

非体外循环不停跳冠状动脉旁路移植术 在高危冠心病治疗中的作用

王 春, 谷天祥, 于 洋, 卢春茂, 师恩祎, 刘 波, 喻 磊

(中国医科大学附属第一医院心脏外科, 辽宁省沈阳市 110001)

[关键词] 冠心病; 高危; 不停跳非体外循环冠状动脉旁路移植术

[摘 要] 目的 回顾性研究 696例高危冠心病患者接受不同方式冠状动脉旁路移植术的临床资料, 评价分析 OPCABG 治疗高危冠心病的价值。方法 2000年 7月至 2010年 6月 696例高危冠状动脉旁路移植术患者 (EuroSCORE 大于 6), 696例高危冠心病患者根据手术方式分为 OPCABG 组和 CABG 组。比较 OPCABG 和 CABG 两组病例在术前资料、手术死亡率、EuroSCORE 分值、并发症率 (并发症包括围术期心肌梗死、出血、脑部并发症、新发心房颤动、急性肾功能衰竭、呼吸功能不全等) 等数据, 统计分析组间差异。结果 OPCABG 组 504例, EuroSCORE 评分 7.71 ± 1.27 ; CABG 组 192例, EuroSCORE 评分 7.64 ± 1.33 。全部病例远端吻合口人均 3.46 ± 1.42 个, ICU 时间 65.4 ± 6.73 h, 带气管插管时间 16.4 ± 6.9 h, 并发症率 27.9%, 手术死亡率 4.31%, EuroSCORE 平均值 7.68 ± 1.30 。两组病例术前资料在年龄、合并症、性别比例、心功能、EuroSCORE 评分等方面差异无显著性。OPCABG 组与 CABG 组在远端吻合口数量、手术时间、输血量、引流量、机械通气时间、重症监护时间、住院时间、手术死亡率以及并发症率 (出血、急性肾功能衰竭、呼吸功能不全) 等方面, 差异有显著性。结论 OPCABG 避免体外循环, 治疗高危患者一定程度上降低了手术风险, 并能获得良好的疗效。

[中图分类号] R5

[文献标识码] A

The Value of OPCABG in High-Risk Patients with Coronary Heart Disease

WANG Chun, GU Tian-Xiang, YU Yang, LU Chun-Mao, SHI En-Wei, LIU Bo, and YU Lei

(The Department of Cardiac Surgery, the First Hospital of China Medical University, Shenyang 110001, China)

[KEY WORDS] Coronary Heart Disease; High Risk; Off-Pump Coronary Artery Bypass Grafting

[ABSTRACT] **Aim** To make retrospective study of the clinical value of OPCABG in 696 cases of high-risk patients with coronary heart disease. **Methods** 696 cases were divided into OPCABG and CABG groups. The preoperative data, mortality, the average EuroSCORE and the complication rate (including perioperative myocardial infarction, stroke, new atrial fibrillation, acute renal failure, respiratory insufficiency, etc.) were compared between two groups. **Results** According to surgical procedure, 696 cases of high risk patients were divided into OPCABG groups and CABG groups. OPCABG group had 504 cases, EuroSCORE score 7.71 ± 1.27 ; CABG group had 192 patients, EuroSCORE score 7.64 ± 1.33 . The average distal anastomosis was 3.46 ± 1.42 . The complication rate was 27.9% and operative mortality was 4.31%. ICU time was 65.4 ± 6.73 hours, tracheal intubation time 16.4 ± 6.9 hours and average EuroSCORE 7.68 ± 1.30 . There was no statistical difference among the preoperative data of age, comorbidity, gender, heart function and EuroSCORE score between the two groups. The number of distal anastomosis, operation time, blood transfusion, drainage, ventilation time, intensive care, hospitalization time, operative mortality and complication rates (bleeding, acute renal failure and respiratory insufficiency) between the OPCABG group and CABG group had statistically significant difference. **Conclusions** Avoiding cardiopulmonary bypass, OPCABG reduces the surgical risks in high risk patients and the effect of treatment is satisfactory.

