

# 序贯旁路移植同期行内膜剥脱在非体外循环冠脉搭桥术中的应用

章剑锋 邬祎程 王哲 刘俊 朱丹 周健 赵强 陈安清

**【摘要】** 目的:回顾性总结非体外循环下序贯旁路移植技术同期行内膜剥脱治疗严重弥漫性冠状动脉病变的临床疗效。 方法:52 例冠心病患者接受非体外循环下冠状动脉旁路移植术,桥血管吻合采用序贯旁路移植技术,并同期行内膜剥脱完善再血管化治疗。分析所有病例的围手术期临床资料,中期随访不良事件的发生率,冠状动脉 CTA 评价桥血管及吻合口的通畅程度。 结果:52 例病例共接受移植植物 82 支,平均搭桥(1.6±1.2)支。同期共行内膜剥脱 61 次,平均内膜剥脱(1.1±0.2)次/例。围手术期死亡 3 例(5.8%),心肌梗死 3 例(5.8%)。出院后平均随访时间为(23±5)个月,累计发生死亡 6 例(11.5%),心肌梗死 5 例(9.6%),再次血运重建 4 例(7.7%)。术后 1 年冠状动脉 CTA 提示所有吻合口通畅率为 93.5%,内膜剥脱后吻合口通畅率略低于未接受内膜剥脱的吻合口(80.6% vs. 98.9%, $P<0.05$ )。 结论:非体外循环下序贯旁路移植同期行冠状动脉内膜剥脱可安全、有效地实现冠状动脉完全再血管化,近中期效果满意,是治疗弥漫性冠状动脉病变的有效方法。

**【关键词】** 冠心病;冠状动脉旁路移植术;非体外循环;序贯旁路;内膜剥脱

doi:10.3969/j.issn.1673-6583.2013.04.019

## Clinical application of concomitant sequential off-pump coronary artery bypass and coronary endarterectomy

ZHANG Jian-feng, WU Yi-cheng, WANG Zhe, LIU Jun, ZHU Dan, ZHOU Jian, ZHAO Qiang, CHEN An-qing. Department of Cardiac Surgery, Ruijin Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200025, China

**【Abstract】 Objective:** The aim of this study was to evaluate the effectiveness of simultaneous coronary endarterectomy (CE) in treating diffuse coronary artery disease by off-pump with sequential grafting. **Methods:** From March 2009 to March 2011, 52 consecutive patients underwent off-pump coronary artery bypass sequential grafting with adjunctive CE. Early and mid-term outcomes were retrospectively analyzed. The patency of sequential grafts and anastomoses was evaluated by coronary computed tomographic angiography (CTA). **Results:** A total of 82 grafts were bypassed, and 61 vessels were endarterectomized. Operation mortality was 5.8%. The incidence of perioperative myocardial infarction was 5.8%. The mean follow-up time was (23±5) months. Coronary CTA showed that the patency of anastomoses with CE was 80.6% and the patency of anastomoses without CE was 98.9%.

**Conclusion:** These findings indicate that the simultaneous endarterectomy in off-pump coronary artery bypass may be effective and safe for revascularization of diffuse coronary artery disease.

**【Key words】** Coronary artery disease; Coronary artery bypass graft; Off-pump; Sequential grafting; Endarterectomy

冠状动脉内膜剥脱术最早由 Bailey 等<sup>[1]</sup>在上

世纪 50 年代开展。早期报道内膜剥脱术围术期心肌梗死和死亡率均高达 10%<sup>[2]</sup>,这使许多外科医师对其望而却步。近年来,内膜剥脱再次受到了关注,对一些选择性病例进行冠脉内膜剥脱手术,近、

中期的随访都取得了较为满意的结果<sup>[3,4]</sup>,但相关研究较少。我们对本中心非体外循环下冠状动脉旁路移植术同期内膜剥脱手术的近、中期临床效果进行回顾性分析。

## 1 资料和方法

### 1.1 一般资料

2009 年 3 月至 2011 年 3 月,共有 52 例严重弥漫性冠状动脉病变的患者在本中心接受非体外循环下冠状动脉旁路移植术。术中桥血管吻合采用序贯旁路移植技术,并同期接受冠状动脉内膜剥脱完善心肌再血管化治疗。患者的平均年龄(65.5 ± 10.3)岁,一般资料见表 1。

