

NSTEMI 患者行非体外循环下冠状动脉旁路移植术的时机选择

李 森 叶晓峰 朱云鹏 李海清 王 哲 陈安清 刘 俊 周 密 蔡俊峰 赵 强

【摘要】 目的:探讨非 ST 段抬高型急性心肌梗死(NSTEMI)患者行非体外循环下冠状动脉旁路移植术(OPCAB)的时机选择。 方法:回顾性分析我院心脏外科 2009 年 5 月至 2015 年 5 月完成的 261 例行 OPCAB 的 NSTEMI 患者资料,按术前心肌肌钙蛋白 I(cTnI)水平分为两组。A 组 cTnI >0.15 ng/mL($n=103$),B 组 cTnI ≤ 0.15 ng/mL($n=158$),比较两组患者手术时间、血流动力学参数、术后住院时间及术后并发症等情况。 结果:术后 30 d 内 A 组死亡 4 例(3.9%),B 组死亡 2 例(1.3%),两组比较无统计学差异($P>0.05$)。多因素分析提示高龄、术前 cTnI >0.15 ng/mL、NSTEMI 后 10 d 内手术为术后 30 d 内主要心脑血管不良事件(MACCEs)发生的独立危险因素($P<0.05$)。 结论:为减少术后 MACCEs 事件的发生,建议于发生 NSTEMI 10 d 后,且 cTnI 降至 0.15 ng/mL 以下时行 OPCAB 术。

【关键词】 非 ST 段抬高型急性心肌梗死;非体外循环下冠状动脉旁路移植术;手术时机;心肌肌钙蛋白 I

doi:10.3969/j.issn.1673-6583.2017.03.011

Optimal timing of off-pump coronary artery bypass graft surgery in patients with non-ST-segment elevation myocardial infarction LI Sen, YE Xiaofeng, ZHU Yunpeng, LI Haiqing, WANG Zhe, CHEN Anqing, LIU Jun, ZHOU Mi, CAI Junfeng, ZHAO Qiang. Department of Cardiac Surgery, Ruijin Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Shanghai 200025, China

【Abstract】 **Objective:** To investigate the timing of off-pump coronary artery bypass graft surgery (OPCAB) for patients with non-ST-segment elevation myocardial infarction (NSTEMI). **Methods:** A retrospective study was performed in 261 NSTEMI patients who had undergone OPCAB from May 2009 to May 2015 in our center. These patients were divided into two groups according to the preoperative cardiac troponin I (cTnI) levels as group A (cTnI >0.15 ng/mL, 103 cases) and group B (cTnI ≤ 0.15 ng/mL, 158 cases). The operation duration, hemodynamic parameter, postoperative hospital stay and complications were analyzed between two groups. **Results:** There were 4 cases (3.9%) in group A and 2 cases (1.3%) in group B died within 30 days after operation, and there was no significant difference of the 30-day mortality between the two groups ($P>0.05$). By multivariate logistic regression analysis, elder, cTnI >0.15 ng/mL and operation within 10 days after NSTEMI were independent risk factors of main adverse cardiovascular and cerebrovascular events (MACCEs) within 30-days after surgery ($P<0.05$). **Conclusions:** To reduce the incidence of postoperative MACCEs, OPCAB is recommended to be performed at least 10 days after NSTEMI with cTnI below 0.15 ng/mL.

【Key words】 Non-ST-segment elevation myocardial infarction; Off-pump coronary artery bypass graft surgery; Timing of surgery; Cardiac troponin I

非体外循环下冠状动脉旁路移植术(OPCAB)

是治疗冠状动脉粥样硬化性心脏病的主要方法之一。研究表明,急性冠脉综合征(ACS)是冠状动脉旁路移植术(CABG)的独立危险因素,其术后死亡率较高^[1-2]。治疗 ST 段抬高型急性心肌梗死

