·临床研究·

不同性别老年急性心肌梗死患者临床特征的对比研究

王馨佩[1],刘翠[2],魏子涵[3],李杰[1],冀鹏飞[4*]
([1]中部战区总医院心血管内科,武汉 430070;[2]中部战区总医院干部病房五科,武汉 430012;[3]南部战区总医院神经外科,广州 510000;[4]中部战区总医院战创伤救治中心,武汉 430012)

【摘 要】 目的 探究老年急性心肌梗死(AMI)患者在危险因素和辅助检查结果方面的性别差异。**方法** 回顾性分析2023年5月至2025年4月中部战区总医院心血管内科收治的532例老年AMI患者的临床资料,其中男性357例,女性175例。比较不同性别患者个人史、实验室指标、超声心动图指标及冠状动脉造影结果的差别。采用SPSS 26.0软件进行数据分析。根据数据类型,组间比较分别采用t检验、U检验和χ^2检验。**结果** 老年男性患者吸烟史及饮酒史占比显著高于女性($P<0.001$)。女性患者红细胞计数、血红蛋白及血钾水平均低于男性,总胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇及血糖水平更高,N末端脑钠肽前体和D-二聚体水平也更高($P<0.05$)。心脏超声指标中,女性患者左房、左室内径和室间隔厚度等指标小于男性患者($P<0.001$),但左室收缩指标无明显差别($P>0.05$)。冠状动脉病变方面,女性患者三支病变比例及冠状动脉Gensini评分与男性患者无明显差异($P>0.05$)。**结论** 不同性别老年AMI患者在危险因素、实验室指标等方面存在明显差异。男性患者危险因素以吸烟、饮酒为主,女性则更多受代谢异常影响。临床需结合性别差异实施针对性干预。

【关键词】 老年人;性别差异;急性心肌梗死;临床特征
【中图分类号】 R541.4 **【文献标志码】** A **【DOI】** 10.11915/j.issn.1671-5403.2026.04.055

Comparative analysis of clinical characteristics of elderly patients with acute myocardial infarction between different genders

Wang Xinpei[1], Liu Cui[2], Wei Zihan[3], Li Jie[1], Ji Pengfei[4*]
([1]Department of Cardiology, General Hospital of Central Theater Command, Wuhan 430070, China; [2]Fifth Department of Geriatrics, General Hospital of Central Theater Command, Wuhan 430012, China; [3]Department of Neurosurgery, General Hospital of Southern Theater Command, Guangzhou 510000, China; [4]Trauma Treatment Center, General Hospital of Central Theater Command, Wuhan 430012, China)

【Abstract】 Objective To investigate gender differences in risk factors and auxiliary examination findings among elderly patients with acute myocardial infarction (AMI). **Methods** A retrospective analysis was conducted on the clinical data from 532 elderly AMI patients (357 males and 175 females) admitted to Department of Cardiology of General Hospital of Central Theater Command from May 2023 to April 2025. Differences in personal history, laboratory indicators, echocardiographic (ECG) parameters, and coronary angiography results were compared between different sexes. SPSS statistics 26.0 was used for statistical analysis. Depending on data type, t test, Mann-Whitney U test, or *Chi*-square test were applied for intergroup comparisons. **Results** The proportions of smoking history and drinking history were significantly higher in the elderly male patients than the females ($P<0.001$). The female patients had lower red blood cell counts, and hemoglobin and serum potassium levels but higher total cholesterol, low-density lipoprotein cholesterol, blood glucose, N-terminal pro-brain natriuretic peptide and D-dimer levels compared to the males ($P<0.05$). ECG finding revealed that smaller left atrial diameter and left ventricular diameter, and thinner interventricular septum thickness were observed in the female patients ($P<0.001$), while no such differences were seen in the indicators of left ventricular systolic function ($P>0.05$). In terms of coronary artery lesions, there was no significant difference in the proportion of three-vessel disease or in the Gensini score for coronary arteries between the female and male patients ($P>0.05$). **Conclusion** Significant differences exist in risk factors and laboratory indexes between elderly male and female AMI patients. Risk factors for AMI in elderly men are mainly smoking and alcohol consumption, whereas women are more affected by metabolic abnormalities. Clinical management should implement targeted interventions based on sex differences.
【Key words】 aged; gender difference; acute myocardial infarction; clinical characteristics

