

残余 SYNTAX 评分在老年冠状动脉粥样硬化性心脏病介入患者中的应用价值分析

叶滔 成联超 崔彩艳 童兰 张震 童琳 蔡琳

(西南交通大学附属医院 成都市第三人民医院心内科 成都市心血管病研究所, 四川 成都 610031)

【摘要】目的 经皮冠状动脉介入治疗(PCI)术后残余 SYNTAX 评分(rSS)可作为不完全血运重建程度的量化指标,现旨在评估 rSS 在行 PCI 的老年(年龄 ≥ 75 岁)冠状动脉粥样硬化性心脏病(CAD)患者中临床预后的预测价值。**方法** 纳入 2018 年 1 月—2019 年 12 月就诊于成都市第三人民医院行 PCI 治疗的患者 1 081 例,按年龄将患者分为年龄 < 75 岁和年龄 ≥ 75 岁两组,根据 rSS 将患者分为 3 组($rSS = 0, 1 \leq rSS \leq 8, rSS \geq 9$)。临床随访 18 个月,临床终点事件包括主要不良心血管事件(MACE)(全因死亡、心肌梗死和再次血运重建的复合终点),比较 rSS 在老年和年龄 < 75 岁患者中临床预后的预测价值。**结果** 所有 1 081 例患者中,老年患者 309 例(28.58%),老年患者体重指数更低、合并症更多、基线 SYNTAX 评分更高、rSS 更高($P < 0.05$)。在老年和年龄 < 75 岁的患者中,随着 rSS 增高,MACE 发生率均增高($P < 0.001$)。多因素的 logistic 回归分析显示,rSS 是 MACE 的独立预测因素($P < 0.05$)。**结论** 对于老年 CAD 患者,rSS 是临床预后的独立预测因素。不完全血运重建程度越高,患者预后越差。

【关键词】 经皮冠状动脉介入治疗;残余 SYNTAX 评分;预后

【DOI】10.16806/j.cnki.issn.1004-3934.2024.12.017

Application Value of Residual SYNTAX Score in Elderly Coronary Atherosclerotic Heart Disease Patients with Percutaneous Coronary Intervention

YE Tao, CHENG Lianchao, CUI Caiyan, TONG Lan, ZHANG Zhen, TONG Lin, CAI Lin

(Department of Cardiology, The Third People's Hospital of Chengdu, Affiliated Hospital of Southwest Jiaotong University, Cardiovascular Disease Research Institute of Chengdu, Chengdu 610031, Sichuan, China)

【Abstract】 Objective The residual SYNTAX score (rSS) can be used as a quantitative indicator of the degree of incomplete revascularization in coronary atherosclerotic heart disease (CAD) undergoing percutaneous coronary intervention (PCI). The purpose of this study was to evaluate the predictive value of rSS for clinical outcomes in elderly (age ≥ 75 years) CAD patients undergoing PCI. **Methods** A total of 1 081 patients undergoing PCI treatment at The Third People's Hospital of Chengdu from January 2018 to December 2019 were included. The patients were divided into two groups (age < 75 years old and age ≥ 75 years old) according to age, and divided into three groups ($rSS = 0, 1 \leq rSS \leq 8$, and $rSS \geq 9$) according to rSS. The clinical follow-up was 18 months, and the clinical end points included major adverse cardiovascular events (MACE), a composite event of all-cause death, myocardial infarction, and revascularization. The prognostic value of rSS in elderly and age < 75 years old patients was compared. **Results** Among the 1 081 patients, 309 (28.58%) were elderly, and elderly had lower body mass index, more comorbidities, higher baseline SYNTAX score, and higher rSS ($P < 0.05$). The incidence of MACE increased with increasing rSS in both elderly and age < 75 years old patients ($P < 0.001$). Multivariate logistic regression analysis showed that rSS was an independent predictor of MACE ($P < 0.05$). **Conclusion** rSS is an independent predictor of clinical outcome in elderly coronary heart disease patients with PCI. The higher the degree of incomplete revascularization, the worse the prognosis.