(STEMI)的最佳方案是急诊经皮冠状动脉介入术(PCI)或溶栓治疗。但对于 NSTEMI 目前还没有明确的证据表明行 PCI 或 OPCAB 临床疗效的优劣。2014 年的临床指南也未明确 NSTEMI 患者行 OPCAB 的时机^[3]。本回顾性研究的目的是探讨 NSTEMI 患者行 OPCAB 适当的手术时机。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取 2009 年 5 月至 2015 年 5 月由同一组医师完成的 261 例 OPCAB 患者,均于 NSTEMI 后 30 d 内行 OPCAB,不合并瓣膜、主动脉等其他手术。有研究表明,心肌肌钙蛋白 I(cTnI) 0.15 ng/mL 可作为心肌损伤严重程度的分界点^[4]。故按术前 cTnI 水平将患者分为两组,A 组 cTnI>0.15 ng/mL ($n=103$),B 组 cTnI≤0.15 ng/mL($n=158$)。两组术前常规使用阿司匹林、β 受体阻滞剂、低分子肝素、硝酸酯类等药物。心功能差者给予正性肌力药物维持血流动力学稳定。

1.2 手术方法

全麻后于胸骨正中切开,游离左乳内动脉及大隐静脉备用。将患者心率控制在 60 次/min 左右,给予 0.8~1.0 mg/kg 肝素,将活化凝血时间(ACT)控制在 280 s 以上,每 30 min 复查 ACT,必要时追加肝素。探查病变血管,用 Metronic 公司八爪鱼固定器固定靶血管位置,纵行切开目标冠状动脉前壁,用尖刀挑开靶血管并置入分流栓。先吻合前降支以缓解左心室缺血,再序贯吻合其他目标血管。乳内动脉及静脉吻合口均采用 7-0prolene 缝线连续缝合。通过调整体位、使用血管活性药物以维持血流动力学稳定。记录手术时间、治疗经过、术后监护、并发症、术后住院时间及恢复情况等。并发症包括新发肾功能不全、肺部感染以及主要心脑血管不良事件(MACCEs)。MACCEs 定义为心源性死亡、非致死性心肌梗死和脑卒中。

1.3 统计学分析

采用 SPSS 22.0 软件处理临床数据。连续性

变量采用独立样本 t 检验;分类变量采用 Pearson 卡方检验或 Fisher 精确检验;多因素分析采用 logistic 回归分析,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般临床资料比较

A 组 103 例患者中男性 86 例(83.5%),平均年龄(70.2 ± 9.7)岁;B 组 158 例患者中男性 139 例(88%),平均年龄(69.6 ± 9.1)岁。除术前主动脉内球囊反搏置入(16 例对 7 例)、肌酸激酶及其同工酶 [(2.45 ± 2.71) ng/mL 对 (1.72 ± 1.16) ng/mL]与 cTnI [(0.52 ± 0.53) ng/mL 对 (0.09 ± 0.03) ng/mL] 差异有统计学意义外($P<0.05$),患者的性别构成、年龄、体质量指数、吸烟史、既往 PCI、术前心律失常、EUROSCORE II、心功能等指标均无统计学差异(P 均>0.05)。

2.2 术后转归

261 例患者均成功接受 OPCAB 术。A 组与 B 组除围术期心肌梗死有统计学差异外,总手术时间、术中旁路血管流量、搏动指数(PI)、术后呼吸机辅助时间、ICU 时间以及术后住院时间等均无统计学差异($P>0.05$)。全组病例均在非体外循环下完成手术,无中转体外循环。261 例患者总体死亡 6 例(2.3%),其中 A 组死亡 4 例(3.9%),B 组死亡 2 例(1.3%),二者无统计学差异($P=0.339$)。NSTEMI 后 10 d 内行手术死亡 4 例(4.3%),10 d 后行手术死亡 2 例(1.19%, $P=0.24$)。全组术后 MACCEs 事件发生 32 例(12.3%),其中 A 组 MACCEs 事件发生 21 例(20.4%),B 组 MACCEs 事件发生 11 例(7.0%, $P=0.001$)。NSTEMI 后 10 d 内行 MACCEs 事件发生 19 例(20.43%),10 d 后 MACCEs 事件发生 13 例(7.74%, $P=0.003$)。