[收稿日期] 2010-09-08

[基金项目] 辽宁省教育厅基金项目 (2004C050); 辽宁省科学技术计划项目 (2006401013-2) 资助

[作者简介] 王春, 博士, 主治医师, 研究方向为成人心脏外科基础与临床研究, E-mail为 doctorchun@126.com。通讯作者谷天祥, 博士, 教授, 博士研究生导师, 研究方向为心血管疾病外科治疗的基础与临床研究, E-mail为 amugb@sina.com。于洋, 硕士, 主治医师, 研究方向为成人心脏外科, E-mail为 amuyuyang@163.com。

随着人口老龄化进程的加快、介入治疗的普及,外科收治的冠心病患者中,高龄、复杂病变、多合并症的高危患者所占比重越来越大。本文回顾性研究中国医科大学附属第一医院 2000年 7月至 2010年 6月期间应用非体外循环不停跳冠状动脉旁路移植术(off-Pump coronary artery bypass grafting OP-CABG)和体外循环不停跳冠状动脉旁路移植术(coronary artery bypass grafting CABG)治疗 696例高危冠心病的效果,评价 OPCABG 在治疗高危冠心病中的作用。

1 资料和方法

1.1 术前资料

696例高危冠心病患者中男 367例,女 329例,年龄 59~88岁,平均 68.3 ± 7.3 岁,所有病例冠状动脉病变均为 3支病变。根据手术方式分为 OP-CABG 组和 CABG 组,其中 OPCABG 组 504例,男 269例,女 235例,平均 68.7 ± 9.2 岁,欧洲心脏手术危险评估系统(the european system for cardiac operative risk evaluation, EuroSCORE),评分 7.71 ± 1.27 ; CABG 组 192例,男 98例,女 94例,平均 68.1 ± 8.6 岁, EuroSCORE 评分 7.64 ± 1.33 。EuroSCORE 的评分方法参考文献 [1] (表 1),高危冠心病的定义为 EuroSCORE 评分 6分以上,预测死亡率为 11.2% [2]。两组术前资料详见表 2。

1.2 手术方法

OPCABG 组:全麻下胸骨正中切口,全身肝素化 (1 mg/kg),保持 ACT 在 250~350 s。取左胸廓内动脉及双下肢大隐静脉备用,下肢大隐静脉曲张严重或条件差者取桡动脉。搭桥的顺序为:左胸廓内动脉远端与前降支吻合;大隐静脉与升主动脉吻合后,分别与钝缘支、对角支、后降支吻合。采用侧壁钳部分钳夹升主动脉壁,用 6-0 Prolene 血管线连续缝合近端吻合口,开放侧壁钳。采用美敦力公司的 Octopus 心脏表面固定器,结合头低位及深部心包牵引缝线充分显露靶血管,切开冠状动脉后应用分流栓或软硅胶线阻断切口近端靶血管。用 7-0 Prolene 血管线连续缝合远端吻合口。所有吻合口完成后,鱼精蛋白半量中和肝素。CABG 组:全麻下胸骨正中切口,全身肝素化 (3 mg/kg),保持 ACT 在 500 s 以上。

表 1. EuroSCORE 的评分方法

Figure 1. Grading of EuroSCORE

危险因素	因素定义	分值
年龄	年龄 ≥ 60 岁,每增加 5 年	1 分
性别	女性	1 分
COPD	长期应用激素类药物或支气管扩张剂	1 分
动脉系统疾病	颈动脉狭窄 $\geq 50\%$; 动脉疾病; 主动脉介入手术; ASO	2 分
神经系统	严重影响行动能力或日常生活的	2 分
既往心脏手术		3 分
血浆肌酐浓度	$> 200 \mu\text{mol/L}$	2 分
活动性心内膜炎	正接受抗生素治疗中	3 分
术前危急状态	室颤; 室速; 心脏按压; 猝死; 呼吸机辅助; IABP; 正性肌力药物; ARF	3 分
不稳定型心绞痛	静息性心绞痛	3 分
左心室功能不全	LVEF 为 30% ~ 50%	1 分
	LVEF $< 30\%$	3 分
近期心肌梗死	90 天内	2 分
肺动脉高压	肺动脉收缩压 $> 60 \text{ mmHg}$	2 分
手术状态	急诊手术; CABG 合并其他心脏手术	2 分
胸主动脉手术		3 分
心肌梗死后室间隔穿孔		4 分

