

## SYNTAX 评分系统在冠脉多支病变患者血运重建方式选择中的应用

张云梅, 庞明杰, 车秉峻, 赵 燕, 张 宏  
(云南省第一人民医院心内科, 云南昆明 650032)

**[摘要]** **目的** 应用 SYNTAX SCORE 评估冠状动脉多支病变的复杂程度及其与临床事件的相关性, 探讨它对多支病变患者临床结果的预测价值和冠脉多支病变患者的最佳血运重建方式. **方法** 回顾性分析 2006 年 1 月至 2013 年 1 月经冠脉造影证实为多支病变并接受药物洗脱支架治疗 (PCI-DES) 和冠脉旁路移植术 (CABG) 的 316 例患者. 其中 CABG 组 151 例, PCI-DES 组 165 例. 收集患者的基本情况、SYNTAX 评分、冠脉旁路移植手术和 PCI 手术情况, 并通过门诊或电话随访主要不良心脑血管事件 (MACCE), 包括全因死亡、非致命性心肌梗死、再次血运重建、中风以及冠脉造影复查情况. **结果** (1) PCI-DES 与 CABG 2 组在患者基线资料方面相比无显著性差异 ( $P > 0.05$ ). (2) 住院期间 CABG 组的 MACCE 事件发生率较 PCI 组高 ( $P < 0.05$ ). 术后 36 个月随访, 2 组的 MACCE 发生率及无 MACCE 生存率比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 但 PCI 组靶血管再次血运重建率 (TVR) 都明显高于 CABG 组 ( $P < 0.05$ ). (3) PCI-DES 和 CABG 2 组间 SYNTAX SCORE 评分差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ). 多因素分析结果显示, SYNTAX 积分  $> 24$  分是 MACCE 的独立预测因子 ( $P = 0.01$ , OR = 18.715, 95%可信区间 1.316 至 273.624). PCI-DES 组中, 高积分亚组术后 36 个月 MACCE 事件发生率明显多于低积分亚组  $< 24.0$  ( $P < 0.01$ ). CABG 组中, 高积分和低积分两亚组术后 36 个月 MACCE 事件发生率及无 MACCE 事件生存率比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ). 高积分患者中, 术后 36 个月 PCI-DES 亚组 MACCE 事件发生率高于 CABG 亚组 ( $P < 0.05$ ). 低积分患者中, 术后 36 个月 MACCE 事件发生率 CABG 亚组高于 PCI-DES 亚组 ( $P > 0.05$ ). **结论** SYNTAX 评分系统在冠脉多支病变患者血管重建方式的选择和预后评估中具有重要价值.

**[关键词]** 多支病变; 药物洗脱支架; 冠状动脉旁路移植术; SYNTAX SCORE; 预后

**[中图分类号]** R816.2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2095 - 610X (2014) 04 - 0054 - 04

## Application of SYNTAX Score System in Selecting Optimal Revascularization Strategies for Patients with Multivessel Diseases

ZHANG Yun - mei, PANG Ming - jie, CHE Bing - jun, ZHAO Yan, ZHANG Hong  
(Dept. of Cardiology, The First People's Hospital of Yunnan Province, Kunming Yunnan 650032, China)

**[Abstract]** **Objective** To evaluate the complexity degree of multivessel coronary disease and its correlations with major adverse cardiac and cerebrovascular event (MACCE) by syntax score system and investigate the predictive value of SYNTAX Score and the optimal revascularization strategy for the patients with multivessel disease. **Methods** We reviewed outcomes among 316 consecutive patients with multivessel disease who underwent PCI or CABG in Yunnan province between January 2006 and January 2013. One hundred and fifty-one of them underwent CABG (CABG group) and one hundred and sixty-five of them received drug-eluting stents (PCI group). Baseline features, angiographic characteristics, syntax score, operation data and the major adverse clinical event (MACCE) rates at 36 months were recorded. **Results** (1) There was no significant difference between the PCI-DES and CABG groups in baseline characteristics (gender, age, hypertension, diabetes, left ventricular

