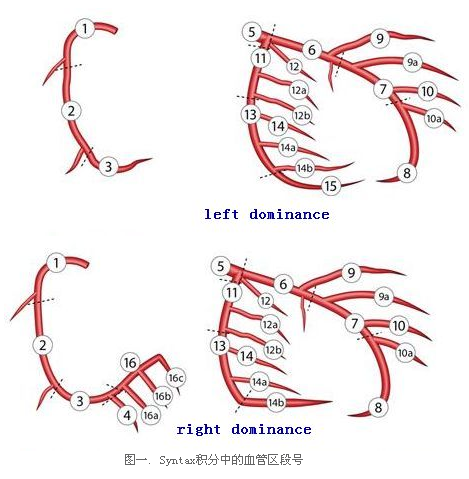
**SYNTAX积分及应用**

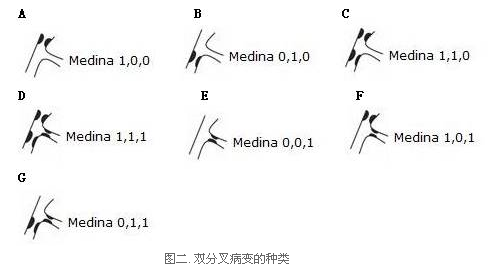
**1 前言**   
    近年来，随着人民生活水平的不断提高，我国冠心病的发病率和死亡率也逐年升高，并呈现患者年轻化趋势。目前的主要治疗手段包括生活方式干预、药物治疗、器械治疗即血管成形术[1]。在血管成形术中，包括经皮冠状动脉介入术（PCI）和冠状动脉旁路移植术（CABG）两种主要手段[2]。在部分冠脉病变的血管成形术术式的选择上， PCI与CABG的选择问题一直存在争论。随着药物支架的广泛应用，PCI的治疗范围不断突破禁区[1] ，而微创技术、更加完善的术后护理，也使得部分病人对CABG的接受度得以提高，应该说两种手术方法都是安全和有效的，但又有各自的优缺点。因此，对于部分病人如何选择术式的争论从未停止。到目前为止，何种病人适合何种术式，尚无定论[4] 。如何正确的选择术式，提高成功率，减少并发症，内外科的争论急需一种方法进行引导。在欧洲心脏病学会（ESC[5]）2008年会上公布的心脏外科与介入治疗狭窄冠脉研究（SYNTAX），就是针对上述问题进行选择及立项设计的，是首个针对左主干病变和/或三支病变的随机对照试验。结果一经公布，立即受到世界的瞩目[6, 7]。SYNTAX研究的一项重要贡献，是提出了SYNTAX积分的概念，这是一种新的根据冠状动脉病变解剖特点进行危险分层的积分系统，根据病变位置、严重程度、分叉、钙化等解剖特点定量评价冠脉病变的复杂程度，以期作为手术方式选择的初步判断手段[1,2]。   
    SYNTAX积分已越来越广泛地引起人们的关注，自其一年和两年结果公布后已引起广泛的讨论。我们预测SYNTAX积分将对今后我国血管成形术的选择与预后判断产生重要的影响。因此，本文将就SYNTAX的实验设计、计分方法、主要试验结果及其局限性进行综述，以期为正确解读和应用SYNTAX积分方法和为我国血管成形术的选择有一个较客观的标准提供理论依据。   
  
**2 SYNTAX实验设计**    研究在欧美84家医院进行，共入选来自欧洲和美国的3075例左主干和/或三支病变患者。其中198例明确进行PCI手术、1077例明确进行CABG治疗。此外的1800例心外科专家和介入专家共同评估，认为接受PCI或接受CABG均可[2]。对此1800例随机分组到PCI的病人903例，使用的支架均为TAXUS支架，接受CABG的病人897例。两组病人的基线资料一致。研究主要终点为12个月的主要不良心脑血管事件（MACCE）（全因死亡、中风、心肌梗死、再次血运重建术[2,8 , 9]）。   
  
