

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2018.02.018  
文章编号: 1005-8982 (2018) 02-0086-04

## 一站式杂交技术与冠状动脉旁路移植术 治疗冠心病多支病变的对比研究

安景辉, 陈子英, 石凤梧, 马千里, 张浩琼, 李仁乐, 吴雪达, 刘苏  
(河北医科大学第二医院 心外科, 河北 石家庄 050000)

**摘要: 目的** 评价一站式杂交技术在治疗冠状动脉粥样硬化性心脏病(以下简称冠心病)多支病变中的手术安全性及疗效。**方法** 选取该院行一站式冠状动脉杂交手术患者 23 例和胸骨正中切口非体外循环下冠状动脉搭桥术患者 23 例, 其中杂交组在经胸骨下段小切口以左乳内动脉至左前降支搭桥, 术毕行冠状动脉支架介入手术, 治疗“罪犯”血管, 另外 23 例患者行常规胸骨正中非体外循环下冠状动脉搭桥术, 比较两组患者的手术效果及并发症发生情况。**结果** 两组围手术期均无患者死亡。杂交组手术时间较常规组短 ( $P < 0.05$ )。杂交组输注红细胞和血浆量较常规组少 ( $P < 0.05$ ); 杂交组术中出血量、24 h 引流量及心肌钙蛋白量较常规组少 ( $P < 0.05$ ); 杂交组重症加强护理病房停留时间、机械通气时间及引流管保留时间较常规组短 ( $P < 0.05$ )。**结论** 一站式杂交技术治疗冠心病多支病变较常规冠状动脉搭桥术具有安全性高、创伤小、并发症少及恢复快等优点, 值得临床推广应用。

**关键词:** 杂交手术; 冠状动脉旁路移植术; 经皮冠状动脉介入治疗  
**中图分类号:** R541.4 **文献标识码:** A

## One-stop hybrid coronary revascularization operation and minimally-invasive coronary artery bypass surgery for treatment of multivessel coronary heart disease

Jing-hui An, Zi-ying Chen, Feng-wu Shi, Qian-li Ma, Jie-qiong Zhang, Ren-le Li, Xue-da Wu, Su Liu  
(Department of Cardiac Surgery, the Second Hospital of Hebei Medical University,  
Shijiazhuang, Hebei 050000, China)

**Abstract: Objective** To evaluate the security and effectiveness of one-stop hybrid coronary revascularization operation (OHCR) for multivessel coronary heart disease. **Methods** This study included 23 patients undergoing OHCR and 23 cases who had off-pump coronary artery bypass graft surgery (OPCABG) through mid-sternal incision in our hospital. In the OHCR group, the internal mammary artery was bypassed to left anterior descending branch through minimal incision in the lower sternum, and then the involved vessel was treated with percutaneous coronary intervention (PCI). The patients in the OPCABG group were treated with traditional OPCABG. The surgical result and complications were compared between the two groups. **Results** Both groups had no death case in the perioperative period. The operation time of the OHCR group was shorter than that of the OPCABG group ( $P < 0.05$ ). Compared to the OPCABG group, the volume of red blood cell transfusion, plasma transfusion, intraoperative bleeding and 24-h drainage was smaller, and the serum troponin level was lower in the OHCR group ( $P < 0.05$ ). The time staying in the Intensive Care Unit, the mechanical ventilation time, and the retention time of drainage tube in the OHCR group were shorter than those in the OPCABG group ( $P < 0.05$ ). **Conclusions** OHCR has merits of higher safety, less trauma, fewer complications and faster recovery than the conventional OPCABG in the treatment of

收稿日期: 2016-03-23

[通信作者] 刘苏, E-mail: sliu@sina.com; Tel: 0311-66002995

multivessel coronary artery disease. So it deserves further clinical application.

