

PCI 术后非 ST 段抬高型急性冠脉综合征患者再发不良心血管事件的危险因素分析*

李云鸿¹, 杜书敏¹, 段宗刚¹, 林慕之¹, 周海燕¹, 王艺明¹, 刘兴德^{1,2**}

(1. 贵州医科大学附属医院, 贵州 贵阳 550004; 2. 贵州中医药大学, 贵州 贵阳 550025)

[摘要] **目的:** 分析非 ST 段抬高型急性冠脉综合征患者 (NSTE-ACS) 行经皮冠状动脉介入 (PCI) 术后再发不良心血管事件的相关影响因素。**方法:** 根据患者 PCI 术后 2 年内是否再发心血管不良事件分为病例组 (67 例) 和对照组 (120 例), 比较两组患者一般资料 (年龄、吸烟史、糖尿病史、高血压合并糖尿病史等)、术前外周血生化指标、术前血压及心率、术中病变血管数及置入支架数、术后双联抗血小板治疗 (DAPT) 时间等相关资料, 对有统计学意义的指标行多因素 Logistic 回归分析, 探讨影响 NSTE-ACS 患者 PCI 术后再发心血管不良事件的危险因素。**结果:** 单因素分析显示, 两组患者的年龄、吸烟史、糖尿病史、高血压合并糖尿病史、肌钙蛋白 T (cTnT)、B 型钠尿肽 (BNP)、病变血管数、术后 DAPT 时间比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 多因素分析显示, 影响患者预后的独立危险因素有高血压合并糖尿病史、BNP 水平及术后 DAPT 时间 < 1 年。**结论:** NSTE-ACS 患者 PCI 术后 2 年内再发不良心血管事件与自身相关疾病史、发病时心肌缺血受损程度及抗血小板治疗有密切关联。

[关键词] 心血管疾病; 心血管感染; 血压; 心率; 危险因素; 非 ST 段抬高型急性冠脉综合征; 经皮冠状动脉介入治疗

[中图分类号] R541.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2096-8388(2020)05-0573-06

DOI:10.19367/j.cnki.2096-8388.2020.05.013

Analysis of Risk Factors for Recurrent Adverse Cardiovascular Events in Patients with Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndrome after PCI

LI Yunhong¹, DU Shumin¹, DUAN Zonggang¹, LIN Muzhi¹, ZHOU Haiyan¹, WANG Yiming¹, LIU Xingde^{1,2}

(1. The Affiliated Hospital of Guizhou Medical University, Guiyang 550004, Guizhou, China; 2. Guizhou University of Traditional Chinese Medicine, Guiyang 550025, Guizhou, China)

[Abstract] **Objective:** To analyze the recurrence-related factors of adverse cardiovascular events in patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome (NSTE-ACS) undergoing percutaneous coronary intervention (PCI). **Methods:** According to whether patients had recurrence of cardiovascular adverse events within 2 years after PCI, patients with NSTE-ACS were divided into case group (67 cases) and control group (120 cases). The general data including age, smoking history, diabetes history, hypertension combined with diabetes were collected. The preoperative peripheral blood biochemical indicators, preoperative blood pressure and heart rate, intraoperative diseased blood vessels, stents and postoperative double antiplatelet therapy (DAPT) time were compared. The significantly different factors between two groups were further analyzed using multivariate logistic regression. **Results:** Between case and control groups, univariate analysis showed that there were significant differences in age, smoking history, diabetes history, hypertension and diabetes history, troponin T (cTnT), B-type natriuretic peptide (BNP), number of diseased blood vessels, DAPT time

* [基金项目] 国家自然科学基金 (31760294)
** 通信作者 E-mail: 2360040895@qq.com

after operation ($P < 0.05$). Multivariate analysis revealed that the independent risk factors affecting the prognosis of patients were history of hypertension with diabetes, BNP level, and postoperative DAPT time less than 1 year. **Conclusion:** The recurrence of adverse cardiovascular events within 2 years after PCI in patients with NSTEMI-ACS is closely related to patients' disease history, the degree of myocardial ischemic damage at the time of onset and antiplatelet therapy.

