

# 体外与非体外循环下冠状动脉旁路移植术对照研究的Meta分析\*

赵岩, 潘军, 王东进

## Comparative study between off-pump and on-pump coronary artery bypass grafting: A Meta-analysis

Zhao Yan, Pan Jun, Wang Dong-jin

### Abstract

**BACKGROUND:** Studies demonstrated that the living quality of patients had no significant differences following off-pump (OPCAB) or on-pump coronary artery bypass grafting (CCAB). The decrease of living quality related to graft lesions and arrhythmia.

**OBJECTIVE:** To evaluate whether OPCAB is superior to conventional CCAB.

**METHODS:** The comparative studies regarding therapeutic effects of OPCAB and CCAB from 2000 to 2009 were searched, and collecting relevant data was Meta analyzed using RevMan 4.2 statistical software.

**RESULTS AND CONCLUSION:** A total 16 documents were included in this study, including 1 392 cases in the OPCAB group and 1 252 cases in the CCAB group. Results of Meta analysis demonstrated that, OPCAB was superior to CCAB in ICU duration, ventilation time, hospitalization time, postoperative 24-hour drainage volume, and postoperative complications ( $P < 0.05$ ), but the graft number was lower than that of the CCAB group ( $P < 0.05$ ). However, the age had no difference between the two groups ( $P > 0.05$ ). The results revealed that compared with CCAB, OPCAB receives superior short term outcome in the treatment of coronary artery disease, but the long term effectiveness needs to be explored.

Zhao Y, Pan J, Wang DJ. Comparative study between off-pump and on-pump coronary artery bypass grafting: A Meta-analysis. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu. 2010;14(31): 5773-5777. [http://www.crter.cn http://en.zglckf.com]

Department of Cardio-thoracic Surgery, Drum Tower Clinical College, Nanjing Medical University, Nanjing 210008, Jiangsu Province, China

Zhao Yan, Studying for master's degree, Department of Cardio-thoracic Surgery, Drum Tower Clinical College, Nanjing Medical University, Nanjing 210008, Jiangsu Province, China

Correspondence to: Wang Dong-jin, Professor, Master's supervisor, Department of Cardio-thoracic Surgery, Drum Tower Clinical College, Nanjing Medical University, Nanjing 210008, Jiangsu Province, China Yzhao2002@yahoo.cn

Received:2010-01-26 Accepted:2010-03-18

南京医科大学鼓楼临床医学院心胸外科, 江苏省南京市 210008

赵岩, 男, 1982年生, 山东省淄博市人, 汉族, 南京医科大学心胸外科在读硕士, 主要从事心脏大血管研究。

通讯作者: 王东进, 教授, 硕士生导师, 南京医科大学鼓楼临床医学院心胸外科, 江苏省南京市 210008 Yzhao2002@yahoo.cn

中图分类号:R617  
文献标识码:A  
文章编号:1673-8225 (2010)31-05773-05

收稿日期: 2010-01-26  
修回日期: 2010-03-18  
(20100126011/W · Z)

### 摘要

**背景:** 研究表明, 非体外循环下冠状动脉旁路移植术和体外循环下冠状动脉旁路移植术后患者生活质量无明显差别。导致冠状动脉旁路移植术后患者生活质量下降的主要原因是桥血管病变和心律失常。

**目的:** 评价非体外循环下冠状动脉旁路移植术与常规体外循环下冠状动脉旁路移植术相比是否具有优越性。

**方法:** 检索 2000/2009 国内关于检索非体外循环下冠状动脉旁路移植术与体外循环下冠状动脉旁路移植术手术后疗效的临床对比研究, 收集相关数据并用 RevMan 4.2 统计软件进行 Meta 分析。

**结果与结论:** 检索并纳入本次研究的文献共 16 篇, 其中行非体外循环下冠状动脉旁路移植术组的病例 1 392 例, 行体外循环下冠状动脉旁路移植术组的病例 1 252 例。Meta 分析结果显示: 非体外循环下冠状动脉旁路移植术的手术效果优于体外循环下冠状动脉旁路移植术, 非体外循环下冠状动脉旁路移植术在 ICU 时间、呼吸机辅助时间、住院时间、术后 24 h 引流量、术后并发症上都明显低于体外循环下冠状动脉旁路移植术 ( $P < 0.05$ ), 但在移植血管数上低于体外循环下冠状动脉旁路移植术 ( $P < 0.05$ ), 而两组在年龄上差异无显著性意义 ( $P > 0.05$ )。提示近期观察非体外循环下冠状动脉旁路移植术治疗冠状动脉病变比体外循环下冠状动脉旁路移植治疗效果更好, 但远期效果如何, 尚未形成定论。