**[基金项目]** 国家自然科学基金资助项目 (31301456)

**[作者简介]** 张云梅 (1970~), 女, 云南楚雄市人, 医学学士, 副主任医师, 主要从事冠脉介入治疗工作.

**[通讯作者]** 庞明杰. E-mail: zym888198@sina.com

ejection fraction, angiographic characteristics, SYNTAX Score)。(2) There were more target vessel revascularization events in the PCI group than in the CABG group, although MACCE and MACCE-free rates were similar at 3 years follow-up。(3) Patients were divided into high-score group (>24) and low-score group (<24) by SYNTAX Score system. SYNTAX Score >24.0 is the independent risk factor of the outcomes of PCI. Compared with low-score group, MACCE was increased in the high-score group of the patients underwent PCI and MACCE-free rate was decreased at 3 years follow-up ( $P < 0.01$ ), but there were no significant difference in MACCE and MACCE-free rates between low-score group and high-score group of the patients underwent CABG ( $P > 0.05$ ). In the high-score group, MACCE was higher and MACCE-free rate was lower at 3 years in patients underwent PCI than CABG ( $P < 0.05$ ). In the low-score group, MACCE was lower and MACCE-free rate was higher in patients underwent PCI than CABG at 3 years ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Syntax score system is valuable for predicting the prognosis and selecting optimal revascularization strategies for patients with multivessel disease.

[**Key words**] Multivessel disease; Drug-eluting stent; Coronary artery bypass grafting; SYNTAX Score; Prognosis

经皮冠状动脉介入治疗 (percutaneous coronary intervention, PCI) 技术在临床应用以前, 冠状动脉旁路移植术 (coronary artery bypass grafting, CABG) 一直是复杂冠状动脉病变的标准治疗方案<sup>[1,2]</sup>。随着经皮冠状动脉介入治疗 PCI 技术的进步和药物洗脱支架 (drug-eluting stent, DES) 的应用, 复杂冠状动脉病变患者的临床结果明显得以改善, PCI 的适应证得以扩大<sup>[3,4]</sup>。虽然如此, 但冠脉复杂多支病变患者的理想血运重建策略目前尚存在很多争论。本研究应用 SYNTAX SCORE 评估冠状动脉多支病变的复杂程度及其与临床事件的相关性, 探讨它对多支病变患者临床结果的预测价值和冠脉多支病变患者的最佳血运重建策略。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

连续入选 2004 年 1 月至 2013 年 1 月在云南省第一人民医院和昆明医科大学第一附属医院经冠脉造影证实为多支病变患者, 共 316 例, 其中接受药物洗脱支架治疗 165 例 (PCI-DES 组), 接受冠脉旁路移植术治疗 151 例 (CABG 组)。入选标准: (1) 多支冠脉血管病变指的是至少存在 2 处位于 2 支主要心外膜下冠脉 (左前降支、左回旋支、右冠脉) 或一支心外膜下冠脉和来自另一支冠脉直径 >2.5 mm 的分支) 狭窄程度 >50% 的病变; (2) 符合 ESC2005 经皮冠状动脉介入指南介入手术适应证; (3) 符合 JACC2004 冠状动脉搭桥指南手术适应证。排除标准: 急性心肌梗死 (AMI)、心源性休克、脑出血及 6 个月以内的脑梗死; 不能耐受长期双重抗血小板药物治疗; 左主干病变或曾行 CABG 史, 生存时间少于半年的恶性肿瘤及其他严

重慢性疾病者。

### 1.2 研究方法

**1.2.1 SYNTAX 评分系统** SYNTAX 评分系统是采用采冠状动脉树进行分段的方法, 16 分段法, 根据冠状动脉的病变部位、狭窄程度 (1.5 mm, 狭窄程度  $\geq 50\%$ ) 病变特征、优势血管, 采用 16 分段法进行评分, 其重要的是能为每一个病变依据其特点进行单独评分。对每一病变进行评分后的总分值即为 SYNTAX 积分。评分内容包括 12 方面: 优势血管类型、病变支数、累及血管节段和病变特征, 病变特征的描述是针对 PCI 操作进行的, CABG 只有弥散/小血管病变可以反映, 包括完全闭塞、开口病变、分叉、严重扭曲及钙化、长、弥漫长病变 (长度 >20 mm)、血栓病变及小血管病变。如一个节段内有多处病变, 若相邻病变间距 <3 倍参考直径, 则作为一个病变计分, 若相邻病变间距  $\geq 3$  倍参考直径, 则按 2 个病变计分。具体操作可以在 <http://www.syntaxscore.com/> 这个网站上按操作步骤依次回答相关问题得到评分。

**1.2.2 分组和冠脉血运重建治疗** 根据患者血运重建方式分为 PCI 组和 CABG 组。PCI 组按 Judkins 法行选择性冠状动脉造影检查, 按标准方法行冠状动脉内支架植入术<sup>[5,6]</sup>。PCI 治疗成功的标准以术后残余狭窄 <20% 且无严重不良事件 (死亡、急性心肌梗死或急诊再次血运重建术) 发生。术后阿司匹林、氯吡格雷双重抗血小板治疗至少 1 a, 阿司匹林终身服用。CABG 组采用体外循环支持下心脏停跳下完成, 前降支大多采用胸廓内动脉吻合, 其他病变血管由术者根据患者的临床情况及病变特征决定采用右内乳动脉 (RIMA) 或大隐静脉 (SVG) 进行。术前 5~7 d 停用抗血小板治疗, 改用低分子肝素 4 000~6 000 U 每日两次皮下注