[**Key words**] cardiovascular diseases; cardiovascular infections; blood pressure; heart rate; risk factors; non-ST-segment elevation acute coronary syndrome (NSTEMI-ACS); percutaneous coronary intervention (PCI)

非 ST 段抬高型急性冠脉综合征 (Non-ST-segment elevation acute coronary syndrome, NSTEMI-ACS) 作为冠心病的严重类型之一, 是临床上常见的急症, 目前有超过 70% 的冠心病患者为 NSTEMI-ACS, 其发病率逐年显著增高, 已成为我国心血管疾病患者最常见的死亡原因^[1]。虽然经皮冠状动脉介入 (percutaneous coronary intervention, PCI) 治疗作为当前治疗 NSTEMI-ACS 的重要方法, 可以及时开通病变血管, 挽救濒临死亡的心肌^[2], 但 PCI 治疗后不良心血管事件的发生率仍然维持在较高水平^[3], 而解决此问题的关键在于做到更准确的危险分层、判断患者预后。目前仍推荐 GRACE 评分及 TIMI 评分对 NSTEMI-ACS 患者进行危险分层^[4], 评估患者预后, 但这两种评分模型构建时间较早, 随着 PCI 技术的不断完善, 新一代药物涂层支架越来越广泛被应用, 这两种评分方法是否需进一步更新, 值得进一步探索。近年来, 有学者提出的基于中国急性心肌梗死注册研究构建的急性非 ST 段抬高型心肌梗死患者住院期间死亡的新型预测工具 (CAMI-NSTEMI 评分系统) 逐渐得到业界广泛认可, 有研究表明, 该评分系统在对我国 NSTEMI 患者住院死亡率的预测价值上要优于 GRACE 评分, 但对近期和 (或) 远期再发心脏不良事件的预测价值有待进一步研究^[5]。本研究拟对接受 PCI 术的 187 名 NSTEMI-ACS 患者相关资料进行回顾性分析, 探讨 NSTEMI-ACS 患者行 PCI 术后再发不良心血管事件的相关影响因素, 以期为临床改善此类患者预后提供合理性建议。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选择 2016 年 09 月 01 日 - 2017 年 12 月 31 日在内科明确诊断为 NSTEMI-ACS, 并首次接受 PCI 术、且成功置入新一代药物洗脱支架 (DES) 的 216

名临床资料完整的患者为研究对象。NSTEMI-ACS 的诊断, 依据中华医学会心血管病学分会《非 ST 段抬高型急性冠状动脉综合征诊断和治疗指南 (2016)》为诊断标准^[6]。排除标准: (1) 临床资料不完整或 (和) 随访资料真实性可疑者; (2) 合并其他心脏病患者如严重心律失常、先天性心脏病、心脏瓣膜病、肺心病等; (3) 严重肝、肾功能障碍, 严重感染性疾病、呼吸系统疾病、免疫系统疾病、血液系统疾病、神经系统疾病等非循环系统疾病者; (4) 恶性肿瘤、肺栓塞、室间隔穿孔及主动脉夹层等患者。

1.2 研究方法

1.2.1 资料 收集患者年龄、吸烟史、糖尿病及高血压病史等一般资料, 入院时实验室外周血相关化验指标 [包括白细胞 (white blood cell, WBC)、中性粒细胞绝对值 (neutrophil absolute value, NEUT)、淋巴细胞绝对值 (lymphocyte absolute value, LY)、血小板计数 (platelet count, PLT)、血红蛋白 (hemoglobin, Hb)、静脉血葡萄糖 (venous blood glucose, Glu)、肌钙蛋白 T (cardiac troponin T, cTnT)、B 型钠尿肽 (B-type natriuretic peptide, BNP)、肌酸激酶同工酶 (creatinine kinase MB, CK-MB)、肌酐 (creatinine, Cr)、尿酸 (uric acid, UA)、胱抑素 C (cystatin C, Cys-C)、天门冬氨酸氨基转移酶 (aspartate aminotransferase, AST)、丙氨酸氨基转移酶 (alanine aminotransferase, ALT)、总胆红素 (total bilirubin, T-BIL)、甘油三酯 (triglycerides, TG)、总胆固醇 (total cholesterol, TC)、高密度脂蛋白 (high density lipoprotein, HDL-C)、低密度脂蛋白 (low density lipoprotein, LDL-C)、活化部分凝血酶原时间 (activated partial prothrombin time, APTT)、纤维蛋白原 (fibrinogen, Fib)、血浆白蛋白 (plasma albumin, Alb)]、术前超声心动图相关指标 [左室射血分数 (left ventricular ejection fraction, LVEF)]、术前血压及心率, 术中病变血管数 (狭窄程度 $> 70\%$, 且需

