

· 临床研究 ·

SYNTAX评分和临床SYNTAX评分对冠心病患者接受经皮冠状动脉介入治疗后临床事件风险的预测价值

李小琴¹, 林智虞², 殷跃辉^{2*}

(¹重庆市中山医院心内科, 重庆 400013; ²重庆医科大学第二附属医院心内科, 重庆 400010)

【摘要】目的 评估SYNTAX评分(SXscore)和临床SYNTAX评分(CSS)对接受经皮冠状动脉介入治疗(PCI)术后15个月主要终点事件的预测价值。**方法** 共纳入547名接受择期PCI或直接PCI患者, 记录病变SXscore和CSS评分, 随访PCI术后终点事件发生情况, 评估评分与事件的关系。**结果** 随访15个月, 高、中、低SXscore三组主要不良心血管事件(MACCE)发生率分别为13.5%、6.8%及0.0% ($P < 0.0001$)。控制混杂因素后, 多因素回归分析显示, SXscore ($RR = 1.101$, 95%CI 1.070~1.134)及CSS ($RR = 1.017$, 95%CI 1.009~1.022)均是MACCE事件的独立预测因子(均为 $P < 0.0001$)。**结论** SXscore评分和CSS评分是冠心病患者接受PCI术后MACCE事件的独立预测因子。

【关键词】 SYNTAX评分; 经皮冠状动脉介入治疗; 临床SYNTAX评分; 临床事件

【中图分类号】 R543.3⁺1

【文献标识码】 A

【DOI】 10.3724/SP.J.1264.2013.00107

Predictive value of SYNTAX score and clinical SYNTAX score for the risk of clinical events of coronary heart disease patients after percutaneous coronary intervention

LI Xiao-Qin¹, LING Zhi-Yu², YIN Yue-Hui^{2*}

(¹Department of Cardiology, Zhongshan Hospital of Chongqing, Chongqing 400013, China; ²Department of Cardiology, Second Affiliated Hospital, Chongqing Medical University, Chongqing 400010, China)

【Abstract】 Objective To evaluate the predictive value of SYNTAX score (SXscore) and clinical SYNTAX score (CSS) in the primary endpoint events of coronary heart disease patients in 15 months after percutaneous coronary intervention (PCI). **Methods** A total of 547 patients undergoing selective or emergency PCI in our department from June 2009 to June 2011 were enrolled in this study. SXscore and CSS were carried out to grade the severity and extension of stenosis. The major adverse cardiac and cerebrovascular events (MACCE, including cardiac death, myocardial infarction, and revascularization and stroke from any cause), the secondary endpoint events (including target lesion failure, such as cardiac death and target-vessel driven myocardial infarction, and ischemia-driven target lesion revascularization), stent thrombosis, and hospitalization due to angina pectoris were observed during 15 months of follow-up by telephone or hospital visit. **Results** In the follow-up, the incidence of MACCE was 13.5%, 6.8% and 0.0%, respectively for those with high, medium and low scores in SXscore ($P < 0.0001$). After multivariable adjustment, the SXscore ($RR=1.101$, 95%CI 1.070~1.134; $P < 0.0001$) and CSS ($RR=1.017$, 95%CI 1.009~1.022; $P < 0.0001$) were both identified as independent predictor of MACCE. **Conclusion** Both SXscore and CSS are independent predictor of MACCE for coronary heart disease patients after PCI.

【Key words】 SYNTAX score; percutaneous coronary intervention; clinical SYNTAX score; clinical outcomes

2008年, 欧洲心血管病会议(European Society Congress, ESC)上公布的SYNTAX研究对目前血运重建策略的选择具有一定的指导意义^[1]。该研究引入了SYNTAX评分(SYNTAX score, SXscore)系统, 整体量化评估冠状动脉病变的复杂程度, 以指