收稿日期: 2025-05-08; **接受日期**: 2025-06-22
基金项目: 湖北省自然科学基金(JCZRQN202500613);中部战区总医院博士后科研启动基金(2024BSH065)
通信作者: 冀鹏飞, E-mail: jipengfei161@sina.com

This work was supported by the Natural Science Foundation of Hubei Province (JCZRQN202500613) *and the Postdoctoral Research Initiation Fund of General Hospital of Central Theater Command* (2024BSH065).
Corresponding author: *Ji Pengfei*, *E-mail*: *jipengfei161@sina.com*

急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)是心血管疾病中致死率最高的急症之一,尤其在老年人群中发病率逐年上升,成为全球公共卫生的重要挑战[1]。尽管经皮冠状动脉介入治疗(percutaneous coronary intervention, PCI)等诊疗技术的进步显著改善了AMI患者的预后,但大量老年患者预后仍不理想[2]。已有研究表明,性别差异在疾病危险因素、病理机制及临床结局中扮演关键角色[3]。男性与女性AMI患者在危险因素分布、代谢特征及冠状动脉病变模式上的差异,可能直接影响个体化治疗策略的制定[4,5]。基于此,本研究通过对比分析不同性别老年AMI患者的临床数据,系统探讨不同性别患者在危险因素、实验室指标及冠状动脉病变特征等方面的差异,为优化性别特异性防治策略提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

本研究为基于电子病历数据的回顾性研究,数据来源于中部战区总医院心血管内科2023年5月至2025年4月住院患者,研究开始于2025年4月。本研究经中部战区总医院医学伦理委员会批准(伦理批号:2025-235-01),豁免患者知情同意。所有患者数据均进行去标识化处理,确保隐私安全。本研究符合《赫尔辛基宣言》。

纳入标准:(1)年龄≥60岁;(2)符合急性ST段抬高型心肌梗死[6]及非ST段抬高型急性冠脉综合征标准[7];(3)均行PCI治疗。排除标准:合并肺栓塞、主动脉夹层、恶性肿瘤、全身感染及自身免疫性疾病。

1.2 方法

1.2.1 研究方法 通过患者病历记录收集相关资料:(1)一般资料(年龄、入院血压等)、个人史(吸烟史、饮酒史)、基础病(高血压病、糖尿病、高脂血症等);(2)血常规分析、电解质、凝血功能、肝、肾功能等实验室指标采集入院后首次结果(患者PCI术前或术后24 h内);(3)心肌标志物采集患者行PCI术前首次结果,心脏彩色多普勒超声结果、冠状动脉造影结果。

1.2.2 冠状动脉造影方法及病变评估标准 若冠状动脉左前降支(left anterior descending, LAD)、左回旋支(left circumflex, LCX)、右冠状动脉(right coronary artery, RCA)及其分支中至少一支血管狭窄≥50%,为病变阳性[8]。根据狭窄≥50%的血管数分为单支病变、双支病变及三支病变。其中左冠状动脉主干(left main coronary artery, LMCA)狭窄≥50%视为双支病变。

1.3 统计学处理

采用SPSS 26.0统计软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用t检验;非正态分布的计量资料,用中位数(四分位数间距)[$M(Q_1, Q_3)$]表示,采用Mann-Whitney U检验。计数资料用例数(百分率)表示,采用χ^2检验。$P<0.05$为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组患者一般资料

老年AMI患者男性和女性分别占比67.11%(357/532)和32.89%(175/532),发病群体以男性为主。女性平均患病年龄高于男性($P<0.001$)。男性、女性患者在既往高血压、糖尿病、冠心病、脑梗、高血脂病史方面比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。然而,男性患者的吸烟史和饮酒史比例显著高于女性,差异有统计学意义($P<0.05$)。不同性别AMI患者在Killip分级、典型胸痛发生率、收缩压和静息心率方面比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);女性患者舒张压低于男性,差异有统计学意义($P<0.05$;表1)。

2.2 两组患者实验室指标

老年女性患者红细胞计数和血红蛋白均低于男性($P<0.05$);血小板计数高于男性($P<0.05$)。肝、肾功能方面,女性患者血肌酐、尿素、丙氨酸氨基转移酶、总胆红素和直接胆红素均低于男性患者,估计肾小球滤过率高于男性患者($P<0.05$)。老年女性患者血钾低于男性患者($P<0.05$),血磷高于男性患者($P<0.05$),血钙无明显差别($P=0.400$)。代谢相关指标中,老年女性患者空腹血糖、高密度脂蛋白胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇和总胆固醇水平均高于老年男性患者($P<0.05$),两组间甘油三酯水平无明显区别($P=0.602$)。不同性别AMI患者肌酸激酶同工酶和肌钙蛋白水平无明显区别($P>0.05$)。女性组N末端脑钠肽前体(N-terminal pro-brain natriuretic peptide, NT-proBNP)和D-二聚体水平高于男性组($P<0.05$;表2)。