要置入支架干预)、置入支架数及术后双联抗血小板治疗(DAPT)时间等相关资料。

1.2.2 电话随访及分组 利用回顾性分析方法,PCI术后2年内所有患者采用电话及门诊随访调查,随访过程中失访27人、失访率为12.5%,死亡2人(均为非心源性死亡,故不纳入本研究),最终纳入187名患者。将67名发生不良心血管事件患者作为病例组(35.83%),均为反复心绞痛发作,其中发生支架内再狭窄4人,无心源性死亡、心功能恶化、恶性心律失常等严重不良心血管事件发生;余120例未发生心血管不良事件的患者作为对照组(64.17%)。

1.3 统计学分析

使用SPSS 23.0统计软件进行数据分析。符合正态分布且具有方差齐性的计量资料使用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较使用*t*检验;非正态分布的计量资料使用*M*(*P*₂₅,*P*₇₅)表示,组间比较使用非参数秩和检验。计数资料用*n*(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。对单因素分析有统计学意义的变量采用多因素非条件*logistic*回归分析,*P*<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

单因素分析显示,病例组和对照组患者的年龄、吸烟史、糖尿病病史以及高血压合并糖尿病史在两组间比较,差异有统计学意义(*P*<0.05)。见表1。

表1 两组患者一般资料比较

Tab.1 Comparison of the general information between case group and control group				
变量	病例组	对照组	χ^2/t	<i>P</i>
年龄/岁	63.33±10.37	59.06±11.07	2.587	0.010
BMI/(kg/m ²)	24.36±2.77	25.09±3.03	1.621	0.107
男[<i>n</i> (%)]	49(73.13)	101(84.17)	3.297	0.069
吸烟史[<i>n</i> (%)]	30(61.22)	78(77.23)	4.191	0.041
高血压病史[<i>n</i> (%)]	39(58.21)	62(51.67)	0.741	0.389
糖尿病病史[<i>n</i> (%)]	27(40.30)	30(25)	4.749	0.029
高血压合并糖尿病[<i>n</i> (%)]	20(29.85)	18(15)	5.856	0.016

2.2 术前外周血生化指标

经单因素分析发现,病例组和对照组患者cTnT、BNP在两组间比较,差异有统计学意义(*P*<0.05)。见表2。

表2 两组患者术前生化指标比较[*n*(%)]
Tab.2 Comparison of preoperative blood biochemical indicators between case group and control group before the operation[*n*(%)]

生化指标	异常率[<i>n</i> (%)]		χ^2	<i>P</i>
	病例组	对照组		
WBC	15(22.39)	32(26.67)	0.418	0.518
NEUT	17(25.37)	36(30.00)	0.453	0.501
LY	16(22.39)	33(27.50)	0.291	0.589
PLT	8(11.94)	14(11.67)	0.003	0.956
Hb	4(5.97)	7(5.83)	0.000	1.000
Glu	46(68.66)	72(60.00)	1.384	0.239
cTnT	55(82.09)	77(64.17)	6.652	0.010
BNP	54(80.60)	77(64.17)	5.533	0.019
CK-MB	21(31.34)	31(25.83)	0.650	0.420
Cr	36(53.73)	67(55.83)	0.077	0.782
UA	31(46.27)	62(51.67)	0.501	0.479
Cys-C	40(59.70)	65(54.17)	0.535	0.465
AST	28(41.79)	48(40.00)	0.057	0.811
ALT	17(25.37)	36(30.00)	0.453	0.501
T-BIL	1(1.49)	9(7.50)	3.066	0.158
TG	38(56.72)	64(53.33)	0.364	0.546
TC	17(25.37)	26(21.67)	0.334	0.564
HDL-C	48(71.64)	92(76.67)	0.577	0.448
LDL-C	8(11.94)	19(15.83)	0.527	0.468
APTT	2(2.99)	6(5.00)	0.426	0.782
Fib	27(40.30)	32(26.67)	3.700	0.054
Alb	28(41.79)	45(37.50)	0.333	0.564
LVEF	7(10.45)	9(7.50)	0.477	0.490