【Keywords】 Percutaneous coronary intervention; Residual SYNTAX score; Prognosis

冠状动脉粥样硬化性心脏病 (coronary atherosclerotic heart disease, CAD) 严重病变行经皮冠状动脉介入治疗 (percutaneous coronary intervention, PCI) 的目标是完全血运重建,包括急性冠脉综合征也

是如此^[1-2]。冠状动脉血运重建后的残余病变可能降低患者预后,不完全血运重建与患者更高的死亡率、心肌梗死和再次血运重建发生率相关,且随着不完全血运重建程度增加,预后更差^[3-4]。对于老年(年龄 \geq

75 岁)CAD 患者,其冠状动脉多支、弥漫和严重钙化病变比例高,且存在心脏功能差、心力衰竭发生率高、合并症多、出血风险高等特点^[5-6]。因此,高龄 CAD 患者行 PCI 时常难以达到完全血运重建,且完全血运重建存在手术时间较长、对比剂和抗凝剂使用剂量更大等情况,可能会增加围手术期并发症的风险^[7-8]。

SYNTAX 评分是评估冠状动脉病变复杂程度的工具,PCI 术后残余 SYNTAX 评分(residual SYNTAX score, rSS)可作为不完全血运重建程度的量化指标^[3,9]。较多研究表明 rSS 与行 PCI 患者的预后相关,但目前缺乏分析 rSS 在行 PCI 高龄患者中价值的研究,本研究旨在评估 rSS 对行 PCI 高龄 CAD 患者临床预后的预测价值。

1 资料与方法

1.1 研究对象

纳入 2018 年 1 月—2019 年 12 月于成都市第三人民医院行 PCI 并出院的 1 131 例 CAD 患者,不包括院内死亡患者。排除缺失 SYNTAX 评分 17 例、缺失 rSS 评分 5 例、失访 28 例,共纳入 1 081 例患者。

资料收集:从病历和介入治疗报告收集患者的临床资料、实验室检查结果和介入治疗资料。通过介入影像结果计算 SYNTAX 评分。随访资料通过电话联系及患者再次入院就诊的病历资料获取,随访时间 18 个月。

1.2 研究方法

SYNTAX 评分:PCI 术前和术后分别计算基线 SYNTAX 评分(baseline SYNTAX score, bSS)和 rSS。SYNTAX 评分由有经验的介入医生通过观察冠状动脉造影的影像结果得出。通过 SYNTAX 评分计算器算出总分数。rSS = 0 定义为完全血运重建,rSS \geq 1 定义为不完全血运重建。根据既往研究^[4],rSS \geq 9 明显影响患者预后,故根据 rSS 结果将患者分为 3 组(rSS =

0, $1 \leq$ rSS \leq 8, rSS \geq 9)。既往中国指南^[6],按年龄将患者分为年龄 < 75 岁组和年龄 \geq 75 岁组。

1.3 终点事件

主要终点事件为主要不良心血管事件(major adverse cardiovascular events, MACE)(全因死亡、心肌梗死和再次血运重建的复合终点)。次要终点事件包括全因死亡、心源性死亡、心肌梗死和再次血运重建。

1.4 统计分析

应用软件 IBM SPSS 26 进行统计分析。正态分布和近似正态分布的计量资料以均数和标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本 *t* 检验;偏态分布的计量资料以中位数和四分位数间距[*M(IQR)*]表示,组间比较采用 Mann-Whitney *U* 秩和检验;计数资料以例数和百分比[*n(%)*]表示,组间比较采用卡方检验或 Fisher 确切概率法。采用多因素二元 logistic 回归分析患者终点事件的独立危险因素。*P* < 0.05 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 临床特征的比较

1 081 例患者中,年龄 < 75 岁和年龄 \geq 75 岁患者分别为 772 例(71.42%)和 309 例(28.58%),年龄 < 75 岁的 rSS = 0、 $1 \leq$ rSS \leq 8、rSS \geq 9 患者分别为 284、357、131 例,年龄 \geq 75 岁的 rSS = 0、 $1 \leq$ rSS \leq 8、rSS \geq 9 患者分别为 79、141、89 例。相对于年龄 < 75 岁的患者,高龄患者中男性比例更少,体重指数(body mass index, BMI)和总胆固醇更低,吸烟比例更低,合并高血压、脑梗死比例均更高,血肌酐水平更高,而 bSS 和 rSS 均更高(*P* < 0.05),见表 1。不同年龄组临床特征比较分析说明,高龄患者病情更为复杂, BMI 更低,合并症更多,冠状动脉病变更为复杂,且冠状动脉血运重建程度更低。