表 1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general data between two groups

Item	Male group(n=357)	Female group(n=175)	t/χ^2	P value
Age(years, $\bar{x}\pm s$)	67.45±9.82	71.41±7.88	3.741	<0.001
Height(cm, $\bar{x}\pm s$)	165.35±6.23	155.18±5.74	14.580	<0.001
Weight(kg, $\bar{x}\pm s$)	68.52±9.80	60.25±8.42	9.565	<0.001
Hypertension[n(%)]	235(65.83)	112(64.00)	0.173	0.678
Diabetes mellitus[n(%)]	116(32.49)	56(32.00)	0.013	0.909
Coronary heart disease[n(%)]	51(14.29)	27(15.43)	0.123	0.726
Previous cerebral infarction[n(%)]	31(8.68)	21(12.00)	1.465	0.226
Hyperlipidemia[n(%)]	60(16.80)	27(15.43)	0.163	0.686
Smoking[n(%)]	199(55.74)	6(3.43)	135.690	<0.001
Alcohol drinking[n(%)]	116(32.49)	3(1.71)	64.065	<0.001
Killip grading≥ Ⅱ[n(%)]	105(29.41)	54(30.86)	0.117	0.732
Typical chest pain[n(%)]	306(85.71)	154(88.00)	0.524	0.469
Systolic blood pressure(mmHg, $\bar{x}\pm s$)	134.41±21.86	134.62±22.71	0.103	0.918
Diastolic blood pressure(mmHg, $\bar{x}\pm s$)	79.55±12.87	77.06±13.55	2.060	0.040
Heart rate(beats/min, $\bar{x}\pm s$)	75.87±14.77	76.72±13.98	0.508	0.526

1 mmHg=0.133 kPa.

表 2 两组患者实验室指标比较

Table 2 Comparison of laboratory indicators between two groups

Item	Male group(n=357)	Female group(n=175)	t/Z	P value
Red blood cell($\times10^{12}$/L, $\bar{x}\pm s$)	4.56±0.62	4.22±0.47	5.059	<0.001
Hemoglobin[g/L, $M(Q_1, Q_3)$]	140.00(128.50,150.50)	126.00(116.50,135.00)	−6.819	<0.001
Platelet[$\times10^9$/L, $M(Q_1, Q_3)$]	194.00(165.50,246.50)	215.00(180.00,246.50)	−2.066	0.039
Creatinine[μmol/L, $M(Q_1, Q_3)$]	86.00(73.00,103.00)	65.00(54.00,80.50)	−7.927	<0.001
Urea[mmol/L, $M(Q_1, Q_3)$]	6.39(5.16,7.86)	5.84(4.61,7.19)	−2.498	0.012
eGFR[ml/(min·1.73m^2), $M(Q_1, Q_3)$]	85.52(65.65,101.47)	109.42(85.09,145.71)	−5.458	<0.001
Alanine aminotransferase[U/L, $M(Q_1, Q_3)$]	21.00(16.00,31.750)	17.00(13.75,29.00)	−2.719	0.007
Total bilirubin[μmol/L, $M(Q_1, Q_3)$]	12.60(9.15,17.25)	9.80(8.10,13.50)	−3.832	<0.001
Direct bilirubin[μmol/L, $M(Q_1, Q_3)$]	2.50(1.90,3.50)	2.00(1.60,2.60)	−4.379	<0.001
Serum potassium[mmol/L, $M(Q_1, Q_3)$]	3.97(3.70,4.20)	3.84(3.64,4.13)	−2.428	0.015
Serum calcium[mmol/L, $M(Q_1, Q_3)$]	2.30(2.22,2.35)	2.30(2.23,2.37)	−0.841	0.400
Serum phosphate[mmol/L, $M(Q_1, Q_3)$]	0.88(0.75,1.00)	0.94(0.83,1.10)	−2.889	0.004
Fasting glucose[mmol/L, $M(Q_1, Q_3)$]	6.53(5.66,8.60)	7.38(5.94,11.21)	−2.752	0.006
HDL-C[mmol/L, $M(Q_1, Q_3)$]	1.06(0.90,1.21)	1.19(1.07,1.48)	−4.949	<0.001
LDL-C(mmol/L, $\bar{x}\pm s$)	2.59±0.83	2.96±0.97	3.625	<0.001
Total cholesterol[mmol/L, $M(Q_1, Q_3)$]	4.51(3.82,5.34)	5.13(4.19,5.94)	−3.918	<0.001
Triglyceride[mmol/L, $M(Q_1, Q_3)$]	1.29(0.91,1.88)	1.35(0.91,1.86)	−0.522	0.602
Troponin T[ng/ml, $M(Q_1, Q_3)$]	0.08(0.03,0.29)	0.06(0.02,0.36)	−0.728	0.467
Creatine kinase-MB[U/L, $M(Q_1, Q_3)$]	5.00(2.46,19.25)	4.65(1.88,25.55)	−0.892	0.373
NT-proBNP[pg/ml, $M(Q_1, Q_3)$]	228.00(94.50,842.50)	460.00(121.80,1 383.00)	−2.276	0.022
D-dimer[mg/L, $M(Q_1, Q_3)$]	0.15(0.08,0.28)	0.19(0.10,0.34)	−2.609	0.009