多因素分析示:高龄、术前 cTnI>0.15 ng/mL、NSTEMI 后 10 d 内手术为术后 30 d MACCEs 事件发生的独立危险因素(见表 1)。

表 1 术后 30 d MACCEs 事件发生的多因素分析

项目	是($n=32$)	否($n=229$)	OR(95% CI)	P 值
年龄/岁	73.3±9.4	69.4±9.2	1.205(1.072~1.353)	0.002
女性/例(%)	4(12.5)	32(14.0)	1.099(0.355~3.408)	0.87
BMI/kg·m ⁻²	24.5±3.5	24.2±2.9	1.178(0.345~4.023)	0.793
吸烟史/例(%)	13(40.6)	131(57.2)	0.607(0.261~1.415)	0.248
cTnI>0.15 ng·mL ⁻¹ /例(%)	18(56.3)	85(37.1)	5.115(1.355~19.313)	0.016
心律失常史/例(%)	12(37.5)	17(7.4)	1.435(0.486~4.242)	1.435
既往 PCI 史/例(%)	11(34.4)	18(7.9)	1.726(0.538~5.535)	1.726
NSTEMI 后 10 d 内手术/例(%)	23(71.9)	70(30.6)	4.421(1.121~17.434)	0.034

3 讨论

NSTEMI 以多支血管病变为主,且多为不完全闭塞病变。过早地进行手术,患者术后并发症及死亡率高。然而,延迟手术有再次心肌梗死的风险。

虽然目前心肌保护与麻醉的技术有很大的提高^[5-7],但急性心肌梗死(AMI)患者行 CABG 死亡率仍较高。一项多中心的回顾性研究纳入了 44 365 例 AMI 行 CABG 的患者,结果表明 AMI 后行手术治疗的时间窗越长,死亡率越低^[8]。Assmann 等^[9]纳入 3 475 例 AMI 患者行回顾性分析,按手术时间将患者分为发病后 6 h~1 d、2~3 d、4~10 d、11~20 d、21~30 d、30 d 以后等 6 组,结果表明在 AMI 发病 10 d 后行 CABG 的患者死亡率明显低于 10 d 内手术的患者。本研究表明,与发生 NSTEMI 10 d 后手术的患者相比,NSTEMI 后 10 d 内行 OPCAB 的患者虽然住院期间内死亡率无差异($P>0.05$),但是术后 MACCEs 事件较高,有统计学差异($P<0.05$)。

cTnI 对 ACS 的危险度分级具有重要价值^[10],是心肌损伤最具特异性的指标^[11-13]。本研究发现,术前 cTnI 值 >0.15 ng/mL 者行 OPCAB 术发生 MACCEs 事件明显高于术前 cTnI ≤ 0.15 ng/mL 患者。Thielmann 等^[14]根据术前 cTnI 的水平将 1 405 例患者分为 3 组:cTnI <0.10 ng/mL 组; 0.10 ng/mL \leq cTnI ≤ 1.15 ng/mL 组;cTnI >1.15 ng/mL 组。结果表明 cTnI >1.15 ng/mL 患者低心排的发生率以及术后死亡率最高。NSTEMI 患者 cTnI >0.15 ng/mL 时行手术治疗风险高,因此时心肌组织损伤仍较大。行 OPCAB 治疗时,心脏处于跳动状态,对此心肌组织的耗氧量较大。

主动脉球囊反搏(IABP)可以有效降低心脏后负荷,降低心肌耗氧量,增加心排量^[15]。急性心肌梗死因心肌发生严重的缺血坏死,常导致左心室功能不全。当梗死面积达到一定程度,则左心室功能抑制,每搏量降低,充盈压升高。左心室每搏量明显下降,使主动脉压降低致冠状动脉血液灌注减少,加重心肌缺血^[16]。因此,我们在术前常规对患者的全身状况及手术风险进行评估,手术风险高的患者术前常规置入 IABP。