表 1 年龄 < 75 岁和年龄 \geq 75 岁两组患者间临床特征比较

变量	年龄 < 75 岁 (<i>n</i> = 772)	年龄 \geq 75 岁 (<i>n</i> = 309)	统计量	<i>P</i>
男性/[<i>n(%)</i>]	587(76.0)	182(58.9)	31.562 ^a	<0.001
BMI/(kg·m ⁻²)	24.33(22.66,26.23)	23.81(21.57,26.09)	-2.557 ^b	0.011
吸烟史/[<i>n(%)</i>]	471(61.0)	104(33.8) [*]	65.641 ^a	<0.001
高血压/[<i>n(%)</i>]	474(61.4)	236(76.4)	21.958 ^a	<0.001
糖尿病/[<i>n(%)</i>]	265(34.4) [*]	118(38.2)	1.370 ^a	0.242
既往心肌梗死/[<i>n(%)</i>]	31(4.0) [*]	13(4.2)	0.020 ^a	0.889
PCI 手术史/[<i>n(%)</i>]	66(8.6) [*]	27(8.7)	0.009 ^a	0.925
脑梗死病史/[<i>n(%)</i>]	21(2.7) [*]	32(10.4)	27.536 ^a	<0.001

续表

变量	年龄 <75 岁 (n = 772)	年龄 ≥75 岁 (n = 309)	统计量	P
诊断/[n(%)]			8.659 ^a	0.034
CCS	59(7.6)	31(10.0)		
UAP	347(44.9)	121(39.2)		
NSTEMI	144(18.7)	78(25.2)		
STEMI	222(28.8)	79(25.6)		
心肌酐/(μmol·L ⁻¹)	74.70(64.45,87.98)	84.30(69.45,98.90)	-5.403 ^b	<0.001
总胆固醇/(mmol·L ⁻¹)	4.42(3.73,5.27)	4.08(3.48,4.87)	-3.788 ^b	<0.001
心源性休克/[n(%)]	27(3.5) [*]	16(5.2)	1.621 ^a	0.203
bSS	12.00(7.00,18.50)	17.00(10.00,24.00)	-6.174 ^b	<0.001
rSS	2.00(0.00,6.63)	5.00(1.00,10.00)	-5.220 ^b	<0.001
LVEF <50%/[n(%)]	135(19.7) [*]	69(24.7) [*]	2.998 ^a	0.083

注:CCS,慢性冠脉综合征;UAP,不稳定型心绞痛;NSTEMI,非ST段抬高型心肌梗死;STEMI,ST段抬高型心肌梗死;LVEF,左室射血分数。^a表示 χ^2 值;^b表示 Z 值;^{*}表示数据不全,有缺失。

2.2 临床终点事件分析结果

1 081 例患者随访 18 个月 MACE 发生率为 16.7%, rSS = 0, 1 ≤ rSS ≤ 8, rSS ≥ 9 这 3 组患者的 MACE 发生率呈逐渐升高趋势(8.0% vs 16.3% vs 32.3%, $P < 0.001$), 且这种趋势在年龄 <75 岁和年龄 ≥75 岁患者中保持一致($P < 0.001$)。次要终点事件(全因死亡、心源性

死亡、心肌梗死和再次血运重建)的发生率也随着 rSS 的升高呈上升趋势($P < 0.05$),且在两组不同年龄分层中呈现相同趋势。而在年龄 ≥75 岁患者中,3 组间全因死亡、心源性死亡、心肌梗死的发生率虽随着 rSS 增加呈上升趋势,但组间差异不具有统计学意义($P > 0.05$),见表 2。

表 2 不同血运重建程度(rSS)患者的临床预后分析结果

变量	rSS = 0 (n = 363)	1 ≤ rSS ≤ 8 (n = 498)	rSS ≥ 9 (n = 220)	χ^2	P
MACE/[n(%)]					
所有患者	29(8.0)	81(16.3)	71(32.3)	58.098	<0.001
年龄 <75 岁	22(7.7)	47(13.2)	41(31.3)	41.334	<0.001
年龄 ≥75 岁	7(8.9)	34(24.1)	30(33.7)	14.789	<0.001
全因死亡/[n(%)]					
所有患者	11(3.0)	34(6.8)	26(11.8)	17.340	<0.001
年龄 <75 岁	6(2.1)	15(4.2)	11(8.4)	8.916	0.012
年龄 ≥75 岁	5(6.3)	19(13.5)	15(16.9)	4.375	0.112
心源性死亡/[n(%)]					
所有患者	6(1.7)	17(3.4)	18(8.2)	17.340	<0.001
年龄 <75 岁	2(0.7)	9(2.5)	8(6.1)	8.916	0.004
年龄 ≥75 岁	4(5.1)	8(5.7)	10(11.2)	4.375	0.199
心肌梗死/[n(%)]					
所有患者	6(1.7)	3(0.6)	10(4.5)	13.774	0.002
年龄 <75 岁	6(2.1)	1(0.3)	6(4.6)	11.331	0.003
年龄 ≥75 岁	0(0)	2(1.4)	4(4.5)	5.552	0.062
再次血运重建/[n(%)]					
所有患者	20(5.5)	48(9.6)	46(20.9)	35.240	<0.001
年龄 <75 岁	18(6.3)	33(9.2)	30(22.9)	27.289	<0.001
年龄 ≥75 岁	2(2.5)	15(10.6)	16(18.0)	10.468	0.005