**Keywords:** hybrid coronary revascularization surgery; coronary artery bypass surgery; percutaneous coronary intervention

随着冠状动脉粥样硬化性心脏病(以下简称冠心病)外科治疗技术的不断提高,使其不断向多元化方向发展,已达最佳疗效。尤其对冠心病多支病变患者,术中应尽可能做到完全再血管化。手术需搭桥支数较多,手术时间较长,对患者创伤较大。因此笔者对该类患者采用胸骨下段小切口冠状动脉搭桥,并经皮冠状动脉支架植入手术治疗(即一站式杂交手术),尽可能缩短手术时间,减小创伤,降低并发症发生率。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取2014年3月-2015年10月在河北医科大学第二医院心脏外科行一站式杂交手术患者23例(杂交组)和非体外循环下冠状动脉搭桥手术患者23例(常规组)。其中,杂交组男性13例,女性10例;年龄56~68岁,平均(62.7±4.3)岁;体重53~85 kg,平均(68.5±8.9) kg;合并高血压14例,糖尿病3例,高脂血症8例,陈旧性心肌梗死5例,慢性阻塞性肺疾病5例,陈旧性脑梗死2例;术前平均左室射血分数(58.6±6.5)%;平均搭桥支数(2.7±0.5)支。常规组男性14例,女性9例;年龄53~69岁,平均(60.5±5.1)岁;体重51~82 kg,平均(67.6±8.5) kg;合并高血压15例,糖尿病4例,高脂血症7例,陈旧性心肌梗死4例,慢性阻塞性肺疾病3例,陈旧性脑梗死3例;术前平均左室射血分数(57.9±6.1)%;平均搭桥支数(2.8±0.3)支。两组患者术前经冠状动脉造影证实冠心病多支病变,术前检查心脏彩超、胸部CT、X线及心肌酶相关化

验均支持诊断。两组患者性别、年龄、左室射血分数、合并症及搭桥支数比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。

### 1.2 手术方案

两组患者由同一术者在杂交手术室完成手术。杂交组:由先天性心脏病外科医师行非体外循环下胸骨下段小切口冠状动脉旁路移植术,术中以左乳内动脉(left internal mammary artery, LIMA)→左前降支(left anterior descending branch, LAD)搭桥1支,术毕关胸后,同期再由心内科医师行冠状动脉支架植入术,手术结束后返回心外科重症加强护理病房(intensive care unit, ICU)。常规组:经纵劈胸骨非体外循环下行冠状动脉旁路移植术,术中同样以LIMA→LAD搭桥1支,其余病变血管以主动脉→大隐静脉→病变血管搭桥,术毕返回ICU病房。见附图。

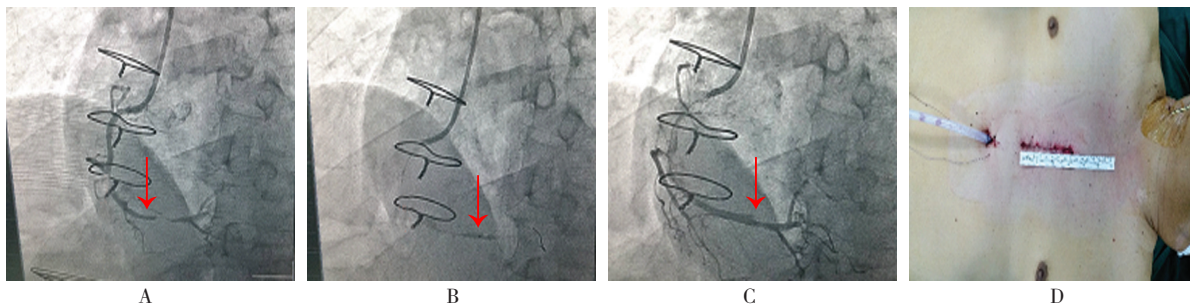
### 1.3 抗凝方案

术前常规停用阿司匹林肠溶片及硫酸氢氯吡格雷片6 d,并给予低分子肝素钙4 100 u皮下注射,2次/d,术前12 h停用。术中LIMA游离结束后,推注肝素1.5 mg/kg,维持激活全血凝固时间>300 s。术后连续观察4 h,若引流量<100 ml/h,常规给予1次肝素15 mg,4 h抗凝。患者清醒拔除气管插管后,常规给予阿司匹林肠溶片100 mg/d,硫酸氢氯吡格雷片75 mg/d,口服抗凝。

