analysis of the clinical features, treatment and in-hospital prognosis of patients with myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries [J]. International Journal of Cardiovascular Disease, 2019, 46 (1): 47-51. DOI: 10.3969/j.issn.1673-6583.2019.01.011.

[5] 王雪莉,陈东.冠状动脉非主性心肌梗死患者的临床特征、治疗现状及院内预后分析[J].中西医结合心血管病电子杂志,2019,7(30):66,68.

[6] 蒋冀渊,陈新新,徐秉正,等.冠状动脉非阻塞性心肌梗死的临床特征以及药物治疗与预后的相关性研究[J].中国心血管杂志,2020,25(2):164-167. DOI: 10.3969/j.issn.1007-5410.2020.02.015.  
JIANG J Y, CHEN X X, XU B Z, et al. Clinical characteristics and relationship between drug therapy strategy and prognosis of myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries [J]. Chinese Journal of Cardiovascular Medicine, 2020, 25 (2): 164-167. DOI: 10.3969/j.issn.1007-5410.2020.02.015.

[7] DJOKOVIC A, STOJANOVICH L, STANISAVLJEVIC N, et al. Double trouble: myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries as a presentation of Hughes syndrome in monozygotic twins [J]. Lupus, 2020, 29 (5): 505-508. DOI: 10.1177/0961203320906267.

[8] EGGERS K M, HJORT M, BARON T, et al. Morbidity and cause-specific mortality in first-time myocardial infarction with nonobstructive coronary arteries [J]. J Intern Med, 2019, 285 (4): 419-428. DOI: 10.1111/joim.12857.

[9] 邹艳,张波.冠状动脉非阻塞性心肌梗死的临床特点及预后分析[J].中华内科杂志,2020,59(7):546-549. DOI: 10.3760/ema.j.cn112138-20190726-00521.  
ZOU Y, ZHANG B. Clinical characteristics and prognosis of

- myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries [J]. Chinese Journal of Internal Medicine, 2020, 59 (7): 546-549. DOI: 10.3760/ema.j.cn112138-20190726-00521.
- [10] 李扬, 董然, 芮宏亮, 等. 合并慢性肾功能不全的冠状动脉粥样硬化性心脏病患者冠状动脉搭桥手术的预后及其影响因素 [J]. 首都医科大学学报, 2020, 41 (4): 597-602. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7795.2020.04.016.
- LI Y, DONG R, RUI H L, et al. Analyze of long-term prognosis of coronary artery bypass grafting in patients with coronary atherosclerotic and chronic kidney disease [J]. Journal of Capital Medical University, 2020, 41 (4): 597-602. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7795.2020.04.016.
- [11] 李永强. 急诊 AMI 患者并发冠状动脉微血管阻塞的影响因素及预后 [J]. 山东医药, 2020, 60 (16): 75-77. DOI: 10.3969/j.issn.1002-266X.2020.16.021.
- [12] 杨泉, 杨勇, 余建群, 等. 冠状动脉 CT 造影狭窄程度预测患者远期预后的临床价值研究 [J]. 中国全科医学, 2020, 23 (12): 1492-1496, 1503. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2019.00.656.
- YANG Q, YANG Y, YU J Q, et al. Long-term prognostic value of coronary stenosis detected by coronary CT angiography [J]. Chinese General Practice, 2020, 23 (12): 1492-1496, 1503. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2019.00.656.
- [13] 李田昌. 冠状动脉非阻塞型心肌梗死诊疗中存在的问题及对策 [J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2020, 22 (6): 561-564. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0126.2020.06.001.
- LI T C. Problems in diagnosis of myocardial infarction with nonobstructive coronary artery and measures for their solution [J]. Chinese Journal of Geriatric Heart Brain and Vessel Diseases, 2020, 22 (6): 561-564. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0126.2020.06.001.
- [14] 唐子健, 李树仁. 非阻塞性冠状动脉疾病发病机制及诊治 [J]. 心脏杂志, 2020, 32 (3): 306-310. DOI: 10.12125/j.chj.202002075.
- TANG Z J, LI S R. Pathogenesis, diagnosis and treatment of non-obstructive coronary artery disease [J]. Chinese Heart Journal, 2020, 32 (3): 306-310. DOI: 10.12125/j.chj.202002075.
- [15] 苏阳, 廉哲勋. 冠状动脉非阻塞性心肌梗死的研究进展 [J]. 岭南心血管病杂志, 2019, 25 (5): 595-599. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9688.2019.05.24.
- SU Y, LIAN Z X. Progress of myocardial infarction with non-obstructive coronary arterie [J]. South China Journal of Cardiovascular Diseases, 2019, 25 (5): 595-599. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9688.2019.05.24.
- [16] 苏岩岩, 丁超. 冠状动脉非阻塞性心肌梗死研究进展 [J]. 解放军医药杂志, 2018, 30 (10): 113-116. DOI: 10.3969/j.issn.2095-140X.2018.10.029.
- [17] GÜRDAL A, KESKIN K, SIGIRCI S, et al. Prognostic value of the neutrophil-to-lymphocyte ratio in patients with myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries [J]. Angiology, 2020, 71 (9): 812-816. DOI: 10.1177/0003319720938621.
- [18] CILIBERTI G, FINOCCHIARO G, PAPADAKIS M, et al. Myocardial infarction with nonobstructed coronary arteries and sudden cardiac death: a clinical and pathological perspective [J]. Circ Arrhythm Electrophysiol, 2020, 13 (7): e008302. DOI: 10.1161/CIRCEP.119.008302.
- [19] 李颖, 翟恒博, 马蕊, 等. 冠状动脉非阻塞性心肌梗死临床特征分析 [J]. 临床军医杂志, 2020, 48 (5): 559-561. DOI: 10.16680/j.1671-3826.2020.05.22.
- LI Y, ZHAI H B, MA R, et al. Analysis of clinical features of myocardial infarction with non-obstructive coronary atherosclerosis [J]. Clinical Journal of Medical Officers, 2020, 48 (5): 559-561. DOI: 10.16680/j.1671-3826.2020.05.22.
- [20] 杨震, 王秋林, 梁登攀, 等. 大于或等于 60 岁冠状动脉非阻塞性心肌梗死患者的临床特征及预后分析 [J]. 岭南心血管病杂志, 2019, 25 (5): 489-494. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9688.2019.05.01.
- YANG Z, WANG Q L, LIANG D P, et al. Clinical features and prognosis of myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries in patients  $\geq 60$  years old [J]. South China Journal of Cardiovascular Diseases, 2019, 25 (5): 489-494. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9688.2019.05.01.
- [21] STEPIEN K, NOWAK K, WYPASEK E, et al. High prevalence of inherited thrombophilia and antiphospholipid syndrome in myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries: comparison with cryptogenic stroke [J]. Int J Cardiol, 2019, 290: 1-6. DOI: 10.1016/j.ijcard.2019.05.037.
- [22] 韦奇, 高振轩, 高阳, 等. 他汀类药物联合抗血小板药物降低冠状动脉搭桥术后血管再狭窄的研究 [J]. 医学信息, 2019, 32 (20): 40-44. DOI: 10.3969/j.issn.1006-1959.2019.20.012.
- WEI Q, GAO Z X, GAO Y, et al. Study of statins combined with antiplatelet drugs to reduce vascular restenosis after coronary artery bypass grafting [J]. Medical Information, 2019, 32 (20): 40-44. DOI: 10.3969/j.issn.1006-1959.2019.20.012.

(收稿日期: 2021-02-03; 修回日期: 2021-04-12)

(本文编辑: 崔丽红)