**3 SYNTAX积分方法**    针对某一病例，计分的开始，首先应确定其冠脉为左优势型或右优势型，需要注意的是，均衡型的概念在SYNTAX积分中是不存在的。在SYNTAX积分中，按照不同的优势型，将血管的不同节段进行编号。其不同号段的定义为（附图例）：   
3.1不同号段的定义   
    (1) 右冠近段，右冠开口至第一锐缘支起始部；   
    (2)    右冠中段，第一锐缘支起始部至第二锐缘支起始部；   
    (3)   右冠远段，左优势型中为第二锐缘支起始部以后部分，右优势型中为第二锐缘支起始部至后降支起始部；   
    (4)   后降支，只存在于右优势型；   
    (5)   左主干；   
    (6)   前降支近段，从前降支开口至发出第一对角支；   
    (7)   前降支中段，从第一对角支至发出第二对角支；   
    (8)   前降支远段，第二对角支发出以后部分；   
    (9)   第一对角支；   
    (10)    第二对角支；   
    (11 )   回旋支近段，从回旋支开口至发出第二钝缘支；   
    (12)   中间支，由左主干根部发出，位于前降支与回旋支中间；   
    (13)    回旋支末段，第二钝缘支至发出所有左室后支；   
    (14)    左室后侧支，由回旋支发出的后侧支；   
    (15)    后降支，由回旋支发出，只存在于左优势型；   
    (16)    右左室后支，后降支发出以后部分，只存在于右优势型。   
    
  

                    图一. Syntax积分中的血管区段号   
  
再将心血管依照其供应范围，主要是以后降支（PDA）由何侧血管供应为基准，将每一部分的血管给予其对应的权值，权值越大，则其在血供中所占的范围越大（见表 1）。   
3.2 不同号段的分值   
根据冠脉的左右优势进行计分（见表1）。   
表 1. 各区段权值

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **区段号** | **右优势型** | **左优势型** |
| 1.  右冠近段 | **1** | 0 |
| 2.  右冠中段 | **1** | 0 |
| 3.  右冠远段 | **1** | 0 |
| 4.  后降支 | **1** | 不存在 |
| 16. 右左室后支 | **0.5** | 不存在 |
| 16a.右左室后支 | **0.5** | 不存在 |
| 16b.右左室后支 | **0.5** | 不存在 |
| 16c.右左室后支 | **0.5** | 不存在 |
| 5.   左主干 | **5** | 6 |
| 6.   前降支近段 | **3.5** | 3.5 |
| 7.   前降支中段 | **2.5** | 2.5 |
| 8.   前降支远段 | **1** | 1 |
| 9.   第一对角支 | **1** | 1 |
| 9a.  第一对角支副支 | **1** | 1 |
| 10.  第二对角支 | **0.5** | 0.5 |
| 10a. 第二对角支副支 | **0.5** | 0.5 |
| 11.  回旋支近段 | **0.5** | 2.5 |
| 12.  中间支/前侧支 | **1** | 1 |
| 12a. 第一钝缘支 | **1** | 1 |
| 12b. 第二钝缘支 | **1** | 1 |
| 13.  回旋支末段 | **0.5** | 1.5 |
| 14.  左室后侧支 | **0.5** | 1 |
| 14a. 左室后侧支 | **0.5** | 1 |
| 14b. 左室后侧支 | **0.5** | 1 |
| 15.  后降支 | 不存在 | 1 |