### 1.4 观察指标

**1.4.1 术中** 手术切口大小、手术时间、术中输血量 and 出血量,以及术中再血管化数目。

**1.4.2 术后** 24 h引流量、术后24 h输血量、术后



A: 小切口术后右冠状动脉经皮冠状动脉介入治疗(percutaneous coronary intervention, PCI)术前; B: 小切口术后PCI术中冠状动脉支架定位; C: 小切口术后右冠PCI术后; D: 一站式杂交手术胸骨下段小切口。箭头示右冠状动脉

附图 一站式冠状动脉杂交手术

24 h 血肌钙蛋白值、呼吸机辅助通气时间、ICU 停留时间、住院费用及手术并发症情况。

### 1.5 统计学方法

数据分析采用 SPSS 13.0 统计软件, 计量资料以均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 用  $t$  检验; 计数资料以率表示, 用  $\chi^2$  检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者术中指标比较

两组围手术期均无患者死亡。其中, 两组手术时间比较, 经  $t$  检验, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 杂交组手术时间较常规组短。两组输注红细胞和血浆量比较, 经  $t$  检验, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 杂交组输注红细胞和血浆量较常规组少。两组术中出血量

比较, 经  $t$  检验, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 杂交组较常规组少。两组再血管化数目比较, 经  $t$  检验, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 1。

### 2.2 两组患者术后指标比较

两组 24 h 引流量、术后 24 h 输血量 and 血肌钙蛋白水平比较, 经  $t$  检验, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 杂交组较常规组低。两组 ICU 停留时间、机械通气时间、引流管保留时间比较, 经  $t$  检验, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 杂交组较常规组缩短。两组住院费用比较,  $t$  检验, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 2。

### 2.3 两组患者并发症发生情况

两组患者术后并发症总发生率比较, 经  $\chi^2$  检验, 差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 8.178, P = 0.004$ ), 杂交组较常规组降低。见表 3。

表 1 两组患者术中指标比较 ( $n = 23, \bar{x} \pm s$ )

组别	手术时间 /min	输注红细胞 /ml	输注血浆 /ml	术中出血量 /ml	再血管化数目 / 支
杂交组	198.2 $\pm$ 49.5	85.0 $\pm$ 107.2	100.0 $\pm$ 65.2	188.0 $\pm$ 136.5	2.7 $\pm$ 0.5
常规组	238.5 $\pm$ 57.1	280.0 $\pm$ 278.5	180.3 $\pm$ 125.8	328.0 $\pm$ 218.3	2.8 $\pm$ 0.3
$t$ 值	2.558	3.134	2.718	2.608	0.822
$P$ 值	0.014	0.003	0.009	0.012	0.415

表 2 两组患者术后指标比较 ( $n = 23, \bar{x} \pm s$ )

组别	24 h 引流量 /ml	术后 24 h 输血总量 /ml	术后 24 h 血肌钙蛋白 / (ng/ml)	呼吸机辅助通气时间 /h	ICU 停留时间 /h	住院费用 / 万元	引流管保留时间 /h
杂交组	120.0 $\pm$ 105.2	185.3 $\pm$ 125.6	2.34 $\pm$ 1.92	4.57 $\pm$ 1.26	26.72 $\pm$ 16.87	11.47 $\pm$ 1.39	32.53 $\pm$ 12.38
常规组	308.0 $\pm$ 278.8	350.8 $\pm$ 286.5	4.38 $\pm$ 3.52	6.58 $\pm$ 3.39	46.76 $\pm$ 32.65	11.34 $\pm$ 1.78	52.46 $\pm$ 26.52
$t$ 值	3.026	2.537	2.440	2.665	2.615	0.276	3.266
$P$ 值	0.004	0.015	0.019	0.011	0.012	0.784	0.001

表 3 两组患者并发症情况 ( $n = 23$ )