COPD 为慢性阻塞性肺病; ASO 为主动脉粥样硬化斑块; IABP 为主动脉内球囊反搏; ARF 为急性肾功能衰竭; LVEF 为左心室射血分数。

表 2. 术前一般资料

Figure 2. Pre-operative data

临床资料	OPCABG 组	CABG 组
例数	504	192
年龄 (岁)	68.7 ± 9.2	68.1 ± 8.6
女性 (例)	235 (46.6%)	94 (49.0%)
高血压 (例)	307 (60.9%)	113 (58.9%)
糖尿病 (例)	336 (66.7%)	121 (63.0%)
近期心梗 (例)	143 (28.4%)	58 (30.2%)
EF 值	$48.6\% \pm 8.4\%$	$49.1\% \pm 8.3\%$
EF 值低于 30% (例)	34 (6.7%)	12 (6.25%)
肾功能不全 (例)	9 (5.75%)	10 (5.26%)
COPD (例)	39 (7.73%)	13 (6.77%)
脑血管病 (例)	44 (8.73%)	16 (8.33%)
外周血管病 (例)	31 (6.15%)	12 (6.25%)
EuroSCORE 分值	7.71 ± 1.27	7.64 ± 1.33

主动脉及腔房插管建立体外循环, 流量 $> 2.4 \text{ L/min}$ 保持体温 34°C 左右, 采用主动脉根部顺行灌注、桥灌以及冠状静脉窦逆行灌注结合的方式, 均达到满意的灌注效果。心脏停搏液为氧合血冷晶体灌注液, 灌注量 20 mL/kg 。搭桥的顺序为: 首先大隐静脉近端分别与钝缘支、对角支、后降支吻合, 桥灌后远端与升主动脉吻合; 最后左胸廓内动脉远端与前降支吻合。开放阻断钳后心脏复苏, 桥血管排气, 复温充分后, 停机, 撤除体外循环。对于左胸廓内动脉管腔细小、血流量不足的病例采用全静脉旁路移植术。根据病变位置、靶血管条件等因素采用大隐静脉做端侧和/或序贯吻合, 近端与升主动脉吻合。对于右冠状动脉弥漫病变远端完全闭塞的病例, 采用结扎心中静脉中远段, 远段施行原位静脉动脉化吻合^[3]。关胸前常规应用 $5 \text{ L } 40^{\circ}\text{C}$ 生理盐水冲洗纵膈, 常规留置纵膈引流管 2 根。统计分析两组病例的术前资料、EuroSCORE 分值、手术死亡率、并发症率 (包括围术期心肌梗死、出血、脑部并发症、新发心房颤动、急性肾功能衰竭、呼吸功能不全等)。

1.3 统计学方法

计量资料采用 t 检验, 计数资料采用 χ^2 检验进行组间比较, $P < 0.05$ 为差异有显著性。

2 结 果

2.1 两组术后结果比较

696 例高危冠心病患者远端吻合口人均 3.46 ± 1.42 个, ICU 时间 $65.4 \pm 6.73 \text{ h}$, 带气管插管时间 $16.4 \pm 6.9 \text{ h}$, 并发症率 27.9% , 手术死亡率 4.31% , EuroSCORE 平均值 7.68 ± 1.30 。两组病例术前资料在年龄、合并症、性别比例、心功能、EuroSCORE 评分等方面无统计学差异。OPCABG 组与 CABG 组在远端吻合口数量 (3.38 ± 1.24 比 3.62 ± 1.31)、手术时间 ($221.7 \pm 67.4 \text{ min}$ 比 $319.5 \pm 52.2 \text{ min}$)、输血量 (349.6 ± 54.2 比 885.8 ± 69.1)、引流量 ($473.3 \pm 44.9 \text{ mL}$ 比 $726.3 \pm 74.6 \text{ mL}$)、机械通气时间 ($11.27 \pm 5.59 \text{ h}$ 比 $19.45 \pm 9.14 \text{ h}$)、重症监护时间 ($52.83 \pm 10.67 \text{ h}$ 比 $63.18 \pm 12.94 \text{ h}$)、住院时间 (16.4 ± 4.3 天比 22.6 ± 5.8 天)、手术死亡率 (3.17% 比 7.29%) 以及在出血 (0.6% 比 2.6%)、急性肾功能衰竭 (9.13% 比 10.59%)、呼吸功能不全 (7.54% 比 9.14%) 等多个方面, 差异有显著性 ($P < 0.05$, 表 3 和表 4)。