    血管直径≥1.5mm，病变直径狭窄≥50％的病变均需要被评估计分，1个病变可累及≥1个区段。如果相邻病变间距<3个参考直径，则作为一个病变计分，否则认为是两个病变。   
3.3 不同病变程度及不同形态的计分方法   
    接下来按照病灶的严重程度逐步进行计分（见 表2）。完全闭塞病变[10]以该号段权值乘以5计分，50-99％狭窄乘以2。若完全闭塞的时间大于三个月，则加1分；有钝头，加1分；出现自身桥侧支循环，加1分；指出跨过完全闭塞病变前向或逆向灌注第一个显影节段编号，中间每个不可见节段加1分；闭塞起始处存在侧支，加1分。三分叉病变[11]按累及血管数不同区别计分。所谓三分叉病变，即主支分成3个至少1.5mm的分支，适用于以下分叉段：3/4/16/16a, 5/6/11/12, 11/12a/12b/13, 6/7/9/9a 和7/8/10/10a。双分叉病变即主支分叉为2个至少1.5mm的分支，2个分支中较小的一支应该被指定为边支，应注意病变medina分型的不同[12]（见图二），即使用3个数字按逆时针顺序依次代表分叉近端主支血管、分叉远端主支血管和边支血管，其中“1”代表存在病变，“0”代表不存在病变，适用于以下段的结合处：5/6/11,6/7/9/10,11/13/12a,13/14/14a,3/4/16和13/14/15，分叉角度小于70度则须再加1分。其他如主动脉开口病变（冠脉的主动脉开口病变，包括1和5，或如果回旋支双开口包括6和11）、血管严重扭曲[ ]（病变段的近端1或多处≥90°的弯曲或3个或更多45-90°的弯曲）、病变长度超过20mm、严重钙化、血栓每项计1分，弥漫病变（病变近端、病变处或远端的任何段长度的75％血管直径<2mm.）则需根据实际情况，每个受累段计1分，因为这些情况均会加重病变的复杂程度。   
    分别计算出每个病变的评分后相加，得到总分即为最后的SYNTAX积分。   
  
**4  SYNTAX研究结果**   
    SYNTAX研究显示，12个月时，两组主要终点结果如下： PCI组MACCE的发生率为17.8％，CABG组为12.1％，具体为全因死亡/心梗/中风发生率PCI组7.6％，CABG组7.7％；再次血管重建PCI组13.7％，CABG组5.9％；中风PCI组0.6％，CABG组2.2％；心肌梗死PCI组4.8％，CABG组3.2％；全因死亡PCI组4.3％，CABG组3.5％。PCI术再次血管重建率显著高于CABG组，而CABG组的中风风险明显较PCI组为高，除此之外，两组不良心脑血管事件、心肌梗死的复合终点、全因死亡的发生率并不存在显著差异。在欧洲心脏病学会（ESC）2009年会上公布的最新结果表明，两治疗组两年的安全概况比较结果发生了一些变化，MACCE发生率PCI组23.3％，CABG组16.4％，PCI组明显高于CABG组。全因死亡/中风/心梗发生率在PCI组为10.8％，而CABG组为9.6％；再次血管重建PCI组17.4％，CABG组8.6％；中风PCI组为1.4％，CABG组2.8％；心梗PCI组为5.9％，CABG组3.3％；全因死亡PCI组 6.2％，CABG组4.9％。   
    SYNTAX研究的左主干亚组危险分层分析结果将SYNTAX评分为0-22分的病变定义为轻度，评分23-32分的病变定义为中度，高于33分的病变定义为重度[2]。MACCE发生率如下：轻度病变PCI组19.4％ ，CABG组17.4％ ；中度病变PCI组22.8 ％，CABG组16.4％ ；重度病变PCI组28.2％，CABG组15.4％ 。显然，PCI组的不良事件发生率随评分的增高有升高趋势，相对的，CABG组的不良事件发生率随评分增高有逐渐下降趋势。而对于低度与中度患者，PCI与CABG对主要不良心脑血管事件（MACCE）的影响无显著差异，表明两种治疗的疗效及安全性相当[13,14, 15]。而对于重度复杂病变的患者，CABG仍然占有明显优势。对于以往一直将左主干病变作为CABG的绝对适应症[4,16]，该研究提示，对于孤立左主干病变或左主干合并单支血管病变的部分患者，PCI是可以作为CABG的替代治疗的[6, 17]。据波士顿科学公司（Boston Scientific Corporation）最新发表的另一项，以SYNTAX研究为基础的，以经济利益及生活质量为前提的研究结果显示：本次研究的结果加强了对SYNTAX研究结论的支持，较短的平均住院天数（PCI组5.9天，CABG组13.7天）、增加的生活质量年、较低的治疗费用（PCI组8,295 英镑/年， CABG组11,101 英镑/年），再加上较大的SYNTAX数据集的安全性及有效性，这个分析报告支持那些复杂病变的患者将PCI作为一项符合成本效益的治疗进行选择。   
表2. 病变严重程度计分