组别	肾衰竭 / 例	呼吸衰竭 / 例	并发心律失常 / 例	切口愈合不良 / 例	死亡患者 / 例	二次开胸止血 / 例	术中并行体外循环 / 例	并发症发生率 /%
杂交组	0	0	1	0	0	0	0	0.043
常规组	0	1	4	2	0	1	1	0.391

## 3 讨论

随着医学不断进步, 冠心病的治疗日趋多样化及多元化, 包括一站式杂交技术、分站式杂交技术及机器人联合治疗等多种治疗手段。因此主要问题是何时选用一站式杂交技术, 何时选用分站式杂交技术, 什么情况下应用杂交技术? 因为目前各医疗中心治疗水平及设备差异, 部分中心对冠心病的治疗多采用先行

内科 PCI, 术后再行冠状动脉旁路移植术, 不仅增加患者转院时间和住院费用, 而且增加术中出血及其他心血管性事件的风险。因此笔者认为, 对于高龄、不能耐受长时间手术的冠状动脉血管病变患者适合内科 PCI 治疗。该类患者应首选一站式杂交手术降低手术并发症发生率, 降低手术风险。多支病变冠心病患者常规开胸冠状动脉旁路移植术手术效果确切, 但是

创伤较大, 胸骨完全锯开后固定, 手术时间相对较长, 增加患者手术风险及术后恢复时间, 高龄患者尤为突出<sup>[1]</sup>。对于究竟采取何种杂交手术方式, 国内有学者研究认为, 各有优缺点, 分站式杂交手术适用于医疗中心条件不允许的情况下, 但其有 PCI 术后急性冠状动脉血管再狭窄, 可能引起相关并发症; 一站式杂交手术是冠状动脉旁路移植术同时行 PCI 治疗, 可以缩短手术时间, 减少创伤, 各有利弊, 应依据具体情况而定<sup>[2-3]</sup>。

笔者搜集杂交组患者均为冠状动脉前降支血管弥漫性狭窄, 无法行 PCI 治疗, 而其他病变血管可行内科 PCI 治疗。欧洲心脏病协会公布心脏外科与介入治疗狭窄冠状动脉研究 SYNTAX 高分患者, 一站式杂交优于 PCI, 但与冠状动脉旁路移植术相仿<sup>[4]</sup>。目前国内多数学者采用正中开胸 LIMA → LAD 搭桥, 而后行 PCI 杂交技术的模式, 也有人采用胸骨下段小切口 LIMA → LAD 搭桥, 而后 PCI 杂交技术的模式<sup>[5-7]</sup>。笔者选择 LIMA → LAD 前降支血管搭桥, 是因为其远期通畅率 (10 年通畅率 ≥ 95%), 优于任何药物支架及静脉血管桥, 目前其仍被视为再血管化的金标准<sup>[8]</sup>。LIMA → LAD 在治疗冠状动脉左主干狭窄方面取得较好的疗效, 尤其在具有较高的长期通畅率方面<sup>[9]</sup>。本研究结果表明, 胸骨下段小切口较常规手术切口减小, 杂交组手术时间、输血量、术后 24 h 引流量、住院时间、呼吸机辅助时间及引流管保留时间较常规组少。常规组出现切口愈合不良 2 例, 心律失常 4 例, 二次开胸、呼吸衰竭及术中并行体外循环各 1 例, 较杂交组发生率高。笔者认为, 采用胸骨下段小切口杂交手术方式, 手术时间短, 创伤小, 心脏损伤较小, 术后恢复较快, 伤口愈合完全。对存在多支病变的冠状动脉狭窄患者, 若采取手术对所有病变动脉行冠状动脉旁路移植手术, 则增加创伤及手术风险, 患者住院时间延长, 并发症发生率升高<sup>[10]</sup>。冠状动脉杂交手术集中 LIMA → LAD 手术高通畅率的优点及 PCI 植入药物支架创伤小的优势, 具有手术切口小、创伤小及术后恢复快速等优势, 是值得推广实施的冠心病有效治疗手段<sup>[11]</sup>。本研究中, 杂交组手术时间、术中输血、手术创伤低于常规组。胡盛寿等<sup>[12]</sup>研究证实, 一站式杂交技术不但可以减轻手术创伤, 而且在左乳内动脉桥的保护下可以安全地进行 PCI 操作, 能降低围手术期并发症发生率。国内有研究证实, 一站式杂交技术治疗成人复杂性心脏病能减少手术创伤, 降低手术复杂性, 安全性高, 疗效确切<sup>[13]</sup>。本研究通过一站式杂交技术