射, 术后继续阿司匹林抗血小板治疗。

### 1.3 疗效评价

观察并记录患者住院期间及随访期间不良心血管事件发生率、脑血管事件 (MACCE) 发生情况, 包括死亡、非致死性心肌梗死、再次血运重建以及脑出血、脑卒中等, 及 PCI、CABG 手术成功率。出院后每月进行门诊或电话随访, 建议 PCI 术选用 DES 治疗的患者术后半年, CABG 术后如有胸痛等情况复查冠状动脉造影。

### 1.4 统计学处理

计数资料以频数表示, 组间比较采用  $\chi^2$  检验, 计量资料以均数  $\pm$  标准差表示, 组间比较采用  $t$  检验; 计算 95% 可信区间 (confidence interval, CI)、风险比 (hazardratio, HR) 及多因素分析选用 Cox 比例风险模型。采用 Kaplan-Meier 方法进行生存率分析, 计算无事件生存率。运用 SPSS 统计软件进行分析,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 PCI 组和 CABG 组患者的临床基线资料和病变情况比较

2 组患者在年龄、性别、冠心病类型、合并糖尿病或高血压、左室射血分数 (LVEF)、2 支病变和 3 支冠脉病变比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 见表 1。

表 1 两组患者基线特征比较  $[(\bar{x} \pm s), \%]$

Tab. 1 Comparison of baseline characteristics of patients between two groups  $[(\bar{x} \pm s), \%]$

项 目	PCI-DES 组 (n = 165)	CABG 组 (n = 151)
年龄(岁)	63.7 $\pm$ 7.9	62.6 $\pm$ 8.3
男性	121(73.3)	113(75.8)
合并糖尿病	34(20.6)	39(25.8)
高血压病	105(63.9)	96(63.6)
左室射血分数	54.1 $\pm$ 16.3	53.6 $\pm$ 17.4
稳定型心绞痛	33(20)	31(20.5)
不稳定型心绞痛	97(58.79)	82(54.3)
陈旧性心肌梗塞	13(7.88)	14(9.27)
3 支冠脉病变	113(68.49)	106(70.2)
2 支冠脉病变	52(31.51)	45(29.8)

### 2.2 PCI 组和 CABG 组患者住院期间疗效比较

PCI 组共植入药物洗脱支架 (TAXUS、Cypher 和 Partner 支架) 518 枚, 为紫杉醇和雷帕霉素药

物涂层, 手术成功率 100%。40 例多支血管病变仅达部份血运重建。CABG 组共移植 408 支血管, 其中 112 支为乳内动脉, 大多数患者采用了动脉血管桥和 SVG 相结合的方法, 2 例采用了全动脉搭桥, 20 例采用了全静脉搭桥, 术中死亡 4 例, 手术成功率 97.3%。CABG 组完全血运重建率较 PCI 组高 88.27% (134 例) vs 74.5% (123 例),  $P < 0.05$ 。2 组患者术后 3 a 主要终点指标随访结果, 见表 2。

表 2 PCI-DES 组与 CABG 组主要终点指标 3 a 随访结果  $[n(\%)]$

Tab. 2 The three-year follow-up results of major indexes in PCI-DES group and CABG group  $[n(\%)]$

项 目	DES 组 (n = 165)	CABG 组 (n = 151)
再次血管重建	19(11.52)	7(4.64)*
冠脉造影复查	75(45.45)	4(2.42)*
脑血管事件	20(13.24)	12(7.94)*
急性心肌梗塞	5(3.03)	5(3.31)
死亡	3(1.82)	7(4.63)
MACCE (%)	31(18.79)	25(16.56)