|  |  |
| --- | --- |
| **直径缩窄量** |  |
| - 完全闭塞 | \*5 |
| - 严重病变(50-99％) | \*2 |
| **完全闭塞(TO)** |  |
| -时间大于3个月或未知 | +1 |
| -钝头 | +1 |
| -自身桥侧支 | +1 |
| -完全闭塞病变以远第一个显影节段编号 | +1/每个不可见部分 |
| -侧支(SB) –是,侧支<1.5mm | +1 |
| -是,侧支<1.5mm和侧支》1.5mm均包括 | +1 |
| **三分叉病变** |  |
| - 一支血管受累 | +3 |
| - 两支血管受累 | +4 |
| - 三支血管受累 | +5 |
| - 四支血管受累 | +6 |
| **双分叉病变** |  |
| - A.B.C | +1 |
| - D.E.F.G | +2 |
| - 成角 < 70° | +1 |
| **主动脉开口病变** | +1 |
| **严重迂曲** | +2 |
| **长度> 20mm** | +1 |
| **严重钙化** | +2 |
| **血栓** | +1 |
| **“弥漫病变”/小血管** | +1/每区段号 |

5 优缺点       
    可以说，SYNTAX计分充分考虑到了病变的各个方面，非常有潜力成为内外科医生科学选择治疗方案的标准[18]。一定程度上可防止因术式不当所致的术后不良事件[19]，并避免了内外科医生之间的争议，避免患者因治疗方法选择不当而造成的经济损失，带给患者最适宜的治疗方法[20]。无论对于医生或患者，SYNTAX积分的出现，无疑都是一个好消息。首先，对于左主干及三支病变的患者而言，特别是那些评分为中度的患者，SYNTAX为内外科医生提供了一个坐下来共同探讨治疗方案的理论依据，需要心脏内科医生和外科医生共同决定治疗手段，第二，SYNTAX评分可以指导治疗措施的选择。低、中度评分的患者，PCI组与CABG组的MACCE发生率没有明显差异[21]，PCI可以作为CABG的替代治疗，而较少的住院天数，相对费用较低也是PCI不可忽视的优势所在，这动摇了CABG对左主干病变独特的优势；而评分>33分的患者，PCI组MACCE显著升高，这也说明，PCI组较高的再次血运重建率，导致了整体12个月的主要不良心血管或脑血管事件发生率的升高，对于左主干复杂病变及三支病变，CABG仍然是主要治疗手段。   
    
                        

图二.双分叉病变的种类   
       
    需要指出的是， SYNTAX研究目前仅随访了2年，还需长期随访来确定远期疗效及价值；另外，syntax积分的计算方法较为复杂，临床上可操作性不佳，尤其对于急诊病人不能适用，需要进一步的改进和完善。SYNTAX只是考虑了病变的因素，也并没有将术者的经验、技术纳入考量当中，而术者的经验、完成手术例数、技术的熟练程度显然对无论哪一种血管成形术后的终点都是存在显著影响的。   
  
**6 展望**    总之，SYNTAX积分的出现，为心血管内外科医生提供了客观选择治疗方案的好工具。尽管其可操作性仍差，计算方法依然复杂，需要广大研究人员不懈的努力，不断对其进行完善和改进，更准确、更客观的反映病变实际情况，从而达到指导临床治疗的作用，带给患者更安全、更有效的治疗，但至少提供了一个客观的评分方法，对今后血管成形术式的选择和不同术式的倒数产生巨大的影响。          
  