导血运重建策略的选择。这也成为心内科医师、心脏介入医师及心胸外科医师等组成多学科小组讨论决定治疗策略, 以为患者选择最佳的血运重建策略时的沟通桥梁^[2]。目前大量研究表明SXscore能够预测冠心病患者接受经皮冠状动脉介入术(percutaneous

coronary intervention, PCI) 术后发生临床事件的风险^[3]。大部分研究纳入左主干(left main, LM)和(或)三支血管复杂病变的高危人群,且未纳入影响预后的临床信息如患者的年龄、心肾功能等^[4-9]。本研究旨在运用SXscore和临床SYNTAX评分(clinical SYNTAX score, CSS)预测低中危冠心病患者接受PCI术后15个月发生主要不良心脑血管事件(the major adverse cardiac and cerebrovascular events, MACCE)的风险。

1 对象与方法

1.1 对象

研究纳入从2009年6月至2011年6月就诊于重庆医科大学附属第二医院心内科、诊断为稳定型心绞痛或急性冠脉综合征的患者,符合至少有1处血管病变直径狭窄程度 $\geq 50\%$ 且病变血管直径 $\geq 2.25\text{mm}$ 、并接受PCI。主要排除标准包括:曾行冠状动脉搭桥术,造影剂过敏,计划在6个月内的再次PCI术(除非接受双重抗血小板治疗),孕妇以及正在进行另一个临床试验而未达到主要终点者。研究符合“赫尔辛基宣言”并获得伦理委员会的批准,且所有患者提供书面通知,并签订知情同意书。

1.2 手术、用药及随访

所有患者术前均给予双重抗血小板聚集治疗。择期PCI患者术前24h氯吡格雷75mg/d和阿司匹林肠溶片100mg/d;直接PCI患者即刻给予氯吡格雷300mg的负荷剂量、低分子肝素4000 IU皮下注射;糖蛋白Ⅱb/Ⅲa受体抑制剂的使用,则由心脏介入医师据术中血栓负荷而定。所有患者出院后均按照冠心病介入治疗术后的标准进行二级预防干预。如果需再次血运重建时置入支架种类前后应当保持一致,无混合类型的支架置入,除非再次血运重建时已有大型临床研究表明该类型支架安全性及有效性显著下降。随访主要通过电话、门诊或再次入院资料进行。

主要终点事件定义为MACCE,包括心源性死亡、心肌梗死、再次血运重建以及卒中;次要终点事件为靶血管病变失败(包括心源性死亡、靶血管所致心肌梗死、靶病变血运重建),支架内血栓形成,需要住院治疗的心绞痛。所有死亡均被认为是心源性死亡,除非能明确的非心源性死亡的病因。靶病变血运重建的定义:无论是选择PCI还是冠状动脉搭桥术治疗,狭窄病变限于支架内或支架相邻的上下

5mm。急性支架内血栓形成的定义:支架内血栓形成有明确记载。任何原因的再次血运重建均被认定为是由缺血所致的。

1.3 SXscore评分

SXscore评分系统采用冠状动脉树16分段法,结合冠状动脉的优势分布、病变部位、狭窄程度与病变特征,对直径 $\geq 2.25\text{mm}$ 且狭窄程度 $\geq 50\%$ 的病变进行评分。该评分系统共12个问题,内容包括优势类型、病变数、累及节段和病变特征(完全闭塞、三分叉、分叉、主动脉、开口病变、严重迂曲、病变长度、严重钙化、血栓及弥散/小血管病变)。采用电脑交互问卷依次回答上述问题。SXscore的具体计算方法,在SYNTAX评分网站(www.syntaxscore.com)有详尽的描述^[10]。