eGFR: estimated glomerular filtration rate; HDL-C: high-density lipoprotein cholesterol; LDL-C: low-density lipoprotein cholesterol; NT-proBNP: N-terminal pro-B-type natriuretic peptide.

2.3 两组患者心脏彩色多普勒超声结果

女性患者左房内径、左室内径、室间隔厚度、左室后壁厚度、左室收缩末期容积和舒张末期容积均小于男性患者，每搏量低于男性患者(P<0.05)；两组患者左室射血分数、缩短分数，心脏节段性室壁运动异常比例和室壁瘤形成率无明显差异(P>0.05；表 3)。

2.4 两组患者冠状动脉造影结果

不论是老年男性患者还是女性患者，病变部位均以 LAD 最为多见，累及 LMCA 病变均较少。两组患者在病变部位、病变累及血管支数和 Gensini 评分方面比较，差异均无统计学意义(均 P>0.05；表 4)。

表3 两组患者心脏彩色多普勒超声结果比较

Table 3 Comparison of cardiaccolor Doppler ultrasound parameters between two groups

Item	Male group(n=357)	Female group(n=175)	Z/χ^2	P value
LA diameter[mm, $M(Q_1, Q_3)$]	37.00(33.00,39.00)	34.00(32.00,36.75)	−4.319	<0.001
LV diameter[mm, $M(Q_1, Q_3)$]	46.00(40.00,49.00)	45.50(43.00,48.75)	−5.915	<0.001
IVS thickness[mm, $M(Q_1, Q_3)$]	10.00(9.00,11.00)	9.00(9.00,10.00)	−3.291	<0.001
LVPW thickness[mm, $M(Q_1, Q_3)$]	10.00(9.00,11.00)	9.00(9.00,10.00)	−4.446	<0.001
Fractional shortening [%, $M(Q_1, Q_3)$]	35.40(33.3,38.00)	36.20(33.30,38.50)	−0.881	0.379
End-systolic volume[ml, $M(Q_1, Q_3)$]	41.15(33.30,50.05)	34.85(29.00,41.30)	−4.666	<0.001
End-diastolic volume[ml, $M(Q_1, Q_3)$]	116.00(98.98,131.00)	96.25(88.83,114.00)	−3.971	<0.001
Ejection fraction[%, $M(Q_1, Q_3)$]	64.00(61.00,68.00)	65.00(61.25,69.00)	−1.115	0.265
Stroke volume[ml, $M(Q_1, Q_3)$]	74.00(63.95,84.20)	64.55(56.03,76.95)	−3.898	<0.001
RWMA[n(%)]	67(18.77)	32(18.29)	0.018	0.893
Ventricular aneurysm[n(%)]	6(1.68)	4(2.29)	0.233	0.629

LA: left atrium; LV: left ventricle; IVS: interventricular septum; LVPW: left ventricular posterior wall; RWMA: regional wall motion abnormality.