治疗冠心病多支病变可以减少手术创伤, 缩短手术时间, 与上述研究相吻合。两组患者住院费用无差异的原因考虑为虽然手术时间缩短, ICU 停留时间减少, 但是 PCI 支架费用较高。

综上所述, 对于适合患者, 采用胸骨下段小切口冠状动脉旁路移植术同期行冠状动脉支架介入治疗冠心病, 能够有效缩短手术时间和 ICU 停留时间, 减少手术输血量, 减少手术创伤, 降低手术并发症发生率, 改善预后, 安全可行, 值得临床推广应用。

#### 参 考 文 献:

- [1] AI-ALAO B S, PARISSIS H, MCGOVERN E, et al Propensity analysis of outcome in coronary artery bypass graft surgery patients >75 years old[J]. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*, 2012, 60(4): 217-224.
- [2] 凌云鹏, 卢明喻, 鲍黎明, 等. 分站式杂交手术治疗冠状动脉多支血管病变 [J]. *中国循环杂志*, 2014, 29(2): 90-93.
- [3] 杨明, 肖连波, 高志胜, 等. 左胸小切口不停跳冠状动脉旁路移植术的临床研究 [J]. *河北医药*, 2015, 37(7): 1012-1014.
- [4] WU H, SUN H, JIANG X, et al. Simultaneous hybrid revascularization by peripheral artery stenting and off-pump coronary artery bypass: the early results[J]. *Ann Thorac Surg*, 2011, 91(3): 661-664.
- [5] 周朝元, 韩培立, 张杰, 等. 冠脉杂交血运重建术对老年男性冠心病患者的疗效及相关因子水平的影响 [J]. *中国老年学杂志*, 2015, 35(8): 2262-2264.
- [6] 徐卓文, 李伟章, 陈新军, 等. 应用杂交技术治疗冠状动脉多支病变 [J]. *医学信息*, 2015, 28(1): 234.
- [7] 李炯, 谢定雄, 王延震, 等. 微创小切口冠状动脉旁路移植术与冠状动脉介入治疗结合治疗冠心病 [J]. *兰州大学学报*, 2013, 39(4): 51-54.
- [8] WRIGLEY B J, DUBEY G, SPYT T, et al. Hybrid revascularisation in multivessel coronary artery disease: could a combination of CABG and PCI be the best option in selected patients[J]. *Euro Intervention*, 2013, 8(11): 1335-1341.
- [9] TOEG H, AL-ATASSI T, LABINAZ M, et al. Hybrid approach for coronary artery revascularization: where do stand[J]. *Curr Opin Cardiol*, 2014, 12(3): 213-219.
- [10] HASKAMP R E, BONATTI J O, ZHAO D X, et al. Standardizing definitions for hybrid coronary revascularization[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2014, 147(2): 556-560.
- [11] DEN HARDER A M, WILLEMINK M J, BLEYS R L, et al. Dose reduction for coronary calcium scoring with hybrid and model-based iterative reconstruction: an ex vivo study[J]. *Int J Cardiovasc Imaging*, 2014, 30(6): 1125-1133.
- [12] 胡盛寿, 高润霖, 高培显, 等. 一站式复合血管重建术治疗无保护左主干病变 [J]. *中华心血管病杂志*, 2010, 38(1): 23-26.
- [13] 董爱强, 孙勇, 程海峰, 等. 一站式杂交技术治疗成人复杂性心脏病 [J]. *中华心血管病杂志*, 2012, 40(12): 1020-1023.

(童颖丹 编辑)