

分站式杂交冠状动脉血运重建治疗多支病变的疗效研究

祁泉 李昕 刘俊 李波霞 董帅 陈万强 宋兵

【摘要】 目的:对比分站式杂交冠状动脉血运重建(HCR)与常规非体外循环冠状动脉旁路移植术 OPCAB 治疗多支病变的疗效。 方法:收集同一时期内冠状动脉粥样硬化性心脏病(冠心病)多支病变患者 61 例,经心内科、心外科联合会诊评估病情后,分为行分站式 HCR 患者 27 例(HCR 组)和行 OPCAB 患者 34 例(OPCAB 组)。收集并比较 2 组患者的基线资料、术前检查结果、术前 SYNTAX 评分和欧洲心血管手术危险因素评分系统(EuroSCORE)评分、手术资料、术后情况、住院时间和花费、术后院内并发症。所有患者随访 1 年,记录主要不良心脑血管事件(MACCE)和次要不良事件。 结果:2 组患者的基线特征基本一致。HCR 组的手术时间、切口大小、出血量均明显小于 OPCAB 组($P < 0.05$),2 组最终再血管化的血管数量差异无统计学意义($P > 0.05$)。HCR 组的 24 h 和 48 h 胸腔引流量、胸腔引流带管时间、红细胞及血浆用量、呼吸机辅助呼吸时间、ICU 时间和总住院时间均明显低于 OPCAB 组($P < 0.05$)。OPCAB 组术后各类并发症的发生率高于 HCR 组($P < 0.05$),2 组均无院内死亡。所有患者术后最长随访 1 年,两组 MACCE 和次要不良事件发生率的差异无统计学意义($P > 0.05$)。 结论:对于冠心病多支病变患者,分站式 HCR 有更好的围术期表现,以及不劣于 OPCAB 的花费及早期随访结果。

【关键词】 冠状动脉粥样硬化性心脏病;分站式冠状动脉杂交技术;非体外循环冠状动脉旁路移植术;经皮冠状动脉介入术

doi:10.3969/j.issn.1673-6583.2019.06.011

Efficacy of 2-staged hybrid coronary revascularization in the treatment of multivessel coronary artery disease

QI Quan¹, LI Xin¹, LIU Jun², LI Boxia³, DONG Shuai¹, CHEN Wanqiang⁴, SONG Bing¹.

1. Department of Cardiac Surgery, The First Hospital of Lanzhou University, Gansu 730000;

2. Department of Cardiac Surgery, Ruijin Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200050; 3. Department of Pharmacy, The First Hospital of Lanzhou

University, Gansu 730000; 4. Department of Rehabilitation, The First Hospital of Lanzhou

University, Gansu 730000, China

【Abstract】 Objective: To compare the efficacy of 2-staged hybrid coronary revascularization (HCR) with conventional off-pump coronary artery bypass (OPCAB) in the treatment of multivessel coronary artery disease (CAD). **Methods:** A total of 61 patients with multivessel coronary artery disease were included, and according to the surgical procedures which were selected on the basis of patient's condition they were divided into two groups, namely 2-staged HCR group ($n = 34$) and OPCAB group ($n = 34$).

基金项目:甘肃省卫生行业科研计划项目(GSWSKY2018-49);甘肃省自然科学基金(18JR3RA349);兰州大学第一临床医学院“卓越计划”(20180060153);甘肃省青年科技计划项目(1506RJYA264)

作者单位:730000 兰州大学第一医院心血管外科(祁泉,李昕,董帅,宋兵),药剂科(李波霞),康复科(陈万强);200025 上海交通大学医学院附属瑞金医院(刘俊)

通信作者:宋兵,Email:673218767@qq.com

Baseline data, preoperative examination results, preoperative SYNTAX score and European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE) score, surgical data, postoperative status, length and cost of hospitalization and postoperative complications were collected. All the patients were followed up for the major adverse cardiovascular and cerebrovascular events (MACCE) and minor adverse events within one year. **Results:** The operation time, incision size and blood loss in the 2-staged HCR group were significantly lower than those in the OPCAB group ($P < 0.05$). There was no statistical difference in the number of revascularized vessels between two groups ($P > 0.05$). Compared with the OPCAB group, the OPCAB group had a significantly larger thoracic drainage volume and dose of erythrocyte and plasma was smaller; and retention time of drainage tube, time of ventilator-assisted breathing, ICU and hospital stay time were shorter in the HCR group, with lower incidence rate of postoperative complications (all $P < 0.05$). No nosocomial death was found in two groups. All patients were followed up for one year after surgery and there was no difference between two groups for the incidence of MACCE and secondary adverse events ($P > 0.05$). **Conclusions:** For patients with multivessel CAD, 2-staged HCR has better perioperative performance than OPCAB, and the costs and early follow-up results is not inferior to OPCAB.