表4 两组患者冠状动脉造影结果比较

Table 4 Comparison of coronary artery lesion characteristics between two groups

Item	Male group (n=357)	Female group (n=175)	Z/χ^2	P value
Lesion location[n(%)]				
LAD	245(68.63)	117(66.86)	0.169	0.681
LCX	172(48.18)	79(45.14)	0.435	0.510
RCA	185(51.82)	77(44.00)	2.874	0.211
LMCA	14(3.92)	5(2.86)	0.386	0.534
Number of diseased vessels[n(%)]			1.835	0.400
Single-vessel disease	120(33.61)	62(35.43)		
Double-vessel disease	137(38.38)	57(32.57)		
Triple-vessel disease	100(28.01)	56(32.00)		
Gensini score[points, $M(Q_1, Q_3)$]	46.00(26.00,77.00)	48.00(25.00,78.00)	−0.797	0.425

LAD: left anterior descending artery; LCX: left circumflex artery;RCA: right coronary artery; LMCA: left main coronary artery.

3 讨 论

当前,我国AMI疾病负担持续加重,且高龄患者较年轻患者预后更差[2]。值得注意的是,老年女性患AMI后住院死亡率更高,临床结局更严重[9,10]。目前,AMI治疗指南再灌注方式与二级预防药物治疗均未体现性别特异性[6,7],而不同性别在危险因素分布、代谢特征等方面的差异可直接影响治疗效果和预后策略的制定[4,11]。本研究通过对比不同性别老年AMI患者的危险因素、实验室指标及冠状动脉病变特征,揭示了显著的性别差异。

老年男性AMI患者吸烟及饮酒比例显著高于女性,这与多项大型队列研究结果一致[4]。吸烟通过诱导氧化应激、促进内皮功能障碍和斑块不稳定性,已被证实是AMI的独立危险因素[12]。值得注意的是,老年女性代谢异常较男性患者更为突出,表现为总胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇及血糖水平显著升高,这一现象可能与绝经后雌激素水平骤降相关。雌激素具有抗炎、改善脂质代谢及保护血管内皮功能的作用,其减少可导致女性脂质代谢紊乱和胰岛素抵抗加剧,进而加速动脉粥样硬化进程[13]。

本研究发现女性患者血红蛋白及红细胞计数显著低于男性,这可能与绝经后铁吸收障碍、慢性炎症状态或隐性消化道失血相关。贫血作为AMI预后的独立危险因素,可通过加重心肌缺氧、促进心室重构增加心力衰竭风险[14,15]。女性血小板计数和D-二聚体水平相较男性患者更高,提示潜在的高凝状态,抗血小板药物选择可能需考虑性别因素,日后的研究需进一步探索性别特异性抗血小板治疗方案。此外,女性患者肾功能指标优于男性,可能与男性长期暴露于吸烟、饮酒等危险因素导致肾脏微血管损伤有关。本研究还发现不同性别AMI患者肌酸激酶同工酶和肌钙蛋白水平无明显区别,而女性患者NT-proBNP水平高于男性组,这与以往研究结论一致[11]。

女性患者左心室结构参数普遍小于男性,这可能与体型(女性患者身高、体质量均较低)和性激素水平差异有关[13];但不同性别患者收缩功能无显著差异,日后研究可进一步探索不同性别患者心脏舒张功能的差异,尤其是合并高血压或糖尿病的患者。

本研究发现,女性患者冠状动脉三支病变比例及 Gensini 评分略高于男性,虽未达统计学意义,但这一趋势与近年多项研究结论一致。Seegers 等[16]对老年 AMI 患者的分析显示,女性多支病变发生率较男性高 15%,且斑块形态更复杂(脂质核心占比更高,纤维帽更薄)。可能的机制包括:(1)女性微血管功能障碍更显著,内皮依赖性血管舒张能力下降促进弥漫性病变;(2)炎症反应性别差异,女性 C 反应蛋白及白细胞介素-6 水平更高,加速斑块进展;(3)雌激素缺乏导致血管基质金属蛋白酶活性增强,增加斑块易损性[17]。

综上,本研究发现不同性别老年 AMI 患者在危险因素、实验室指标等方面存在明显差异,提示老年 AMI 的防治需突破“一刀切”模式,实施性别特异性策略。老年男性应重点干预吸烟、饮酒等可控危险因素,强化生活方式管理;而女性需加强代谢综合征筛查(如定期监测血糖、血脂),制定性别特异性的抗栓策略等。本研究为回顾性、单中心研究,样本数量较少,所得结论可能存在偏移。不同性别患者发病至就诊时间、心电图改变以及术前用药等具有重要临床意义的指标也未纳入分析。未来可针对以上不足进一步优化实验设计,深入验证和探索性别差异对 AMI 的影响及靶向治疗策略。

【参考文献】

[1] Roth GA, Mensah GA, Johnson CO, *et al*. Global burden of cardiovascular diseases and risk factors, 1990-2019: update from the GBD 2019 study[J]. J Am Coll Cardiol, 2020, 76(25): 2982-3021. DOI: 10.1016/j.jacc.2020.11.010.