  
**【参考文献】**   
[1] Alaide Chieffo, Tiziana Claudia Aranzulla, and Antonio Colombo. Drug eluting stents: Focus on Cypher™ sirolimus-eluting coronary stents in the treatment of patients with bifurcation lesions. Vasc Health Risk Manag. 2007 August; 3(4): 441–451.   
[2] Patrick W Serruys, Marie-claude Morice, A Pieter Kappetein. Percutaneous Coronary Intervention versus Coronary-Artery Bypass Grafting for Severe Coronary Artery Disease. The New England Journal of Medicine. Boston: Mar 5, 2009. Vol. 360, Iss. 10; pg. 961   
[3] Foussas S G, Tsiaousis G Z. Revascularization treatment in patients with coronary artery disease. Hippokratia. 2008 Jan–Mar; 12(1): 3–10.    
[4] Bernard S Goldman, MD BSc (Med) FRCSC. The life and hard times of a coronary surgeon. Can J Cardiol. 2007 March 1; 23(3): 183–188   
[5] Silber S, Albertsson P, Aviles FF, et al. Task Force for percutaneous coronary interventions of the European Society of Cardiology. Guidelines for percutaneous coronary interventions. The Task Force for percutaneous coronary interventions of the European Society of Cardiology. Eur Heart J. 2005;26:804–47   
[6] E.E. van der Wall. ESC Congress 2008 in Munich: Hot news from Hot lines! Neth Heart J. 2008 November; 16(11): 367–368.    
[7] Ong AT, Serruys PW, Mohr FW, et al. The SYNergy between percutaneous coronary intervention with TAXus and cardiac surgery (SYNTAX) study: design, rationale, and run-in phase. Am Heart J. 2006;151:1191–1204.   
[8] Morgane Ethgen, Isabelle Boutron, Philippe Gabriel Steg. Reporting of harm in randomized controlled trials evaluating stents for percutaneous coronary intervention. Published online 2009 May 4. doi: 10.1186/1745-6215-10-29.   
[9] Maisel WH. Unanswered questions – drug-eluting stents and the risk of late thrombosis. N Engl J Med. 2007;356:981–984.    
[10] Judith S. Hochman, M.D., Gervasio A. Lamas, M.D., Christopher E. Buller, M.D., Coronary Intervention for Persistent Occlusion after Myocardial Infarction. N Engl J Med. 2006 December 7; 355(23): 2395–2407.    
[11] Patrick J Molloy, Michael B Ablett, Kenneth R Anderson, Left main stem coronary artery dissection. Br HeartJ1 1980; 43: 705-8   
[12] Carlo Di Mario and Nilesh Sutaria, Coronary angiography in the angioplasty era: projections with a meaning. Heart. 2005 July; 91(7): 968–976.   
[13] Chieffo A, Morici N, Maisano F, et al. Percutaneous treatment with drug-eluting stent implantation versus bypass surgery for unprotected left main stenosis: A single-center experience. Circulation. 2006;113:2542–7.   
[14] Lee MS, Kapoor N, Jamal F, et al. Comparison of coronary artery bypass surgery with percutaneous coronary intervention with drug-eluting stents for unprotected left main coronary artery disease. J Am Coll Cardiol. 2006;47:864–70.   
[15] Palmerini T, Marzocchi A, Marrozzini C, et al. Comparison between coronary angioplasty and coronary artery bypass surgery for the treatment of unprotected left main coronary artery stenosis (the Bologna Registry). Am J Cardiol. 2006;98:54–9.   
[16] Kappetein AP, Dawkins KD, Mohr FW, et al. Current percutaneous coronary intervention and coronary artery bypass grafting practices for three-vessel and left main coronary artery disease. Insights from the SYNTAX run-in phase. Eur J Cardiothorac Surg. 2006;29:486–91   
[17] Hata M, Shiono M, Sezai A, et al. Outcome of emergency conventional coronary surgery for acute coronary syndrome due to left main coronary disease. Ann Thorac Cardiovasc Surg. 2006;12:28–31.    
[18] Barry Reicher, MD,a Robert S. Poston, MD,b Mandeep R. Mehra, MD, Simultaneous “hybrid” percutaneous coronary intervention and minimally invasive surgical bypass grafting: Feasibility, safety, and clinical outcomes. Am Heart J. 2008 April; 155(4): 661–667.    
[19] Camenzind E, Steg PG, Wijns W. Stent thrombosis late after implantation of first-generation drug-eluting stents: a cause for concern. Circulation. 2007;115:1440–1455.   
[20] Mercado N, Wijns W, Serruys PW, et al. One-year outcomes of coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention with multiple stenting for multisystem disease: a meta-analysis of individual patient data from randomized clinical trials. J Thorac Cardiovasc Surg. 2005;130:512–519.   
[21] Vivian Ho, PhD,\* Joseph S. Ross, MD, MHS,† Brahmajee K. Nallamothu, MD, Cardiac CON Regulations and the Availability and Use of Revascularization Services. Am Heart J. 2007 October; 154(4): 767–775.