1.4 改良的年龄-肌酐-射血分数评分和CSS评分

SX score评分仅包含冠状动脉解剖特点,具有一定局限性。2009年Serruys等提出CSS能更好地预测冠心病患者PCI术后发生MACCE的风险:CSS = SXscore评分 $\times$ 改良的年龄-肌酐-射血分数评分(age, creatinine, and ejection fraction score, ACEF评分);改良的ACEF评分 = 年龄/EF(+1,如血肌酐 $\geq 173\mu\text{mol/L}$)。我们在此基础上进一步修改了改良的ACEF评分,由估算的肾小球滤过率(estimate glomerular filtration rate, eGFR)代替血清肌酐水平的得分,eGFR的计算采用符合中国慢性肾脏疾病患者的公式 $[\text{eGFR} = 175 \times \text{血肌酐}^{-1.234} \times \text{年龄}^{-0.179} (\times 0.79, \text{如为女性})]^{[11]}$,即改良的ACEF评分 = 年龄/EF+1[若 $\text{eGFR} < 60\text{ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$],最高可达6分^[12]。

1.5 统计学处理

本研究采用SPSS19.0软件进行统计学分析。SXscore和CSS正态检验使用Kolmogorov-Smirnov检验方法。所有连续计量变量以平均值 $\pm$ 标准差或四分位数表示,组间比较采用方差分析;计数资料以百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者的冠状动脉病变情况、评分和分组

本研究共纳入了547例,年龄(66.8 ± 9.9)岁,其中男373例。共计1314(2.4 ± 1.4)处病变。SXscore积分1~47.5(14.9 ± 9.9)分,中位数为13;CSS积分0.9~158.2(25.8 ± 28.8)分,中位数为15.8分。SXscore和

CSS明显相关, 相关系数为0.658 ($P < 0.0001$)。两者均偏右非正态分布 (Kolmogorov-Smirnov检验均 $P < 0.0001$)。根据SXscore和CSS的频率分布情况 (图1, 2) 分别将患者分为3组: SXscore低分组 (≤ 8 , $n = 177$), 中分组 ($8 < \text{SXscore} < 18$, $n = 177$), 高分组 (≥ 18 , $n = 193$); CSS低分组 (≤ 10 , $n = 180$), 中分组 ($10 < \text{CSS} \leq 25$, $n = 185$), 高分组 (> 25 , $n = 182$)。SXscore低、中和高分组间的临床基线特点除了年龄和性别差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 其余无显著差异。随着血管病变的复杂性增加SXscore也升高, 分叉病变、长病变、钙化病变及完全闭塞病变, 这些病变特点在SXscore高分组出现的频率高, 均有统计学差异。

2.2 临床事件发生情况与病变评分的关系

据SXscore和CSS分组的15个月的临床事件发生情况分别如表1, 2所示。MACCE发生率在不同SXscore和CSS组间差异有统计学意义, 高分组显著高于低分组 ($P < 0.0001$)。15个月的随访期间, 19例死亡, 其中3例为非心源性死亡, 其明确死亡原因分别为1例死于交通意外, 1例死于肺癌和1例死于脑出血。SXscore评分低、中、高3组的死亡率分别为1.7%, 3.4%和4.1%, 组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

2.3 Kaplan-Meier分析

随访15个月累积MACCE的Kaplan-Meier曲线如图3, 4所示, SXscore和CSS高分组的无MACCE生存率均明显低于SXscore和CSS低分组[(86.5% vs 100%) 和 (84.6% vs 98.3%)], 均为 $P < 0.0001$ 。

2.4 多因素Cox风险回归模型分析

控制性别、糖尿病、肾功能等混杂因素后, 多因素Cox风险回归模型分析显示, SXscore仍然是MACCE的一个独立预测因子, 其SXscore (RR = 1.101, 95%CI 1.070~1.134) 及CSS (RR = 1.017, 95%CI 1.009~1.022) 均是MACCE事件的独立预测因子 (均为 $P < 0.0001$)。

3 讨论

目前大量研究表明SXscore能够预测冠心病患者接受PCI术后发生临床事件的风险^[3]。大部分研究纳入LM和(或)三支血管复杂病变的高危人群, 且未纳入影响预后的临床信息, 如患者的年龄、心肾功能等^[4-9]。本研究中, LM只有36例, 仅占0.6%, 超过50%的患者(367例, 占67.1%)为单支或两支病变。

本研究中SXscore三分位分组的临界点选取的依据。SYNTAX研究中SXscore评分高、中和低3组的分界点是23和33^[2]。而在ACUITY研究中, 根据