2.3 术前血压及心率

非参数秩和检验分析结果显示,病例组及对照组患者行PCI术前的血压(收缩压及舒张压)、心率指标之间比较,差异无统计学意义(*P*>0.05)。见表3。

表3 病例组与对照组患者术前血压及心率

Tab.3 Comparison of blood pressure and heart rate between case group and control group before the operation						
指标	病例组		对照组		<i>Z</i>	<i>P</i>
	<i>M</i>	(<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)	<i>M</i>	(<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)		
收缩压/mmHg	130	20	126	20	-1.059	0.290
舒张压/mmHg	72	14	76	16	-1.903	0.057
心率/(次/min)	72	10	74	10	-0.781	0.435

2.4 病变血管数、置入支架数及术后DAPT治疗时间

经单因素分析发现,病例组和对照组患者在病

变血管≥2 支、术后 DAPT 治疗时间 <1 年两项指标比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 4。

表 4 两组患者病变血管及植入支架数、术后 DAPT 治疗时间
Tab. 4 The number of diseased vessels, implanted stents and the postoperative DAPT treatment time between case group and control group

指标	病例组 [<i>n</i> (%)]	对照组 [<i>n</i> (%)]	χ^2	<i>P</i>
血管病变数				
1 支	13(19.40)	48(70.59)	36.501	<0.001
2 支	20(29.85)	10(14.71)		
3 支	34(50.75)	10(14.71)		
置入支架数				
1 个	37(55.22)	78(65.00)	1.735	0.188
≥2 个	30(44.78)	42(35.00)		
DAPT 时间				
1 年≤ ~ <2 年	49(73.13)	114(95.00)	18.375	<0.001
<1 年	18(26.87)	6 (5.00)		

2.5 再发影响因素 *logistic* 回归分析

以是否再发不良心血管事件(0 = 未再发,1 = 再发)为因变量,以年龄、吸烟史、糖尿病病史、高血压合并糖尿病史、cTnT、BNP、病变血管数、术后 DAPT 时间为自变量,进行多因素 *logistic* 回归分析,结果显示,高血压合并糖尿病史、BNP、术后 DAPT 时间 <1 年为影响再发不良心血管事件的独立危险因素。见表 5。

3 讨论

冠状动脉严重狭窄和(或)不稳定斑块破裂或糜烂,并发急性血栓形成,引起冠状动脉血流减低和心肌缺血为 NESTE-ACS 患者主要发病机制^[7]。有研究表明,冠脉介入对于 NSTE-ACS 患者治疗显著优于单纯药物治疗,尤其是对于老年患者^[8]。但 PCI 术作为一项侵入性有创手术,在治疗的同时也有可能进一步损伤血管内皮、促进斑块破裂,长期还可能会发生支架内再血栓从而影响患者预后^[9],因此,术前准确的危险分层对于评估患者预

表 5 影响 PCI 术后再发不良心血管事件的多因素 *logistic* 回归分析
Tab. 5 Multivariate *logistic* regression analysis of recurring adverse cardiovascular events after PCI

变量	赋值情况	<i>B</i>	<i>P</i>	<i>OR</i>	<i>OR</i> (95% <i>CI</i>)
BNP/(ng/L)	0 = “BNP <100”				
	1 = “100 ≤BNP ≤400”	0.037	0.935	1.038	0.427 ~ 2.524
	2 = “BNP >400”	1.065	0.009	2.901	1.312 ~ 6.414
高血压合并糖尿病病史	0 = “不合并有高血压及糖尿病”				
	1 = “合并高血压及糖尿病”	1.007	0.012	2.736	1.246 ~ 6.010
DAPT 时间/年	0 = “DAPT ≥1”				
	1 = “DAPT <1”	1.709	0.001	5.521	1.942 ~ 15.697

后,降低患者术后再发不良心血管事件有至关重要的作用^[10]。目前临床上最常用的缺血风险评估模型为 GRACE 评分系统,它虽然为基于全球多中心的研究而构建,但构建时间较早,涵盖了包括 STEMI 患者在内的所有 ACS 患者,且纳入的我国患者有限,随着医疗技术和医疗模式的不断发展,该评分模型是否需要进一步更新值得进一步研究。