【Key words】 Coronary artery disease; Hybrid coronary revascularization; Off-pump coronary artery bypass; Percutaneous coronary intervention

冠状动脉旁路移植术(CABG)因其对左前降支(LAD)近端狭窄的良好远期疗效,被推荐作为多支冠状动脉病变患者的主要血管重建策略^[1]。经皮冠状动脉介入术(PCI)被认为是 SYNTAX 评分 <22 的低复杂程度冠状动脉粥样硬化性心脏病(冠心病)患者的首选治疗^[2]。CABG 与 PCI 相比的优势在于左内乳动脉(LIMA)与 LAD 相结合的远期通畅率更高。然而,CABG 是一种高风险的外科手术,PCI 的相对风险较低,但重复血运重建的可能性更高^[3-5]。杂交冠状动脉血运重建(HCR)则将 CABG 与 PCI 的优势结合,是一种将外科微创切口、非体外循环下完成 LIMA-LAD 冠状动脉移植术联合 PCI 治疗其余非 LAD 病变的杂交技术^[6]。

HCR 按照是否连续进行 CABG 和 PCI,分为一站式和分站式。一站式 HCR 的优势是患者仅需一次手术,住院时间减少,但需要昂贵的杂交手术室,并且术后急性支架内血栓发生风险高,术中、术后对患者凝血指标要求严格。分站式 HCR 虽然住院时间有所增加,但是不需要杂交手术室,CABG 和 PCI 甚至可以在不同医院完成,基层推广性强。

国内当前研究多以回顾性观察性研究为主,并且多数无随访结果。本研究拟对比分站式 HCR 与常规非体外循环 CABG(OPCAB)治疗冠心病多支病变的疗效及 1 年随访结果。

1 对象与方法

1.1 研究对象

收集 2018 年 6 月至 12 月在兰州大学第一医

院诊断为冠心病的患者 61 例。纳入标准:年龄 ≥ 18 周岁;SYNTAX 评分 ≥ 33 分的冠状动脉多支病变患者。经心脏团队讨论决策,对于冠状动脉多支病变,尤其对于无保护左主干、合并糖尿病、左心功能减退等复杂重症的患者,根据患者的临床、冠状动脉病变解剖位置的特点,积极推荐加入 HCR 组;对于非前降支靶血管条件不适合 PCI 的患者,如存在严重钙化、迂曲、弥漫甚至慢性完全闭塞病变,纳入 OPCAB 组。排除标准:合并严重的合并症,不能耐受外科手术,如慢性严重阻塞性肺疾病。最终分站式 HCR 组患者 27 例,OPCAB 组患者 34 例,所有患者常规行 OPCAB。本研究经过兰州大学第一医院伦理委员会批准(批准号 LDYYLL2018-152)。患者或家属签署知情同意书。

1.2 患者资料收集及随访

收集 2 组患者的基线资料,术前检查结果(血常规、血生化、心脏功能指标、超声心动图结果),术前 SYNTAX 评分和欧洲心血管手术危险因素评分系统(EuroSCORE)评分,手术资料(切口大小、手术时间等),术后情况(气管插管时间、ICU 时间、术后不同时间引流量),住院时间、花费,术后院内并发症。所有患者分别于术后 1、3、6、9、12 个月随访,记录患者的基本情况、主要不良心脑血管事件(MACCE,包括再次心肌梗死、靶血管二次重建、脑血管意外、主要出血事件、死亡等)和次要不良事件(急性心力衰竭、复发心绞痛)。

1.3 统计学分析

采用 SPSS 22.0 统计软件进行数据处理。正态分布的计量资料以均数 ± 标准差表示,用 *t* 检验比较差异。计数资料以百分率表示,用卡方检验比较差异。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组患者基线特征比较