表1 SXscore三分位组的PCI术后450d的临床结果

Table 1 Clinical endpoints result of tertile groups of SXscore at 450 days post-PCI

项 目	低分组($n = 177$)	中分组($n = 177$)	高分组($n = 193$)	[$n(\%)$] P 值
MACCE	0 (0.0)	12 (6.8)	26 (13.5)	< 0.0001
心源性死亡	0 (0.0)	3 (1.7)	8 (4.2)	0.016
再次血运重建	0 (0.0)	7 (4.0)	14 (7.3)	0.001
卒中	0 (0.0)	3 (1.7)	0 (0.0)	0.045
心绞痛住院治疗	17 (9.6)	17 (9.6)	30 (15.6)	0.113
靶血管失败	0 (0.0)	4 (2.3)	11 (5.7)	0.003
支架血栓形成	0 (0.0)	1 (0.6)	4 (2.1)	0.094
全因死亡	3 (1.7)	6 (3.4)	8 (4.1)	0.385

MACCE: 主要不良心脑血管事件; PCI: 经皮冠状动脉介入术; SXscore: SYNTAX评分

表2 CCS三分位组的PCI术后450d的临床结果

Table 2 Clinical endpoints result of tertile groups of CSS at 450 days post-PCI

项 目	低分组($n = 180$)	中分组($n = 185$)	高分组($n = 82$)	[$n(\%)$] P 值
MACCE	3 (1.7)	7 (3.8)	28 (15.4)	< 0.0001
心源性死亡	0 (0.0)	1 (0.5)	10 (5.5)	< 0.0001
再次血运重建	3 (1.7)	4 (2.2)	14 (7.7)	0.004
卒中	0 (0.0)	1 (0.5)	2 (1.1)	0.367
靶血管失败	0 (0.0)	4 (2.2)	11 (6.0)	0.002
支架血栓	0 (0.0)	4 (2.2)	1 (0.5)	0.078
心绞痛住院	19 (10.6)	25 (13.8)	64 (11.7)	0.563
全因死亡	1 (0.6)	4 (2.2)	12 (6.6)	0.003