表 3. 两组术后结果比较

Figure 3. Comparison of the post-operative data between two groups

术后结果	OPCABG 组	CABG 组	t 值	χ^2 值	P 值
例数	504	192			
远端吻合口 (平均数)	3.38 ± 1.24	3.62 ± 1.31	-2.90		< 0.05
左胸廓内动脉	377	139		0.42	> 0.05
手术时间 (min)	221.7 ± 67.4	319.5 ± 52.2	18.14		< 0.05
输血量 (mL)	349.6 ± 54.2	885.8 ± 69.1	107.75		< 0.05
引流量 (mL)	473.3 ± 44.9	726.3 ± 74.6	54.53		< 0.05
呼吸机 (h)	11.27 ± 5.59	19.45 ± 9.14	14.28		< 0.05
重症监护 (h)	52.83 ± 10.67	63.18 ± 12.94	10.76		< 0.05
住院时间 (天)	16.4 ± 4.3	22.6 ± 5.8	15.36		< 0.05

表 4. 两组术后并发症和死亡率比较

Figure 4. Comparison of comorbidity and mortality between two groups

术后结果	OPCABG 组	CABG 组
例数	504	192
EuroSCORE 分值	7.71 ± 1.27	7.64 ± 1.33
预测死亡率	11.2%	11.2%
实际死亡	16 (3.17%)	14 (7.29%) ^a
围术期心肌梗死 (例)	6 (1.19%)	2 (1.04%)
IABP 辅助 (例)	41 (8.13%)	25 (13.0%) ^a
出血 (例)	3 (0.60%)	5 (2.60%) ^a
脑部并发症 (例)		
短暂性 (例)	29 (5.75%)	16 (8.33%)
永久性 (例)	5 (1.00%)	2 (1.04%)
急性肾衰 (例)		
未透析 (例)	31 (6.15%)	23 (11.98%)
透析 (例)	15 (2.98%)	12 (6.25%) ^a
新发心房颤动 (例)	57 (11.31%)	18 (9.38%)
呼吸功能不全 (例)	38 (7.54%)	29 (15.10%) ^a
切口感染 (例)	4 (0.80%)	2 (1.04%)

a 为 $P < 0.05$ 与 OPCABG 组比较。

3 讨 论

手术风险的预测在外科治疗高危冠心病患者方面十分重要, 可以在术前充分准备必要的治疗措施。EuroSCORE 通过对预期手术风险因素评分, 预估心脏手术风险。此风险评估系统在评价和预测手术风险方面的有效性和准确性得到心脏外科医生的高度

认可^[4]。国内学者^[5]研究分析 310 例冠状动脉旁路移植术患者,显示 EuroSCORE 预测总病死率和实际总病死率之间具有较好的一致性,对 CABG 患者早期预后有良好的预测价值,尤其是非体外循环手术患者。

本研究 696 例高危冠心病患者平均年龄为 68.3 ± 7.3 岁, EuroSCORE 平均值 7.68 ± 1.30 预测死亡率为 11.2%。导致预测风险增加的可能因素有以下几点: 我国已开始进入老龄化社会,高龄病人的数量逐年上升,糖尿病、慢性阻塞性肺病以及外周血管病等术前合并症增多。④随着心内科介入手术的普及和不断进展^[6],也导致从内科转到外科的病人越来越危重。及时的内科溶栓、介入治疗、IABP 等为急性及近期心肌梗死的病例获得外科治疗争取了时间和机会。新近一项荟萃分析^[7]结果显示内科介入治疗可明显降低五年内的心血管死亡事件和再梗的发生率。④手术技术的不断完善,对射血分数低、急性心肌梗死、高龄等高危病例实施 OPCAB 可获得满意疗效^[8]。