在本研究中,以 100 及 400 ng/L 为临界值将 BNP 分为三个区间,其中 100 ng/L≤BNP≤400 ng/L 组无统计学意义,而 BNP > 400 ng/L 组统计学有意义($P < 0.05$),且 $OR = 2.901 > 1$,说明对于 NSTE-ACS 患者,当术前 BNP > 400 ng/L 时,引起预后发生不良心血管事件的预测价值更大,为独立危险因素。BNP 是一种神经内分泌激素,主要在心室壁张力增加时由心室心肌细胞分泌,心室容量

及压力负荷越大其血液中浓度越高,在诊断及评估心功能不全时有重要价值^[11],尤其在诊断急性心力衰竭时,当 BNP > 400 ng/L,判断发生心功能不全的阳性预测值达 95%^[12];BNP 在心肌缺血早期,心肌未发生损伤时即可增高,这可能与早期局部心肌缺血、缺氧状态下局部心肌细胞受到牵拉损伤及早期神经体液调节代偿反应有密切关联^[13]。因此,BNP 在一定程度上可以反应心肌缺血损伤的范围和程度。大量研究表明,BNP 是预测 NESTE-ACS 患者 PCI 术后再发不良心血管事件的独立危险因素^[14],甚至对预后两年死亡率的预测比肌钙蛋白 T、超敏 C 反应蛋白更有价值^[15]。

本研究显示,单因素分析高血压病史在病例组与对照组中差异无统计学意义,而糖尿病史及高血压合并糖尿病病史者在病例组与对照组中有统计

学意义 ($P < 0.05$), 提示为术后再发的可能性较大, 而多因素分析显示, 高血压合并糖尿病病史是 NSTEMI-ACS 患者 PCI 术后再发不良心血管事件的独立危险因素。高血压患者常发生增生性小动脉硬化, 并向心性增厚引起管腔狭窄, 当血压持续性维持在较高水平时, 对血管壁局部牵张力增加, 引起血管内皮的慢性损伤, 尤其是在分叉、弯曲处更易造成内皮损伤, 引起血管壁分泌调节功能的紊乱, 小而致密的脂类物质则进入血管壁不断积聚进而形成纤维粥样斑块^[16], 糖尿病患者同高血压类似, 也容易引发小动脉壁的粥样样变性、管腔狭窄, 其糖化的终末产物同样容易引起血管内皮的慢性损伤^[17], 合并有糖尿病的冠心病患者 PCI 术后发生严重心脏不良事件的概率明显高于非糖尿病患者^[18], 而高血压及糖尿病是 NSTEMI-ACS 患者 PCI 术后发生不良心血管事件的独立危险因素^[19], 同时患有高血压及糖尿病的患者发生心肌梗死的可能性更大, 预后也更差。因此对于合并高血压及糖尿病的 NSTEMI-ACS 患者, 术后血压及血糖的积极控制对其预后具有积极意义^[20]。

除上述两种危险因素外, 本研究还显示, 对于置入新一代 DES 的 NSTEMI-ACS 患者, 术后 DAPT 时间 < 1 年为再发不良心血管事件的独立危险因素。对于冠心病患者无论是否接受了介入治疗, 抗血小板治疗都是极为重要的一环^[21], 随着新一代药物洗脱支架的广泛应用及相关抗栓药物的不断发展应用, 对于 DAPT 方案的选择也在不断探索, 尤其是对于不同个体 DAPT 持续时间的选择已成为当前探究的热门话题^[22]。尽管相关研究显示, 与传统至少 12 个月 DAPT 方案相比, 短期 (3 ~ 6 月) DAPT 未增加支架血栓的风险, 甚至降低了出血并发症的发生率, 但目前临床上除针对有出血高风险患者外, 极少选择短期 DAPT 治疗, 且相关抗血小板治疗指南对于无严重出血并发症及无出血高风险患者, 仍沿用至少 12 个月 DAPT 方案^[23-24]。尤其在本研究中, 4 名发生支架内再栓患者均有过早停用抗血小板药物史, 因此, 对于无高出血风险的 NSTEMI-ACS 患者, PCI 术后 DAPT 持续时间的选择仍建议维持 12 个月以上, 并针对不同患者出血及缺血风险、对抗血小板药物敏感性等进行综合评估从而做出个体化治疗。此外, 在随访过程中发现, 多数过早停用 DAPT 患者为农村人口, 医嘱依从性差与受教育程度低、药物购买不便、经济条件差等因素密不可分, 因此, 加强对患者的随访监督、宣传