MACCE: 主要不良心脑血管事件; PCI: 经皮冠状动脉介入术; CSS: 临床SYNTAX评分

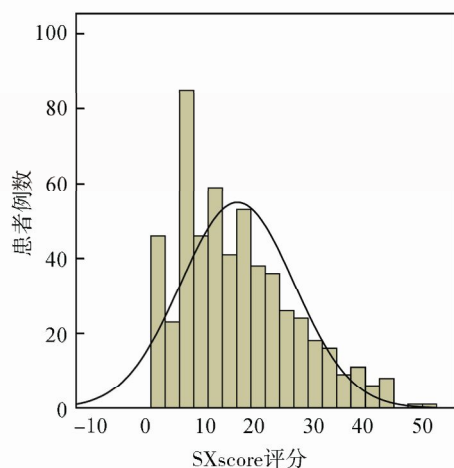


图1 SXscore评分频率分布情况呈偏右非正态分布

Figure 1 Patients distribution according to SXscore

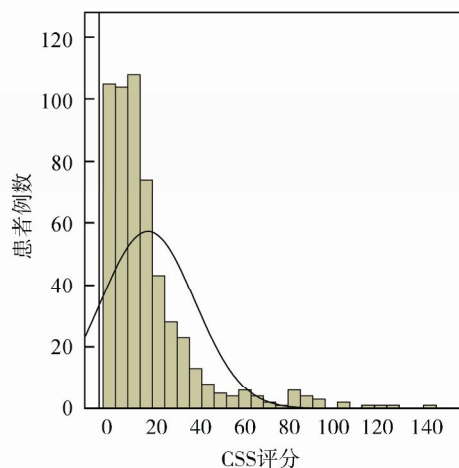


图2 CSS评分频率分布情况呈偏右非正态分布

Figure 2 Patients distribution according to CSS

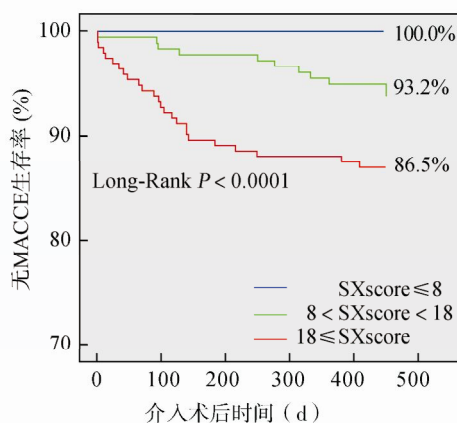


图3 SXscore三分位组术后随访450d累积MACCE率

Figure 3 MACCE at 450 days by SXscore tertiles

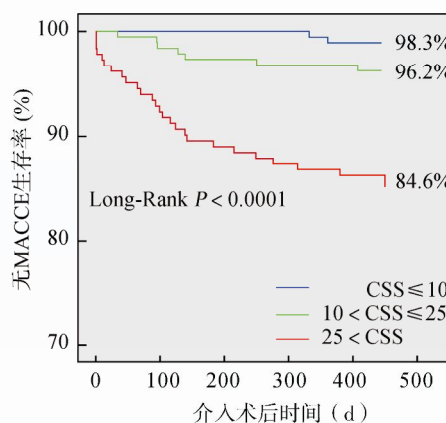


图4 CSS三分位组术后随访450d累积MACCE率

Figure 4 MACCE at 450 days by CSS tertiles

SXscore的频率分布情况分为: $SXscore_{LOW} < 7$ ($n = 854$), $7 \leq SXscore_{MED} < 13$ ($n = 825$), $SXscore_{HIGH} \geq 13$ ($n = 948$)^[13]。本研究亦是根据SXscore和CSS的频率分布而分为3组: $SXscore \leq 8$ ($n = 177$), $8 < SXscore < 18$ ($n = 177$), $SXscore \geq 18$ ($n = 193$); $CSS \leq 10$ ($n = 179$), $10 < CSS \leq 25$ ($n = 185$), $25 < CSS$ ($n = 182$)。

其他评分工具如欧洲心血管手术危险因素评分系统 (european system for cardiac operative risk evaluation, EuroSCORE), EuroSCORE和Parsonnet评分仅评估患者病史、并发症、心肺功能等, 这些评分系统用于评价心脏手术风险性相对较好, 但并未评估冠状动脉病变的复杂性, 不能指导临床选择血运重建方式^[14,15]。Gensini评分应用定量冠状动脉造影测定病变严重程度, 冠状动脉狭窄程度越严重和供血范围越广泛、评分越高, 但该评分系统未包括分支病变、扭曲病变及钙化病变等特征^[16]。相比之下, SXscore

评分系统是完全基于冠状动脉造影结果量化冠状动脉病变的复杂程度^[3], SYNTAX研究纳入的LM和3支复杂病变, 未纳入单支、两支病变, 亦未纳入临床特点, 因此也存在一定局限性。本研究发现, SXscore评分系统亦能较好预测低、中分冠心病患者接受PCI术后的临床事件的发生风险。

本研究存在一定的局限性, 如单中心、小样本、随访时间短, SXscore评分系统是由心脏介入医师凭个人经验分析冠状动脉病变的严重程度, 具有一定主观性, 这种差异属于系统差异不能被排除^[17]。SXscore和CSS均能较好地预测冠心病患者PCI术后MACCE发生率, SXscore亦是低和中危冠心病患者接受PCI术后危险分层的较好依据MACCE的独立预测因子。

【参考文献】

- [1] Müller P, Rosenkranz S, Adam O, *et al.* Clinical trial updates and hotline sessions presented at the European