2 组患者的年龄、血压、病史、心功能、肾功能、血脂、SYNTAX 评分和 EuroSCORE 评分等基线特征基本一致,各项指标差异无统计学意义,见表 1。

表 1 2 组患者基线特征比较

项目	HCR 组 (<i>n</i> = 27)	OPCAB 组 (<i>n</i> = 34)	<i>P</i> 值
男性/例(%)	18(66.7)	22(64.7)	0.87
年龄/岁	64.8 ± 5.2	63.3 ± 3.9	0.79
吸烟史/例(%)	15(55.6)	21(61.8)	0.62
收缩压/mmHg	148.2 ± 21.7	152.7 ± 22.9	0.47
糖尿病/例(%)	7(25.9)	9(26.5)	0.96
脑卒中史/例(%)	3(11.1)	5(14.7)	0.68
肾功能不全/例(%)	2(7.4)	2(5.9)	0.81
外周血管病/例(%)	2(7.4)	0	0.11
LVEDD/mm	47.2 ± 6.3	48.8 ± 7.9	0.53
LVESD/mm	28.9 ± 4.3	29.6 ± 4.9	0.77
LVEF/例(%)	56.3 ± 8.1	52.4 ± 6.8	0.10
SCr/μmol · L ⁻¹	98.8 ± 21.3	97.1 ± 23.7	0.49
TG/mmol · L ⁻¹	1.9 ± 0.7	2.0 ± 0.8	0.76
LDL-C/mmol · L ⁻¹	3.2 ± 0.9	3.4 ± 0.9	0.22
SYNTAX 评分/例	35.4 ± 2.3	36.5 ± 3.4	0.59
EuroSCORE 评分/例	3.1 ± 1.9	2.9 ± 2.1	0.19

注:LVEDD 为左室舒张末期径;LVESD 为左室收缩末期径;LVEF 为左室射血分数;SCr 为血肌酐;TG 为三酰甘油;LDL-C 为低密度脂蛋白胆固醇

2.2 2 组患者术中及术后情况比较

HCR 组的手术时间、切口大小、出血量均明显小于 OPCAB 组;最终再血管化的血管数量基本一致;HCR 组的 24 h 和 48 h 胸腔引流量、胸腔引流管留存时间均明显低于 OPCAB 组;HCR 组的红细胞及血浆用量也明显少于 OPCAB 组;HCR 组的呼吸机辅助呼吸时间、ICU 时间和总住院时间均明显短于 OPCAB 组;住院总费用 2 组差异无统计学意义,见表 2。2 组均无院内死亡病例。

表 2 2 组患者术中及术后情况比较

项目	HCR 组 (<i>n</i> = 27)	OPCAB 组 (<i>n</i> = 34)	<i>P</i> 值
手术时间/min	173.4 ± 51.2	220.1 ± 69.4	<0.01
切口大小/mm	4.8 ± 0.7	17.2 ± 2.4	<0.01
出血量/mL	149.2 ± 99.6	236.4 ± 180.3	<0.01
再血管化数/支	2.8 ± 0.3	2.8 ± 0.6	0.89
术后 24 h 引流量/mL	128.7 ± 70.2	289.8 ± 98.5	<0.01
术后 48 h 引流量/mL	180.4 ± 110.8	391.1 ± 179.7	<0.01
引流管留存时间/h	37.2 ± 10.1	57.2 ± 21.3	<0.01
红细胞输注/U	1.1 ± 0.7	2.9 ± 1.3	<0.01
血浆输注/mL	211.2 ± 137.1	538.7 ± 282.6	<0.01
呼吸机辅助通气/h	6.7 ± 1.2	8.1 ± 2.0	<0.01
ICU 停留时间/h	26.7 ± 11.3	49.1 ± 23.4	<0.01
总住院时长/d	17.5 ± 3.1	19.2 ± 7.3	<0.01
总费用/万元	11.3 ± 1.4	10.4 ± 2.7	0.09
肾功能衰竭/例(%)	1(3.7)	2(5.9)	0.70
并发心律失常/例(%)	2(7.4)	6(17.6)	0.24
二次开胸止血/例(%)	0	3(8.8)	0.11
术中转体外循环/例(%)	0	2(5.9)	0.20
切口愈合不良/例(%)	0	4(11.8)	0.07