注:在 rSS = 0 组中,年龄 <75 岁的患者 284 例,年龄 ≥75 岁的患者 79 例;在 1 ≤ rSS ≤ 8 组中,年龄 <75 岁的患者 357 例,年龄 ≥75 岁的患者 141 例;在 rSS ≥ 9 组中,年龄 <75 岁的患者 131 例,年龄 ≥75 岁的患者 89 例。

所有患者 MACE 的单因素分析结果显示,年龄、临床诊断分型、bSS 分组、rSS 分组、左室射血分数降低

(<50%)、心肌酐在 MACE 发生组和未发生组之间的差异具有统计学意义($P < 0.05$),故纳入上述变量

作为协变量,行多因素 logistic 回归分析,结果显示 rSS 是 MACE 的独立预测因素。进一步分别在年龄 < 75 岁和年龄 ≥ 75 岁的患者中行多因素 logistic 回归分

析,同样显示 rSS 是 MACE 的独立预测因素,表明高龄人群完全血运重建仍与患者预后明显相关 ($P < 0.05$),见表 3。

表 3 所有患者、年龄 < 75 岁和年龄 ≥ 75 岁患者 MACE 的多因素 logistic 回归分析

变量	所有患者			年龄 < 75 岁患者			年龄 ≥ 75 岁患者		
	OR	95% CI	P	OR	95% CI	P	OR	95% CI	P
年龄(每增加 1 岁)	1.028	1.010 ~ 1.046	0.002	1.042	1.011 ~ 1.074	0.008	1.043	0.969 ~ 1.122	0.265
血肌酐(每增加 1 μmol/L)	1.001	1.000 ~ 1.002	0.169	1.001	0.999 ~ 1.002	0.420	1.001	0.998 ~ 1.005	0.477
诊断									
CCS			0.224			0.109			0.526
UAP	0.738	0.342 ~ 1.589	0.437	0.364	0.102 ~ 1.300	0.120	1.400	0.471 ~ 4.160	0.545
NSTEMI	0.760	0.476 ~ 1.213	0.251	0.836	0.468 ~ 1.494	0.546	0.660	0.287 ~ 1.520	0.329
STEMI	1.215	0.739 ~ 1.997	0.443	1.449	0.774 ~ 2.713	0.247	0.939	0.407 ~ 2.166	0.883
bSS 分组									
< 23			0.250			0.365			0.353
23 ~ 32	1.318	0.822 ~ 2.114	0.251	1.555	0.839 ~ 2.881	0.161	1.095	0.523 ~ 2.295	0.809
> 32	0.607	0.225 ~ 1.640	0.325	1.012	0.304 ~ 3.371	0.984	0.226	0.027 ~ 1.894	0.170
rSS 分组									
0			<0.001			<0.001			0.016
1 ~ 8	2.000	1.215 ~ 3.292	0.006	1.542	0.846 ~ 2.809	0.157	3.224	1.247 ~ 8.333	0.016
> 8	3.994	2.293 ~ 6.959	<0.001	3.951	2.020 ~ 7.729	<0.001	4.510	1.606 ~ 12.671	0.004
LVEF < 50%	1.531	0.996 ~ 2.356	0.052	1.726	1.003 ~ 2.969	0.049	1.249	0.593 ~ 2.633	0.558

注:CCS,慢性冠脉综合征;UAP,不稳定型心绞痛;NSTEMI,非 ST 段抬高型心肌梗死;STEMI,ST 段抬高型心肌梗死;LVEF,左室射血分数。

3 讨论

SYNTAX 评分用来评估 CAD 患者冠状动脉病变的复杂程度,rSS 则作为 PCI 术后不完全血运重建程度的量化指标。根据既往众多研究^[24,9]表明,不完全冠状动脉血运重建程度与患者不良预后相关。目前指南推荐对于冠状动脉多支病变患者,根据患者的临床状况、合并症及病情复杂程度,选择适合的血运重建策略。对于稳定缺血性心脏病或急性冠脉综合征患者,通过完全血运重建术可以改善长期疗效^[1,10]。对于合并心源性休克的急性冠脉综合征患者,推荐可根据病变复杂程度仅对罪犯血管行 PCI,非罪犯血管应考虑择期 PCI^[1,11],完全血运重建可能增加患者肾损伤和死亡的风险,在初始治疗病情稳定后再行完全血运重建是一种合理的策略^[12-13]。