综上所述,NSTEMI 患者行 OPCAB 疗效满意。为提高患者的手术成功率,减少患者术后不良心血管事件的发生,应于 cTnI ≤ 0.15 ng/mL,且在 NSTEMI 10 d 后进行手术,并综合考虑患者的年龄等因素。

参 考 文 献

[1] Nalysnyk L, Fahrbach K, Reynolds MW, et al. Adverse

events in coronary artery bypass graft (CABG) trials: a systematic review and analysis[J]. Heart, 2003, 89(7): 767-772.

- [2] Ketonen M, Pajunen P, Koukkunen H, et al. Long-term prognosis after coronary artery bypass surgery[J]. Int J Cardiol, 2008, 124(1): 72-79.
- [3] Kolh P, Windecker S, Alfonso F, et al. 2014 ESC/EACTS guidelines on myocardial revascularization: the task force on myocardial revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). Developed with the special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI) [J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2014, 46(4): 517-592.
- [4] Amodio G, Antonelli G, Varraso L, et al. Clinical impact of the troponin 99th percentile cut-off and clinical utility of myoglobin measurement in the early management of chest pain patients admitted to the emergency cardiology department[J]. Coron Artery Dis, 2007, 18(3): 181-186.
- [5] Yang F, Wang J, Hou D, et al. Preoperative intra-aortic balloon pump improves the clinical outcomes of off-pump coronary artery bypass grafting in left ventricular dysfunction patients[J]. Sci Rep, 2016, 6: 27645.
- [6] Grandmougin D, Vanhuyse F, Fiore A, et al. Effects of the self-myocardial retroperfusion with aortic-coronary sinus shunt on cardiac output and ischemic events in high-risk patients undergoing OPCAB surgery[J]. J Cardiovasc Surg (Torino), 2015, 56(6): 929-937.
- [7] Al Tmimi L, Van Hemelrijck J, Van de Velde M, et al. Xenon anaesthesia for patients undergoing off-pump coronary artery bypass graft surgery: a prospective randomized controlled pilot trial [J]. Br J Anaesth, 2015, 115(4): 550-559.
- [8] Lee DC, Oz MC, Weinberg AD, et al. Optimal timing of revascularization: transmural versus nontransmural acute myocardial infarction[J]. Ann Thorac Surg, 2001, 71(4): 1197-1204.
- [9] Assmann A, Boeken U, Akhyari P, et al. Appropriate timing of coronary artery bypass grafting after acute myocardial infarction[J]. Thorac Cardiovasc Surg, 2012, 60(7): 446-451.
- [10] McDonough JL, Arrell DK, Van Eyk JE. Troponin I degradation and covalent complex formation accompanies myocardial ischemia/reperfusion injury[J]. Circ Res, 1999, 84(1): 9-20.
- [11] Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, et al. Third universal definition of myocardial infarction[J]. Eur Heart J, 2012, 33(20): 2551-2569.
- [12] Keller T, Zeller T, Peetz D, et al. Sensitive troponin I assay in early diagnosis of acute myocardial infarction[J]. N Engl J Med, 2009, 361(9): 868-877.
- [13] Aldous SJ, Richards M, Cullen L, et al. Diagnostic and prognostic utility of early measurement with high-sensitivity

troponin T assay in patients presenting with chest pain[J].
CMAJ, 2012, 184(5):E260-E268.

- [14] Thielmann M, Massoudy P, Neuhauser M, et al. Risk stratification with cardiac troponin I in patients undergoing elective coronary artery bypass surgery [J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2005, 27(5):861-869.
- [15] Theologou T, Bashir M, Rengarajan A, et al. Preoperative intra aortic balloon pumps in patients undergoing coronary artery bypass grafting [J]. Cochrane Database Syst Rev,

2011 (1):CD004472.