2.3 随访

所有患者术后随访平均(8.1 ± 2.7)个月,最长 1 年。HCR 组和 OPCAB 组发生脑出血并入院治疗患者分别为 1 例和 2 例。HCR 组有 1 例患者术后 1 个月因急性心力衰竭入院行药物治疗;1 例患者在术后 7 个月复发心绞痛 1 次,自行服用硝酸甘油后缓解。OPCAB 组 2 例患者分别于出院 5 个月和 7 个月后突发急性心力衰竭入院行药物治疗。2 组的 MACCE 事件及次要不良事件发生率差异均无统计学意义(*P* 均 > 0.05)。

3 讨论

冠心病多支病变的治疗方式仍是当前心血管疾病领域的争议焦点。其中,CABG 是各指南主要推荐的解决办法,尤其是对于 SYNTAX 评分 > 32 分的严重多支病变、合并糖尿病、左主干病变的患者,CABG 的治疗地位仍无法替代^[7]。但是 CABG 具有高风险性,围术期相关并发症不可忽视。近年来多个研究证实,新一代药物涂层支架比大隐静脉桥的远期血管通畅率更高^[8-9]。结合 CABG 和 PCI 的优势,HCR 技术采用小切口微创完成 LIMA-LAD 的 CABG,然后采用 PCI 解决其余病变血管。国外相关研究报道,一站式 HCR 较

PCI 对多支病变的效果更好,其中期(2 年)死亡率为 0~2%,但是分站式 HCR 的研究较少,且缺乏随访结果^[7,10]。

本研究结果表明,在再血管化支数相同的前提下,HCR 组的手术时间、切口大小、出血量均明显小于 OPCAB 组,HCR 组患者受到的手术创伤更小。相关研究也表明,冠心病多支病变患者行 CABG 存在创伤大、胸骨需要完全锯开、术中需要专人取大隐静脉、手术时间相对较长等问题,增加了患者手术风险及术后恢复事件,尤其对高龄患者、糖尿病患者风险更大^[11]。HCR 技术的应用,使冠心病多支病变患者在不放弃 LIMA-LAD 这种高远期通畅率桥血管的情况下,受到最小的手术创伤,获得最大的治疗效果。

在本研究中,HCR 组患者的呼吸机辅助呼吸时间、ICU 时间和总住院时间均明显短于 OPCAB 组,并且术后并发症也更少。尤其在术后并发心律失常、二次开胸止血、切口愈合不良上,HCR 组有着更为平稳的围术期表现。国际上一项针对一站式 HCR 与 CABG 治疗冠心病多支病变的荟萃研究显示,一站式 HCR 围术期表现更好,并发症发生率明显降低,ICU 时间与住院时间明显下降^[12]。虽然当前指南仍未将 HCR 作为冠心病多支病变的一线推荐,但是对于高龄、心力衰竭、动脉硬化、脑梗死等外科高危患者,应该优先考虑 HCR。

本研究 2 组的住院总费用并没有明显差异。一项来自欧洲的研究发现,接受 HCR 或 CABG 的患者随访 1 年后,HCR 组患者的总费用低于 CABG 组患者,CABG 组中手术并发症所致的额外费用是造成该结果的主要原因之一^[13]。从经济效益来看,HCR 不劣于 CABG。

本研究随访 1 年的结果与国际大型 HCR 前瞻性随机对照试验 POL-MIDES 相似,在 MACCE 和次要不良事件方面 2 组基本一致^[14]。但是考虑到本研究随访时间较短,仍需要长期随访结果为分站式 HCR 的进一步应用提供依据。由于长期随访结果缺失,目前美国 CABG 指南仍将 HCR 列为不适合 CABG 和 PCI 患者的备选方案(Ⅱ a 推荐,B 类证据)^[7]。

综上所述,HCR 有更好的围术期表现,以及不劣于 OPCAB 的早期随访结果,是冠心病多支病变的个体化综合治疗方案,应用前景光明,尤其是分站式 HCR,其所需硬件条件较低,推广性强。HCR