表 1 患者的一般资料 (n, %)

项目	(n, %)
性别	
男	46(88.5%)
女	6(11.5%)
左主干病变	13(25.0%)
三支病变	52(100.0%)
左室射血分数(%)	58.4 ± 10.9
左室舒张末内径(mm)	50.7 ± 5.2
急性心肌梗死	1(1.9%)
陈旧性心肌梗死	14(26.9%)
心功能	
NYHA II 级	30(57.7%)
NYHA III 级	22(42.3%)
高血压	37(71.1%)
糖尿病	23(44.2%)
脑卒中	8(15.4%)
慢性阻塞性肺疾病	1(1.9%)
慢性肾功能不全	3(5.8%)
外周血管病变	3(5.8%)

### 1.2 手术方法及围术期处理

本研究中行冠状动脉内膜剥脱术的适应证:(1)冠状动脉严重弥漫性病损,内膜钙化、增厚,管腔狭窄;(2)靶血管外径 ≥ 1.5 mm;(3)术前同位素等检查提示该血管灌注区域有存活心肌。

冠状动脉旁路移植术均在非体外循环下完成。在探查靶血管时,如有上述内膜剥脱指征,先完成内膜剥脱,再行血管吻合。术后 6 h 给予低分子肝素皮下注射加强抗凝,术后第一日起常规口服阿司匹林 100 mg/d;氯吡格雷 75 mg/d。出院后阿司匹林需终身服用,氯吡格雷服用至术后 1 年。剥离的

冠脉内膜标本见图 1。



图 1 完整剥离的冠脉内膜标本

### 2.3 临床结局的定义

围手术期临床结局:(1)30 d 死亡率;(2)术后并发症率包括院内死亡、脑血管意外、心肌梗死、再次血运重建、严重心脑血管不良事件(MACCE)、肾功能衰竭、新发房颤、再次开胸止血、胸腔积液以及纵膈感染的总和。

中期随访临床结局:(1)术后死亡、脑血管意外、心肌梗死、再次血运重建以及严重心脑血管不良事件;(2)术后累积生存率。

### 1.4 影像学评价

本研究术后 1 年行冠状动脉 CTA,采用 Fitzgibbon 法<sup>[5]</sup>评价桥血管及吻合口通畅程度。具体分级:(1)A 级为通畅;(2)B 级为部分通畅,桥血管管腔或吻合口狭窄 ≤ 50%;(3)O 级为完全阻塞,无血流通过。

### 1.5 统计学分析

研究数据采用 SPSS 18.0 软件包以及 Microsoft Excel 2007 软件进行分析。

## 2 结果

52 例病例共接受移植植物 82 支,其中左乳内动脉(LIMA)28 支,桡动脉(RA)4 支,大隐静脉(SVG)50 支,吻合口总计为 190 个;累计行内膜剥脱 61 次,其中左前降支系统 9 次(14.8%),左回旋支系统 8 次(13.1%),右冠系统 44 次(72.1%),术中无中转体外循环。内膜剥脱后桥血管平均流量(122.5 ± 71.5)ml/min,动脉指数(PI)为 2.8 ± 1.7。

术后 30 d 死亡 3 例(5.8%),2 例为心源性,另 1 例为术后出现急腹症,导致中毒性休克。其余患者均手术存活。围术期发生 MACCE 4 例(7.7%),其中心肌梗死 3 例(5.8%)。术后新发房颤 8 例(15.4%),胸腔积液 8 例(15.4%),输血率 10 例(19.2%)。无脑血管意外、再次血运重建、肾功能衰竭、再次开胸止血等不良事件发生。

中期随访率为 91.8%(45/49),平均随访(23±5)个月。新增 MACCE 事件 7 例(13.5%),其中死亡 3 例(5.8%),2 例为心源性;心绞痛再发 6 例(10.3%),其中 4 例因桥血管病变接受内科介入治疗。至随访结束,本组病例累计发生 MACCE 事件 11 例(21.2%),死亡 6 例(11.5%),心肌梗死 5 例(9.6%),再次血运重建 4 例(7.7%),实际生存率 88.5%(46/52)。