虽然诸多研究表明完全血运重建可改善患者预后,但是否应行完全血运重建可能需根据具体临床情况而定。有研究^[14]表明,完全血运重建对预后的影响与手术方式相关,在行冠状动脉搭桥术的患者中,采用“多支动脉移植搭桥”的手术方式时完全血运重建可明显改善预后,而采用“单支动脉 + 隐静脉移植搭桥”的手术方式时这种相关性不明显。对于心源性休克患者,则推荐仅对罪犯血管行血运重建,择期再处理非罪犯血管^[15]。既往有研究分析完全血运重建对

CAD(包括稳定性 CAD 和急性冠脉综合征)预后的影响,发现完全血运重建对预后的改善作用存在年龄相关性:对于年龄 < 60 岁的患者可显著改善长期预后,但对于 60 ~ 70 岁及年龄 > 70 岁的患者没有显著意义^[16],但这一研究距目前已有十余年,现在的血运重建治疗器械、策略、救治流程较以前有所进步,老年或高龄患者血运重建程度对患者预后的影响或许需要进一步的研究证据。

高龄 CAD 患者冠状动脉病变更复杂,且心力衰竭、肾功能不全、低体重、高血压、糖尿病、心房颤动、高出血风险等合并症的比例更高^[5-6]。本研究中患者临床特征分析结果也表明高龄患者冠状动脉病变更复杂,BMI 更低,血肌酐更高,脑梗死、高血压等合并症比例更高,表明高龄患者行血运重建的技术难度更大,手术成功率更低,且手术耐受性更差,出现急性心力衰竭、肾功能恶化、出血事件等围手术期并发症的风险更高,这可能影响患者预后。因此,高龄患者行 PCI 时完全血运重建是否仍对患者有利尚需研究证实。本研究分析 rSS 对高龄患者临床预后的预测价值,可作为既往研究的补充和细化,为临床治疗提供一定的参考价值。

近期有研究^[17]表明,对于老年(60 ~ 85 岁)ST 段抬高型心肌梗死患者,rSS 评分和患者预后显著相关,

血运重建程度越高,患者预后越好。但这一研究纳入患者年龄 ≥ 60 岁,若患者为高龄(年龄 ≥ 75 岁),这一结论是否仍可靠?本研究验证了完全血运重建对患者预后的价值。无论是年龄 < 75 岁的患者,还是年龄 ≥ 75 岁的高龄患者,血运重建程度越高,患者 MACE 发生率越低。既往有研究^[18]显示年龄 ≥ 65 岁的 ST 段抬高型心肌梗死患者早期行 PCI 时,完全血运重建增加患者 30 d 和 1 年死亡率,而对于非 ST 段抬高型心肌梗死患者早期完全血运重建和仅处理罪犯血管预后相当。一篇综述分析^[19]显示无论是慢性冠脉综合征还是急性冠脉综合征,无论是行冠状动脉搭桥术还是 PCI,总体来说完全血运重建可改善患者预后,当认为血运重建合适时,应尝试行功能性完全血运重建。

本研究在次要终点事件比较中,患者再次血运重建的发生率随着 rSS 的升高而升高,因为患者不完全血运重建程度越高,其残余冠状动脉病变越严重,越可能需要再次血运重建。全因死亡、心源性死亡、心肌梗死的发生率虽然在所有患者中均随着 rSS 的增加而升高,但这种趋势仅在年龄 < 75 岁患者中更为明显,而在高龄患者中这种趋势不具有统计学意义,这是值得关注的地方,可能需要扩大样本量以增加检验效能再进一步分析。

需要注意的是,rSS 较高主要出现在 bSS 较高的患者中,本研究中多因素分析结果提示 bSS 不是 MACE 发生率的独立影响因素,考虑是因为在该多因素分析模型中同时纳入了 bSS 和 rSS,而 bSS 和 rSS 具有明显相关性,二者相互影响。另外,在所有患者分析中,年龄与患者预后呈负相关,而在高龄患者中,年龄与患者预后未表现出独立相关性,考虑是因为高龄患者均为年龄 ≥ 75 岁,年龄的相对均一所致。