教育, 加强基层医疗条件的改善对于改善患者预后具有重要的意义^[25]。

综上所述, 发病时心肌缺血受损程度、心室容量负荷增大程度对 NSTEMI-ACS 患者 PCI 术后 2 年内再发不良心血管事件有较大影响, 同时应加强对患者预后的随访及引导教育, 尤其是血糖及医嘱依从性的监控, 而 BNP 是否可纳入新的风险评分需要更进一步的探究。

4 参考文献

- [1] 胡盛寿, 高润霖, 刘力生, 等. 《中国心血管病报告 2018》概要[J]. 中国循环杂志, 2019, 34(3): 209-220.
- [2] MOALEM K, BABER U, CHANDRASEKHAR J, et al. Incidence, predictors, and outcomes of DAPT disruption due to non-compliance vs. bleeding after PCI: insights from the PARIS Registry[J]. Clin Res Cardiol, 2019, 108(6): 643-650.
- [3] CHEN X, BARYWANI S B, SIGURJONSDOTTIR R, et al. Improved short and long term survival associated with percutaneous coronary intervention in the elderly patients with acute coronary syndrome[J]. BMC Geriatr, 2018, 18(1): 137.
- [4] 中国医师协会急诊医师分会, 国家卫健委能力建设与继续教育中心急诊学专家委员会, 中国医疗保健国际交流促进会急诊急救分会. 急性冠脉综合征快速诊疗指南(2019)[J]. 临床急诊杂志, 2019, 20(4): 253-262.
- [5] FU R, SONG C, YANG J, et al. CAMI-NSTEMI score-China acute myocardial infarction registry-derived novel tool to predict in-hospital death in non-ST segment elevation myocardial infarction patients[J]. Circulation Journal, 2018; CJ-17-1078.
- [6] 医学会心血管病分会, 中华心血管杂志编辑委员会. 非 ST 段抬高型急性冠状动脉综合征诊断和治疗指南(2016)[J]. 中华心血管病杂志, 2017, 45(5): 359-376.
- [7] PASSAGLIA L G, BRANT L C C, NASCIMENTO B R, et al. Impact of text messages in a middle-income country to promote secondary prevention after acute coronary syndrome (IMPACS): a randomized trial[J]. Medicine (Baltimore), 2019, 98(22): 15681.
- [8] CHEN X J, SALIM B B, RUNA S. Michael Fu Improved short and long term survival associated with percutaneous coronary intervention in the elderly patients with acute coronary syndrome[J]. BMC Geriatrics, 2018, 18(1): 1-9.
- [9] 葛均波, 戴宇翔. 中国非 ST 段抬高型急性冠状动脉综