36 例(73.5%)患者在术后 1 年接受冠状动脉 CTA,结果显示吻合口通畅率为 93.5%,其中内膜剥脱所在吻合口通畅率为 80.6%,非内膜剥脱所在吻合口通畅率为 98.9%( $P<0.05$ )。所有桥血管通畅率为 84.2%,其中内膜剥脱后的桥血管通畅率为 80.6%,非内膜剥脱后的桥血管通畅率为 90.5%,结果无统计学差异(见表 2、3)。

表 2 吻合口通畅率

	通畅	部分通畅	完全闭塞	总计	通畅率
CE 所在吻合口	24(66.7%)	5(13.9%)	7(19.4%)	36	80.6%
非 CE 所在吻合口	85(97.8%)	1(1.1%)	1(1.1%)	87	98.9%
所有吻合口	109(88.6%)	6(4.9%)	8(6.5%)	123	93.5%

注:CE 为冠状动脉内膜剥脱

表 3 桥血管通畅率

	通畅	部分通畅	完全闭塞	总计	通畅率
CE 所在桥血管	23(63.7%)	6(16.7%)	7(19.4%)	36	80.6%
非 CE 所在桥血管	18(85.7%)	1(4.8%)	2(9.5%)	21	90.5%
所有桥血管	41(71.9%)	7(12.3%)	9(15.8%)	57	84.2%

### 3 讨论

冠状动脉搭桥术同期行内膜剥脱,可以进一步完善冠状动脉完全再血管化,改善心绞痛症状<sup>[6-11]</sup>。非体外循环心脏跳动下行内膜剥脱难度大,对术者技术的要求高。多项研究提示多支血管内膜剥脱是围手术期发生死亡以及心肌梗死的强有力预测因素,围手术期死亡率(12.1%)和围术期心肌梗死发生率升高(25.9%)<sup>[12,13]</sup>。

本研究发现,经内膜剥脱后移植血管血流量满意,术后 30 d 的死亡率和心肌梗死的发生率为 5.8%,明显低于上述报道,同时桥血管通畅率高(80.6%),充分说明该手术的安全性和可靠性。

通过对既往病例的回顾研究我们发现,提高内膜剥脱技术临床效果的关键在于尽可能保证内膜的完整,剥脱远侧有良好的回血是内膜剥脱满意的标志。剥离内膜时需注意用力得当,避免内膜断裂,一旦出现断裂,必要时适当延长切口,如冠脉切口过大可采用静脉补片行冠状动脉成形。完成剥脱术后使用血管探针确保剥脱后血管的通畅性,同时可通过冠状动脉近端、远端有无回血反映剥脱的效果。在内膜剥脱后的吻合过程中需注意:(1)适当扩大桥血管吻合口的内径;(2)可利用缝合部分靶血管旁的心外膜组织,提高吻合口质量,减少吻

合口的出血情况;(3)完成所有靶血管吻合后,通过桥血管流量以及搏动指数的检测确保各吻合口的通畅性。

Vohra 等<sup>[14]</sup>的研究中发现,非体外循环下冠状动脉搭桥术加内膜剥脱术是可行的,并且对于伴有弥漫性冠状动脉病变的患者可获得外科血运重建,但患者早期死亡率高于同期不行内膜剥脱者,这可能和吻合口通畅情况有关。本研究随访术后 1 年冠状动脉 CTA 发现,接受内膜剥脱手术的吻合口中期通畅率低于未接受内膜剥脱的吻合口(80.6%对 98.9%, $P<0.05$ )。这可能是由于接受内膜剥脱治疗的靶血管较未接受内膜剥脱治疗的靶血管病变更为严重,同时由于内膜剥脱后血管内膜完整性破坏,局部血栓形成的危险性增加,因此,中期疗效欠佳、吻合口通畅率降低。