技术对心脏内外科联合团队提出了更高要求,需要心外科、心内科、超声科、重症科、体外循环科以及护理团队的密切配合,从而实现患者的最大获益。

参 考 文 献

- [1] 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.
- [2] Sianos G, Morel MA, Kappetein AP, et al. The SYNTAX Score: an angiographic tool grading the complexity of coronary artery disease[J]. EuroIntervention, 2005, 1(2): 219-227.
- [3] Weintraub WS, Grau-Sepulveda MV, Weiss JM, et al. Comparative effectiveness of revascularization strategies[J]. N Engl J Med, 2012, 366(16):1467-1476.
- [4] Palmerini T, Biondi-Zoccai G, Reggiani LB, et al. Risk of stroke with coronary artery bypass graft surgery compared with percutaneous coronary intervention[J]. J Am Coll Cardiol, 2012, 60(9):798-805.
- [5] Mohr FW, Morice MC, Kappetein AP, et al. Coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention in patients with three-vessel disease and left main coronary disease: 5-year follow-up of the randomised, clinical SYNTAX trial[J]. Lancet, 2013, 381(9867):629-638.
- [6] Hu S, Li Q, Gao P, et al. Simultaneous hybrid revascularization versus off-pump coronary artery bypass for multivessel coronary artery disease[J]. Ann Thorac Surg, 2011, 91(2):432-438.
- [7] Hillis LD, Smith PK, Anderson JL, et al. 2011 ACCF/AHA guideline for coronary artery bypass graft surgery: executive summary: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association task force on practice guidelines[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2012, 143(1):4-34.
- [8] Carrié D, Berland J, Verheye S, et al. A multicenter randomized trial comparing amphilimus-with paclitaxel-eluting stents in de novo native coronary artery lesions[J]. J Am Coll Cardiol, 2012, 59(15):1371-1376.
- [9] Stefanini GG, Serruys PW, Silber S, et al. The impact of patient and lesion complexity on clinical and angiographic outcomes after revascularization with zotarolimus- and everolimus-eluting stents: a substudy of the RESOLUTE All Comers Trial (a randomized comparison of a zotarolimus-eluting stent with an everolimus-eluting stent for percutaneous coronary intervention)[J]. J Am Coll Cardiol, 2011, 57(22):2221-2232.
- [10] Wu C, Zhao S, Wechsler AS, et al. Long-term mortality of

coronary artery bypass grafting and bare-metal stenting [J].

Ann Thorac Surg, 2011, 92(6):2132-2138.

- [11] Al-Alao BS, 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.

- [12] Zhu P, Zhou P, Sun Y, et al. Hybrid coronary revascularization versus coronary artery bypass grafting for multivessel coronary artery disease: systematic review and meta-analysis[J]. J Cardiothorac Surg, 2015, 10(1):63.

- [13] Rimestad JM, Christiansen EH, Modrau IS. One-year cost-

effectiveness and safety of simultaneous hybrid coronary revascularization versus conventional coronary artery bypass grafting[J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2019 May 21. [Epub ahead of print].

- [14] Gašior M, Zembala MO, Tajstra M, et al. Hybrid revascularization for multivessel coronary artery disease[J]. JACC Cardiovasc Interv, 2014, 7(11):1277-1283.

(收稿:2019-09-05 修回:2019-10-09)

(本文编辑:丁媛媛)

《国际心血管病杂志》2020 年征订启事

《国际心血管病杂志》(原名:国外医学·心血管疾病分册)是中国科技论文统计源期刊、中国科技核心期刊、卫生系列高级职称评审核心期刊和华东地区优秀期刊。《国际心血管病杂志》设综述、基础研究、临床研究、经验交流、短篇论著、病例报告等栏目。办刊宗旨为:执行党和国家的卫生工作政策,贯彻理论与实践、普及与提高相结合的方针,及时反映国内外心血管领域临床、科研、防治工作的重大进展,促进国内外心血管领域学术交流,服务于心血管专业的中高级临床、教学和科研工作者。

《国际心血管病杂志》为双月刊,逢单月 25 日出版,大 16 开本,全国各地邮局订购,邮发代号 4-188。

定价 12.0 元/期,全年 72.0 元。编辑部常年接受个人邮购,免收邮费。

地址:200031,上海市建国西路 602 号《国际心血管病杂志》编辑部

电话:021-33262055

Email: xin_xg@aliyun.com