- 合征诊断和治疗现状[J]. 中华心血管病杂志,2017,45(5): 355-358.
- [10]郎勇,冉迅. 急性 ST 段抬高心肌梗死患者 PCI 术后死亡危险因素分析及 CTRP-1 联合 GRACE 评分在预后评估中的价值[J]. 四川大学学报,2019,50(6): 941-945.
- [11]ALAN S, JASON M, WETTERSTEN N. Natriuretic peptides in heart failure; atrial and B-type natriuretic peptides heart failure[J]. Heart Fail Clin,2018,14(1): 13-25.
- [12]董建新,王宝芝. 92 例老年慢性心力衰竭患者死亡相关因素分析[J]. 中国实用医刊,2019,46(5): 73-75.
- [13]KITADA S, KIKUCHI S, TSUJINO T, et al. The prognostic value of brain natriuretic peptide in patients with heart failure and left ventricular ejection fraction higher than 60%: A sub-analysis of the J-MELODIC study[J]. ESC Heart Fail,2018,5(1): 36-45.
- [14]ONDA T, INOUE K, SUWA S, et al. Reevaluation of cardiac risk scores and multiple biomarkers for the prediction of first major cardiovascular events and death in the drug-eluting stent ear[J]. Int J Cardiol,2016,219: 180-185.
- [15]NILSEN D W, MJELVA O R, LEON DE LA FUENTE R A. Borderline values of troponin-T and high sensitivity C-reactive protein did not predict 2-year mortality in TnT positive chest-pain patients, whereas brain natriuretic peptide did[J]. Front Cardiovasc Med,2015,2: 16.
- [16]MANCUSI C, LOSI MA, IZZO R, et al. Higher pulse pressure and risk for cardiovascular events in patients with essential hypertension: the campania salute network [J]. Eur J Prev Cardiol,2018,25(3): 235-243.
- [17]中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南 (2017 年版)[J]. 中国实用内科杂志,2018,38(4): 292-344.
- [18]高海洋,张而立,杨跃进,等. 糖尿病及其病程对冠心病患者首次 PCI 预后的影响[J]. 中国循环杂志,2013,28(8): 128.
- [19]SAVONITTO S, MORICI N, CAVALLINI C, et al. One-year mortality in elderly adults with non-ST-elevation acute coronary syndrome: effect of diabetic status and admission hyperglycemia[J]. J Am Geriatr Soc,2014,62(7): 1297-303.
- [20]王慧丽,丁荣晶,胡大一,等. 影响冠心病患者经皮冠状动脉介入治疗术后死亡率的危险因素分析[J]. 中华疾病控制杂志,2017,21(2): 175-178.
- [21]KHALIL P, KABBACH G. Direct oral anticoagulants in addition to antiplatelet therapy for secondary: a review [J]. Curr Cardiol Rep,2019,21(1): 5.
- [22]费舒扬,赵力,葛长江,等. 植入药物洗脱支架后短期与长期双联抗血小板疗效比较的 Meta 分析[J]. 药实践杂志,2020,38(1): 81-87.
- [23]GIUSTINO G, BABER U, SARTORI S, et al. Duration of dual antiplatelet therapy after drug-eluting stent implantation: A syetematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. J Am Coll Cardiol,2015,65(13): 1298-1310.
- [24]梁峰,方全,胡大一,等. 2016 年 ACC/AHA 更新冠心病患者双联抗血小板治疗持续时间指南介绍[J]. 中华心脏与心律电子杂志,2016,4(4): 193-200.
- [25]张倩睿,吴方建. 冠状动脉粥样硬化性心脏病患者抗血小板治疗的调查分析. 中国医院药学杂志[J]. 2017,37(22): 2277-2280, 2284.
- (2020-02-13 收稿,2020-04-27 修回)
- 中文编辑: 文箐颖; 英文编辑: 张启芳

(上接第 525 页)

- [31]YAO Y, YUE M, ZANG F, et al. Genetic variants in chemokine CC subfamily genes influence hepatitis C virus viral clearance [J]. J Hum Genet, 2018,63(7): 831-839.
- [32]AHN S, KIM D, CHANG H, et al. Association of genetic variations in CCR5 and its ligand, RANTES with clearance of hepatitis B virus in Korea [J]. J Med Virol, 2006,78(12): 1564-1571.
- [33]PLATT E J, DURNIN J P, KABAT D Short Communication: HIV-1 variants that use mouse CCR5 reveal critical interactions of gp120's V3 crown with CCR5 extracellular loop 1 [J]. AIDS Res Hum Retroviruses, 2015,31(10): 992-998.
- [34]SILVA E, STUMPF M P. HIV and the CCR5-Delta32 resistance allele [J]. FEMS Microbiol Lett, 2004, 241(1): 1-12.
- [35]BELEW A, MESKAUSKAS A, MUSALGAONKAR S, et al. Ribosomal frameshifting in the CCR5 mRNA is regulated by miRNAs and the NMD pathway [J]. Nature, 2014,512(7514): 265-269.
- [36]AHLENSTIEL G, BERG T, WOITAS R, et al. Effects of the CCR5-Delta32 mutation on antiviral treatment in chronic hepatitis C [J]. J Hepatol, 2003,39(2): 245-252.
- (2020-03-15 收稿,2020-05-08 修回)
- 中文编辑: 吴昌学; 英文编辑: 乐 萍