冠状动脉序贯旁路移植技术因其可节省桥血管移植长度、减少主动脉吻合口以及满意的桥血管中远期通畅率,在临床上得到广泛应用。对桥血管序贯旁路移植与传统点对点移植的荟萃分析研究发现,序贯旁路移植技术可以提高桥血管中远期的通畅率<sup>[15]</sup>。在本研究中,所有内膜剥脱部位均采用序贯旁路移植技术,术中桥血管流量以及搏动指数令人满意。

总之,在外科手术治疗严重弥漫性冠状动脉粥样硬化性心脏病中,非体外循环下序贯旁路移植同期行内膜剥脱可安全、有效地使冠状动脉达到完全再血管化,近期效果满意。强化抗凝、抗血小板及降脂治疗能否提高内膜剥脱吻合口通畅率需进一步研究。

参 考 文 献

[ 1 ] Bailey CP, May A, Lemmon WM. Survival after coronary endarterectomy in man[J]. J Am Med Assoc,1957,164(6): 641-646.

[ 2 ] Brenowitz JB, Kayser KL, Johnson WD. Triple vessel coronary artery endarterectomy and reconstruction: results in 144 patients[J]. J Am Coll Cardiol,1988,11(4):706-711.

[ 3 ] Sundt TM 3rd, Camillo CJ, Mendeloff EN, et al. Reappraisal of coronary endarterectomy for the treatment of diffuse coronary artery disease[J]. Ann Thorac Surg, 1999,68(4): 1272-1277.

[ 4 ] Marinelli G, Chiappini B, Di Eusanio M, et al. Bypass grafting with coronary endarterectomy: immediate and long-term results[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2002, 124(3): 553-560.

[ 5 ] Fitzgibbon GM, Kafka HP, Leach AJ, et al. Coronary bypass graft fate and patient outcome: angiographic follow-up of 5,065 grafts related to survival and reoperation in 1,388 patients during 25 years[J]. J Am Coll Cardiol,1996,28(3): 616-626.

[ 6 ] Nurozler F, Kutlu T, Küçük G, et al. Off-pump coronary endarterectomy in high-risk patients[J]. Asian Cardiovasc Thorac Ann,2006,14(3):227-230.

[ 7 ] Eryilmaz S, Inan MB, Eren NT, et al. Coronary endarterectomy with off-pump coronary artery bypass surgery [J]. Ann

Thorac Surg,2003,75(3):865-869.

[ 8 ] Vohra HA, Kanwar R, Khan T, et al. Early and late outcome after off-pump coronary artery bypass graft surgery with coronary endarterectomy: a single-center 10-year experience [J]. Ann Thorac Surg,2006,81(5):1691-1696.

[ 9 ] Naseri E, Sevinc M, Erk MK. Comparison of off-pump and conventional coronary endarterectomy [J]. Heart Surg Forum,2003,6(4):216-219.

[10] LaPar DJ, Anvari F, Irvine JN Jr, et al. The impact of coronary artery endarterectomy on outcomes during coronary artery bypass grafting [J]. J Card Surg, 2011, 26(3): 247-253.

[11] Ariyaratnam P, Javangula K, Papaspyros S, et al. Long-term survival from 801 adjunctive coronary endarterectomies in diffuse coronary artery disease[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2012,42(6):e140-e145.

[12] Tabata M, Shekar PS, Couper GS, et al. Early and late outcomes of multiple coronary endarterectomy[J]. J Card Surg,2008,23(6):697-700.

[13] Sirivella S, Gielchinsky I, Parsonnet V. Results of coronary artery endarterectomy and coronary artery bypass grafting for diffuse coronary artery disease[J]. Ann Thorac Surg, 2005,80(5):1738-1744.

[14] Vohra HA, Kanwar R, Khan T, et al. Early and late outcome after off-pump coronary artery bypass graft surgery with coronary endarterectomy: a single-center 10 year experience [J]. Ann Thorac Surg, 2006, 81(5):1691-1696.

[15] Li J, Liu Y, Zheng J, et al. The patency of sequential and individual vein coronary bypass grafts: a systematic review [J]. Ann Thorac Surg,2011,92(4):1292-1298.

(收稿:2013-02-21 修回:2013-04-03)

(本文编辑:丁媛媛)

欢迎投稿 欢迎订阅 欢迎刊登广告