本研究中 OPCABG 组的死亡率为 3.17%,明显低于 CABG 组的死亡率 7.29% 和预测死亡率 11.2%,一定程度上反映 OPCABG 在重症冠心病治疗中的优势。EuroSCORE 预测的高风险与 OPCABG 低手术死亡率之间的这种不一致可能与以下因素有关: EuroSCORE 数据库预测系统是基于 1995~1999 年欧洲心脏手术病例数据而建立的,绝大部分手术是在体外循环下完成的;而 OPCABG 是在上世纪 90 年代末以后广泛在欧洲应用的,目前在北美地区,也仅有 20% 的冠状动脉旁路移植术应用 OPCABG。这可能导致 EuroSCORE 系统过高评价 OPCABG 的手术风险,对于常规冠状动脉旁路移植术的评价仍是比较准确的。④本研究中 OPCABG 组与 CABG 组在手术时间、输血量、引流量、机械通气时间、重症监护时间、住院时间以及在出血、急性肾功能衰竭、呼吸功能不全等多个方面,差异有显著性,显示 OPCABG 在治疗高危患者的近期效果明显优于 CABG。体外循环会造成血液有形成分的破坏,主动脉阻断和再灌注损伤是炎症反应的主要原因,细胞因子的释放导致凝血功能的紊乱,引起术后出血和输血量增多,增加死亡率^[9]。OPCABG 技术避免了体外循环,对高龄、左心室功能不全等高危患者的具有保护意义^[10]。

研究结果显示在远端吻合口数量上, OPCABG

组略少于 CABG 组,提示 OPCABG 组的完全再血管化程度低于 CABG 组,可能影响远期效果及预后,因此治疗危重冠心病时,要综合平衡考虑所存在的风险因素和预期治疗效果,进而选择更个体化的手术方式,才可能获得最大的治疗收益。

综上, OPCABG 避免体外循环,治疗高危患者一定程度上降低了手术风险,并能获得良好的疗效。

[参考文献]

- [1] Roques F, Nashef SAM, Mitchell P, et al Risk factors and outcome in European cardiac surgery: analysis of the EuroSCORE multinational database of 19030 patients [J]. Eur J Cardiothorac Surg 1999, 15: 816-823
- [2] Nashef SAM, Roques F, Mitchell P, et al European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE) [J]. Eur J Cardiothorac Surg 1999, 16(1): 9-13
- [3] 谷天祥, 王春, 王忠武, 等. 冠状静脉原位动脉化旁路移植术应用解剖学基础及临床疗效近期观察 [J]. 中华医学杂志, 2007, 87(11): 725-728
- [4] 王东进, 李庆国, 王强, 等. EuroSCORE 对冠状动脉旁路移植术后早期死亡的预测价值 [J]. 中华外科杂志, 2009, 47(8): 583-585
- [5] Kurki TS, Hakkinen U, Lauharanta J, et al. Evaluation of the relationship between preoperative risk scores, postoperative and total length of stays and hospital costs in coronary bypass surgery [J]. Eur J Cardiothorac Surg 2001, 20(6): 1183-1187
- [6] De Feyter PJ, Serruys PW, Unger F, et al Bypass surgery versus stenting for the treatment of multivessel disease in patients with unstable angina compared with stable angina [J]. Circulation 2002, 105(20): 2367-2372
- [7] Fox KA, Clayton TC, Damman P, et al Long-term outcome of a routine versus selective invasive strategy in patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome: a meta-analysis of individual patient data [J]. J Am Coll Cardiol 2010, 55(22): 2435-2445
- [8] Mehawal ZS, Mishra YK, Kohli V, et al Off-Pump Multivessel Coronary Artery Surgery in High-Risk Patients [J]. Ann Thorac Surg 2002, 74(4): S1353-S1357
- [9] Weir I. Coronary artery bypass [J]. Ann R Coll Surg Engl 2006, 88(2): 99-102
- [10] Jasinski M, Wos S, Olszowska P, et al Dysfunction of left ventricle as an indication for off-pump coronary artery bypass grafting [J]. Heart Surg Forum, 2003, 6: E85-E88

(此文编辑 李小玲)