与 DES 组比较, \* $P < 0.05$ 。

### 2.3 2 组患者 SYNTAX 评分比较以及 SYNTAX 评分与术后主要不良心脑血管事件的关系

PCI-DES 和 CABG 组 SYNTAX 评分比较差异无统计学意义 ( $28.200 \pm 7.41$  vs.  $30.12 \pm 8.76$ ,  $P > 0.05$ )。多因素回归分析发现, SYNTAX SCORE  $> 24.0$  是影响 PCI-DES 临床疗效的独立危险因素 ( $P = 0.01$ , OR = 18.715, 95% 可信区间 1.316 至 273.624)。用 SYNTAX SCORE 把 PCI-DES 和 CABG 2 组患者分为高积分组 ( $> 24.0$ ) 和低积分组 ( $< 24.0$ ), 结果显示: PCI-DES 组中, SYNTAX 评分高积分患者 ( $> 24.0$ , 104 例) 术后 3 a MACCE 事件发生率明显高于低积分患者 ( $< 24.0$ , 61 例) [ $25.96\%$  (27 例) vs  $6.56\%$  (4 例)],  $P < 0.01$ ], 而无 MACCE 事件生存率低于低积分患者 [ $49.04\%$  (51 例) vs.  $81.97\%$  (50 例)],  $P < 0.01$ ]。CABG 组中, 高积分患者 (128 例) 和低积分患者 (33 例) 术后 3 a MACCE 事件发生率差异无统计学意义 [ $15.62\%$  (20 例) vs  $15.15\%$  (5 例)],  $P > 0.05$ ], 无 MACCE 事件生存率差异亦无统计学意义 [ $71.09\%$  (91 例) vs  $72.73\%$  (24 例)],  $P > 0.05$ ]。

高积分患者中, PCI-DES 组术后 3 a MACCE 事件发生率高于 CABG 组 [25.96% (27 例) vs 15.62% (20 例),  $P < 0.05$ ], 而无 MACCE 事件生存率低于 CABG 组 [49.04% (51 例) vs 71.09% (91 例),  $P < 0.05$ ]. 低积分患者中, 术后 3 a-

MACCE 事件发生率 PCI-DES 组低于 CABG 组 [6.56% (4 例), vs 15.15% (5 例),  $P < 0.05$ ], 而无 MACCE 事件生存率 PCI-DES 组高于 CABG 组, 差异有统计学意义 [81.97% (50 例) vs 72.73% (24 例),  $P < 0.05$ ], 见表 3.

表 3 2 组患者不同 SYNTAX 评分术后 3 a MACCE 及无 MACCE 生存率比较 [n (%)]

Tab. 3 Comparison of survival rate with and without MACCE three years after operation in patients with different SYNTAX scores between two groups [n (%)]

项 目	高积分患者		低积分患者	
	PCI 组 (n = 104)	CABG 组 (n = 128)	PCI 组 (n = 61)	CABG 组 (n = 33)
MACCE	27(25.96)	20(15.62)*	4(6.56)	5(15.15)*
无 MACCE 生存率	51(49.04)	91(71.09)*	50(81.97)	24(72.73)*

与 PCI 组比较, \* $P < 0.05$ .

### 3 讨论

冠状动脉多支血管病变选择 PCI 还是 CABG 治疗一直是介入治疗领域的热点问题, 科学地选择血运重建方式非常重要. SYNTAX 研究 (The Synergy between percutaneous coronary intervention with Taxus and cardiac surgery (SYNTAX) study) 是第一个比较 PCI 与 CABG 治疗三支血管病变和 / 或左主干的前瞻性、多中心、随机、对照临床试验, 是治疗多支血管病变的里程碑式的研究. 新的 SYNTAX 评分系统由此而来. SYNTAX 评分与以前的评分系统不同, 以冠状动脉病理学为基础, 应用于完整的冠脉树, 不仅可以评价冠脉系统的病变情况而且可以进行风险分层, 可运用 SYNTAX 评分对冠状动脉多支病变进行评估, 根据积分高低指导选择血运重建方式, 是一种有据可依、精确量化的客观评价指标, 具有较强的临床实用性<sup>[7-9]</sup>. 目前, SYNTAX 评分系统已广泛用于 ARTSII, SIRTAX, LEADERS, RESOLUTE, STRATEGY, 以及 MULTI-STRATEGY 等回顾性或前瞻性的临床研究中.

本研究 SYNTAX 评分发现, 高积分的多支血管病变患者, PCI 组 MACCE 事件发生率明显多于低积分亚组, 而 CABG 组中, MACCE 事件发生率高积分亚组无显著差异, 多因素回归分析发现, SYNTAX SCORE > 24.0 是影响 PCI-DES 临床疗效的独立危险因素. 结果表明高 SYNTAX 积分患者接受 PCI 治疗的远期预后不良, 而对接受 CABG 治疗的患者, 积分高低对远期预后无统计学差别, 探究其原因可能是 CABG 治疗效果更多地依赖于病变远端的血管条件, 而非病变本身的复杂性. 高积分患者中, PCI-DES 组 MACCE 事件发生率高于

CABG 组, 而无 MACCE 事件生存率低于 CABG 组; 低积分患者中, PCI-DES 组 MACCE 事件发生率低于 CABG 组, 而无 MACCE 事件生存率高于 CABG 组, 因此在高积分患者中, CABG 较 PCI-DES 能减少远期 MACCE 事件的发生, 而在低积分患者中, PCI-DES 较 CABG 能减少远期 MACCE 事件的发生.