- Society of Cardiology Congress 2008[J]. Clin Res Cardiol, 2008, 97(12): 851-864.
- [2] Serruys PW, Onuma Y, Garg S, *et al.* Assessment of the SYNTAX score in the Syntax study[J]. EuroIntervention, 2009, 5(1): 50-56.
- [3] Garg S, Serruys PW, Silber S, *et al.* The prognostic utility of the SYNTAX score on 1-year outcomes after revascularization with zotarolimus-and everolimus-eluting stents: a substudy of the RESOLUTE All Comers Trial[J]. JACC Cardiovasc Interv, 2011, 4(4): 432-441.
- [4] Kim YH, Park DW, Kim WJ, *et al.* Validation of SYNTAX (Synergy between PCI with Taxus and Cardiac Surgery) score for prediction of outcomes after unprotected left main coronary revascularization[J]. JACC Cardiovasc Interv, 2010, 3(6): 612-623.
- [5] Capodanno D, Capranzano P, Di Salvo ME, *et al.* Usefulness of SYNTAX score to select patients with left main coronary artery disease to be treated with coronary artery bypass graft[J]. JACC Cardiovasc Interv, 2009, 2(8): 731-738.
- [6] Ix JH, Mercado N, Shlipak MG, *et al.* Association of chronic kidney disease with clinical outcomes after coronary revascularization: the Arterial Revascularization Therapies Study (ARTS)[J]. Am Heart J, 2005, 149(3): 512-519.
- [7] Feldman DN, Gade CL, Slotwimer AJ, *et al.* Comparison of outcomes of percutaneous coronary interventions in patients of three age groups (<60, 60 to 80, and >80 years) (from the New York State Angioplasty Registry)[J]. Am J Cardiol, 2006, 98(10): 1334-1339.
- [8] Keelan PC, Johnston JM, Koru-Sengul T, *et al.* Comparison of in-hospital and one-year outcomes in patients with left ventricular ejection fractions $\leq 40\%$, 41% to 49%, and $\geq 50\%$ having percutaneous coronary revascularization[J]. Am J Cardiol, 2003, 91(10): 1168-1172.
- [9] Shaw JA, Andrianopoulos N, Duffy S, *et al.* Renal impairment is an independent predictor of adverse events post coronary intervention in patients with and without drug-eluting stents[J]. Cardiovasc Revasc Med, 2008, 9(4): 218-223.
- [10] Group SW. SYNTAX score calculator 2009. [EB/OL]. <http://www.syntaxscore.com>. Accessed, 2010-07-21/2012-10-10.
- [11] Wykrzykowska JJ, Garg S, Onuma Y, *et al.* Value of age, creatinine, and ejection fraction (ACEF score) in assessing risk in patients undergoing percutaneous coronary interventions in the 'All-Comers' LEADERS trial[J]. Circ Cardiovasc Interv, 2011, 4(1): 47-56.
- [12] Ma YC, Zuo L, Chen JH, *et al.* Modified glomerular filtration rate estimating equation for Chinese patients with chronic kidney disease[J]. J Am Soc Nephrol, 2006, 17(10): 2937-2944.
- [13] Palmerini T, Genereux P, Caixeta A, *et al.* Prognostic value of the SYNTAX score in patients with acute coronary syndromes undergoing percutaneous coronary intervention: analysis from the ACUTY (Acute Catheterization and Urgent Intervention Triage Strategy) trial[J]. J Am Coll Cardiol, 2011, 57(24): 2389-2397.
- [14] Nashef S, Roques F, Michel P, *et al.* European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE)[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 1999, 16(1): 9-13.
- [15] Lawrence D, Valencia O, Smith E, *et al.* Parsonnet score is a good predictor of the duration of intensive care unit stay following cardiac surgery[J]. Heart, 2000, 83(4): 429-432.
- [16] Gensini GG. A more meaningful scoring system for determining the severity of coronary heart disease[J]. Am J Cardiol, 1983, 51(3): 606.
- [17] Garg S, Girasis C, Sarno G, *et al.* The SYNTAX score revisited: a reassessment of the SYNTAX score reproducibility[J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2010, 75(6): 946-952.

(编辑: 胡晓晖)