本研究的局限性:本研究是单中心研究,样本代表性相对多中心研究有局限性;本研究为回顾性研究,尽管通过多因素分析来减少混杂因素的影响,但是仍不能除外其他潜在的混杂因素可能会影响结果。本研究未具体分析患者围手术期及术后并发症,包括出血事件、肾功能不全、心力衰竭等,这些可能与患者抗凝剂使用剂量、对比剂使用剂量和手术时间长短相关。

综上所述,对于不同年龄的 CAD 患者,rSS 均是临床预后的独立预测因素,不完全血运重建程度越高,患者预后越差。

参 考 文 献

[1] 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.

- [2] Rathod KS, Koganti S, Jain AK, et al. Complete versus culprit-only lesion intervention in patients with acute coronary syndromes[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2018,72(17):1989-1999.
- [3] Farooq V, Serruys PW, Bourantas CV, et al. Quantification of incomplete revascularization and its association with five-year mortality in the synergy between percutaneous coronary intervention with taxus and cardiac surgery (SYNTAX) trial validation of the residual SYNTAX score[J]. *Circulation*, 2013,128(2):141-151.
- [4] Rosner GF, Kirtane AJ, Genereux P, et al. Impact of the presence and extent of incomplete angiographic revascularization after percutaneous coronary intervention in acute coronary syndromes: the Acute Catheterization and Urgent Intervention Triage Strategy (ACUITY) trial[J]. *Circulation*, 2012,125(21):2613-2620.
- [5] 高晓津,杨进刚,杨跃进,等.中国急性心肌梗死患者不同年龄组心血管危险因素分析[J].中华医学杂志,2016,96(40):3251-3256.
- [6] 中国老年医学学会心血管病分会.高龄老年(≥ 75 岁)急性冠状动脉综合征患者规范化诊疗中国专家共识[J].中国循环杂志,2018,33(8):732-750.
- [7] Sandoval Y, Brilakis ES, Canoniero M, et al. Complete versus incomplete coronary revascularization of patients with multivessel coronary artery disease[J]. *Curr Treat Options Cardiovasc Med*, 2015,17(3):366.
- [8] Dauerman HL. Reasonable incomplete revascularization[J]. *Circulation*, 2011,123(21):2337-2340.
- [9] Génereux P, Palmerini T, Caixeta A, et al. Quantification and impact of untreated coronary artery disease after percutaneous coronary intervention: the residual SYNTAX (Synergy Between PCI with Taxus and Cardiac Surgery) score[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2012,59(24):2165-2174.
- [10] Knuuti J, Wijns W, Saraste A, et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes[J]. *Eur Heart J*, 2020,1(3):407-477.
- [11] 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.
- [12] Gaba P, Gersh BJ, Ali ZA, et al. Complete versus incomplete coronary revascularization: definitions, assessment and outcomes[J]. *Nat Rev Cardiol*, 2021,18(3):155-168.
- [13] Lemor A, Basir MB, Patel K, et al. Multivessel versus culprit-vessel percutaneous coronary intervention in cardiogenic shock[J]. *JACC Cardiovasc Interv*, 2020,13(10):1171-1178.
- [14] Aboul-Hassan SS, Awad AK, Stankowski T, et al. Impact of incomplete revascularization on long-term survival based on revascularization strategy[J]. *Ann Thorac Surg*, 2024,118(3):605-614.
- [15] Thiele H, Akin I, Sandri M, et al. One-year outcomes after PCI strategies in cardiogenic shock[J]. *N Engl J Med*, 2018,379(18):1699-1710.
- [16] Girerd N, Magne J, Rabilloud M, et al. The impact of complete revascularization on long-term survival is strongly dependent on age[J]. *Ann Thorac Surg*, 2012,94(4):1166-1172.
- [17] 王煥欣,王素华,刘红梅. SYNTAX 评分和 rSS 评分对老年 STEMI 患者 PCI 治疗后不良预后的预测价值比较[J].岭南心血管病杂志,2022,28(3):237-240,245.
- [18] Wang TY, McCoy LA, Bhatt DL, et al. Multivessel vs culprit-only percutaneous coronary intervention among patients 65 years or older with acute myocardial infarction[J]. *Am Heart J*, 2016,172:9-18.
- [19] Ilardi F, Ferrone M, Avvedimento M, et al. Complete revascularization in acute and chronic coronary syndrome[J]. *Cardiol Clin*, 2020,38(4):491-505.

收稿日期:2024-07-07