[2] 万素霞, 王以晴, 张丹怡, 等. 各年龄段男性急性心肌梗死患者临床特征的对比分析[J]. 中医临床研究, 2024, 16(20): 40-47. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7860.2024.20.007.

[3] EUGenMed Cardiovascular Clinical Study Group, Regitz-Zagrosek V, Oertelt-Prigione S, *et al*. Gender in cardiovascular diseases: impact on clinical manifestations, management, and outcomes[J]. Eur Heart J, 2016, 37(1): 24-34. DOI: 10.1093/eurheartj/ehv598.

[4] Canto JG, Rogers WJ, Goldberg RJ, *et al*. Association of age and sex with myocardial infarction symptom presentation and in-hospital mortality[J]. JAMA, 2012, 307(8): 813-822. DOI: 10.1001/jama.2012.199.

[5] Vogel B, Acevedo M, Appelman Y, *et al*. The lancet women and cardiovascular disease commission: reducing the global burden by 2030[J]. Lancet, 2021, 397(10292): 2385-2438. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)00684-X.

[6] 中华医学会心血管病学分会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 急性 ST 段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南(2019)[J]. 中华心血管病杂志, 2019, 47(10): 766-783. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2019.10.003.

[7] 中华医学会心血管病学分会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 非 ST 段抬高型急性冠脉综合征诊断和治疗指南(2024)[J]. 中华心血管病杂志, 2024, 52(6): 615-646. DOI: 10.3760/cma. j.cn112148-20240107-00014.

[8] 霍勇, 郑博, 刘耀琨. 冠心病介入诊疗最新临床研究进展[J]. 临床心血管病杂志, 2023, 39(5): 327-331. DOI: 10.13201/j.issn.1001-1439.2023.05.001.

[9] 杨思琪, 刘汉雄, 余秀琼, 等. 老年急性心肌梗死患者救治及预后的性别差异研究[J]. 中国全科医学, 2022, 25(14): 1694-1699, 706. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2022.0021.

[10] Verghese D, Patlolla SH, Cheungpasitporn W, *et al*. Sex disparities in management and outcomes of cardiac arrest complicating acute myocardial infarction in the United States[J]. Resuscitation, 2022, 172: 92-100. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2022.01.024.

[11] 万艳云, 贾薇, 董力清, 等. 老年急性心肌梗死患者经皮冠状动脉介入术后急性肾损伤现状及影响因素[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2024, 23(4): 271-275. DOI: 10.11915/j.issn, 1671-5403.2024.04.058.

[12] Liu FF, Yan YX, Zhang HF, *et al*. Gene expression signatures of smoking and acute myocardial infarction: a blood transcriptome analysis[J]. Mediators Inflamm, 2025, 2025: 2431090. DOI: 10.1155/mi/2431090.

[13] Ji H, Kwan AC, Chen MT, *et al*. Sex differences in myocardial and vascular aging[J]. Circ Res, 2022, 130(4): 566-577. DOI: 10.1161/CIRCRESAHA.121.319902.

[14] Kang SH, Moon JY, Kim SH, *et al*. Association of hemoglobin levels with clinical outcomes in acute coronary syndromes in Koreans[J]. Medicine (Baltimore), 2022, 101(52): e32579. DOI: 10.1097/MD.0000000000032579.

[15] 郭少华, Rha SW, 赵志强, 等. 贫血对于冠状动脉介入治疗术后 3 年预后的影响[J]. 临床心血管病杂志, 2023, 39(2): 120-125. DOI: 10.13201/j.issn.1001-1439.2023.02.009.

[16] Seegers LM, Araki M, Nakajima A, *et al*. Sex differences in culprit plaque characteristics among different age groups in patients with acute coronary syndromes[J]. Circ Cardiovasc Interv, 2022, 15(6): e011612. DOI: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.121.011612.

[17] 向钰莹. 绝经后女性冠心病患者临床特点和疾病严重程度的影响因素分析[J]. 中国妇幼保健, 2021, 36(15): 3568-3571. DOI: 10.19829/j.zgfybj.issn.1001-4411.2021.15.048.

(编辑: 温玲玲)