本研究结果表明, PCI 组术后 3 a TVR 事件发生率明显增高, 但与 CABG 组在死亡、心梗、脑卒中及 MACCE 事件发生率上均无统计学差异, PCI 因较 CABG 有较高的再狭窄率, 使介入疗法不能成为冠脉多支病变常规方法. 但 CABG 组较 PCI 组脑血管事件和死亡发生率高, 与 CABG 术者技术水平及 CABG 组合并高危因素患者比例多, 较多严重患者选择了 CABG 有关.

此研究证实了对冠脉多支病变血管重建方式的选择和预后判断应用 SYNTAX SCORE 系统评估有重要价值, 然而 SYNTAX 评分需通过培训, 经过一定的学习曲线才能熟练应用, 计算较复杂, 和繁琐, 在临床应用较为困难, SYNTAX 评分系统也存在不足之处. 所以在冠状动脉多支病变血运重建决策过程中, 必须根据冠脉造影结果对多支血管病变特征进行仔细的分析, 结合患者的临床特点, 并根据术者经验和技术水平综合评估患者的近期风险和远期获益, 必要时可由多学科共同商议评估, 制定更为合理科学的血运重建策略, 从而改善冠脉多支病变血运重建的治疗效果, 使更多的冠心病患者受益.

- [6] KAPURAL M, KRIZANAC-BENGEZ L J, BARNETT G, et al. Serum S-100beta as a possible marker of blood-brain barrier disruption [J]. *Brain Res*, 2002, 940 (1):102 - 104.
- [7] VAN MUNSTER B C, KORSE C M, DE ROOIJ S E, et al. Markers of cerebral damage during delirium in elderly patients with hip fracture [J]. *BMC Neurology*, 2009, 9(1): 21 - 25.
- [8] 方开云, 朱焱, 冯亚平, 等. 血清S-100 $\beta$ 蛋白和NSE水平预测不同年龄患者术后谵妄的准确性 [J]. *中华麻醉学杂志*, 2010, 32(1):27 - 30.
- [9] HALA M. Pathophysiology of postoperative delirium: systemic inflammation as a response to surgical trauma causes diffuse microcirculatory impairment [J]. *Medical Hypotheses*, 2007, 68(1):194 - 196.
- (2014 - 01 - 16 收稿)

(上接第 57 页)

#### [参考文献]

- [1] FAVALORO R G. Saphenous vein autograft replacement of severe segmental coronary artery occlusion: operative technique [J]. *Ann Thorac Surg*, 1968, 5:334 - 339.
- [2] SMITH S C, FELDMAN T E, HIRSHFELD J W, et al. ACC /AHA/SCAI2005 guideline update for percutaneous coronary intervention:a report of the American college of cardiology/American heart association task force on practice guidelines (ACC /AHA/SCAI Writing Committee to Update the 2001 Guidelines for Percutaneous Coronary Intervention)[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2006, 47:e1 - e121.
- [3] BITTL J A. Advances in coronary angioplasty [J]. *N Engl J Med*, 1996, 335:1290-1302.
- [4] SERRUYS P W, KUTRYK M J B, ONG A T L. Coronary - artery stents [J]. *N Engl J Med*, 2006, 354:483 - 495.
- [5] HAN Y L, WANG G, JING Q M, et al. Percutaneous coronary intervention in acute coronary syndrome: single center experience from 4670 patients [J]. *Natl Med J China*, 2005, 85:1 040 - 1 041.
- [6] SIANOS G, MORE M A, KAPPETEIN A P, et al. The SYNTAX Score:an angiographic tool grading the complexity of coronary artery disease [J]. *Euro Intervention*, 2005, 1: 219 - 227.
- [7] LEAMAN D M, BROWER R W, MEESTER G T, et al. Coronary artery atherosclerosis: severity of the disease, severity of angina pectoris and compromised left ventricular function [J]. *Circulation*, 1981, 63:285 - 299.
- [8] DAWKINS K D, MOREL M A, SERRUYS P W. Counting the score:the SYNTAX score and coronary risk [J]. *Euro Intervention*, 2009, 5(1): 33 - 35.
- [9] BIRIM O, GAMERON M, BOGERS A J, et al. Complexity of coronary vasculature predicts outcome of surgery for left main disease [J]. *Am Thorac Surg*, 2009, 87(4):1 097 - 1 104.
- (2014 - 02 - 04 收稿)