- [16] Williams DO, Korr KS, Gewirtz H, et al. The effect of intraaortic balloon counterpulsation on regional myocardial blood flow and oxygen consumption in the presence of coronary artery stenosis in patients with unstable angina[J]. Circulation, 1982, 66(3):593-597.

(收稿:2016-11-14 修回:2017-03-18)

(本文编辑:丁媛媛)

中国科协、教育部、科技部、卫生计生委、中科院、工程院、自然科学基金会 关于印发《发表学术论文“五不准”》的通知

科协发组字〔2015〕98 号

近年来,我国科技事业取得了长足的发展,在学术期刊发表论文数量大幅增长,质量显著提升。在取得成绩的同时,也暴露出一些问题。今年发生多起国内部分科技工作者在国际学术期刊发表论文被撤稿事件,对我国科技界的国际声誉带来极其恶劣的影响。为弘扬科学精神,加强科学道德和学风建设,抵制学术不端行为,端正学风,维护风清气正的良好学术生态环境,重申和明确科技工作者在发表学术论文过程中的科学道德行为规范,中国科协、教育部、科技部、卫生计生委、中科院、工程院、自然科学基金会共同研究制定了《发表学术论文“五不准”》。根据中央领导意见,现将《发表学术论文“五不准”》印发给你们,请遵照执行。

各有关单位要组织深入学习、广泛宣传,结合实际制定和完善相关规定,建立学术不端行为调查处理机制,进一步改革完善科技评价体系,为科技工作者创新创业提供良好的政策和环境保障;要采取切实有效的措施对被撤稿作者开展调查,对违反“五不准”的行为视情节作出严肃处理,并将处理结果报上级主管部门备案。广大科技工作者应加强道德自律,共同遵守“五不准”,认真开展自查,发现存在违反“五不准”的行为要主动申请撤稿,坚决抵制“第三方”学术不端行为。各全国学会(协会、研究会)要发挥科学共同体作用,做好教育引导,捍卫学术尊严,维护良好学风。

中国科协、教育部、科技部、卫生计生委、中科院、工程院、自然科学基金会将加强沟通协调和联合行动,落实“五不准”,督促有关单位对撤稿事件进行调查处理,逐步建立科研行为严重失信记录制度和黑名单信息共享机制,推动科技评价体系改革,规范科研诚信管理,维护科技工作者合法权益。

中国科协 教育部 科技部
卫生计生委 中科院 工程院
自然科学基金会
2015 年 11 月 23 日

发表学术论文“五不准”

1. 不准由“第三方”代写论文。科技工作者应自己完成论文撰写,坚决抵制“第三方”提供论文代写服务。
 2. 不准由“第三方”代投论文。科技工作者应学习、掌握学术期刊投稿程序,亲自完成提交论文、回应评审意见的全过程,坚决抵制“第三方”提供论文代投服务。
 3. 不准由“第三方”对论文内容进行修改。论文作者委托“第三方”进行论文语言润色,应基于作者完成的论文原稿,且仅限于对语言表达方式的完善,坚决抵制以语言润色的名义修改论文的实质内容。
 4. 不准提供虚假同行评审人信息。科技工作者在学术期刊发表论文如需推荐同行评审人,应确保所提供的评审人姓名、联系方式等信息真实可靠,坚决抵制同行评审环节的任何弄虚作假行为。
 5. 不准违反论文署名规范。所有论文署名作者应事先审阅并同意署名发表论文,并对论文内容负有知情同意的责任;论文起草人必须事先征求署名作者对论文全文的意见并征得其署名同意。论文署名的每一位作者都必须对论文有实质性学术贡献,坚决抵制无实质性学术贡献者在论文上署名。
- 本“五不准”中所述“第三方”指除作者和期刊以外的任何机构和个人;“论文代写”指论文署名作者未亲自完成论文撰写而由他人代理的行为;“论文代投”指论文署名作者未亲自完成提交论文、回应评审意见等全过程而由他人代理的行为。