**关键词:** 冠状动脉旁路移植术; 非体外循环; 体外循环; Meta 分析; 对照研究

doi:10.3969/j.issn.1673-8225.2010.31.018

赵岩, 潘军, 王东进. 体外与非体外循环下冠状动脉旁路移植术对照研究的 Meta 分析[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2010, 14(31):5773-5777. [http://www.crter.org http://cn.zglckf.com]

## 0 引言

体外循环下冠状动脉旁路移植术 (cardiopulmonary bypass coronary artery bypass grafting, CCAB) 经过 30 多年的发展, 其技术越来越完善, 但体外循环所导致的并发症仍不能避免。这使得人们重新开始考虑非体外循环冠状动脉旁路移植术 (Off-pump CABG, OPCAB) 的可行性, 而随着减少医疗费用观点的普及, 使 OPCAB 越来越受到心外科医生的关注。研究表明, 非体外循环下冠状动脉旁路移植术和体外循环下冠状动脉旁路移植术后患者

生活质量无明显差别。导致冠状动脉旁路移植术后患者生活质量下降的主要原因是桥血管病变和心律失常。国外已有文献对两种方法的疗效做了系统分析, 认为 OPCAB 具有更多的优势。本文收集国内多个中心的文献资料, 用 meta 分析的方法来研究 OPCAB 与 CCAB 间的优劣, 为临床医师提供循证医学参考依据。

## 1 资料和方法

**1.1 文献检索** 检索范围包括中文期刊全文数据库、中国科技期刊数据库、万方数字化期刊全文数据库、中国生物医学文献数据库。检

索词为: 冠状动脉旁路移植术、体外循环、非体外循环、疗效、OPCAB、CCAB。

1.2 纳入与排除标准

纳入标准: ①文献中对冠心病诊断明确, 由冠状动脉造影辅助诊断确诊。②有关OPCAB与CCAB的对照研究(随机或非随机)。③文献中病例的基本资料: 年龄、性别比例与手术术后相关指标: 移植血管数、ICU时间、并发症、呼吸机辅助时间、住院时间及术后24 h引流量等。④所有文献纳入的病例数> 10例。

排除标准: ①信息少、数据不全或无法利用的文献。②病例数< 10例的文献。③重复研究。④未设对照的研究。

1.3 文献质量评价 共检索到到相关文献21篇。经过筛选, 收集到符合纳入标准的文献为16篇, 均为临床研究。

1.4 结局指标 采用OPCAB和采用CCAB治疗, 在ICU时间、呼吸机辅助时间、住院时间、术后24 h引流量、术后并发症, 以及移植血管数的比较。

1.5 统计学分析 采用Cochrane协作网提供的系统评价软件RevMan4.2进行统计分析, 计数资料采用相对危险度(RR)及其95%可信区间(95% CI)表示, 计量资料采用加权均数(WMD)及其95% CI表示。异质性检验, 采用 $\chi^2$ 进行亚组间统计学异质性检验, 以 $P < 0.1, I^2 < 50%$ 为检验标准。 $P > 0.1$ 表示各组间无统计学异质性, 采用固定效应模型进行描述, 反之则采用随机效应模型来描述。

2 结果

2.1 来源基线分析及质量评价 选择2000/2009国内公开发表的关于OPCAB与CCAB疗效的临床对照研究的相关文献。由两个评价员独立进行数据的提取, 提取信息包括文献中病例的基本资料及手术术后的相关指标。对于两个评价员不一致处请第三位评价者进行处理。

纳入文献基本资料:

发表年份	作者	n		性别比例		平均年龄	
		OPCAB	CCAB	OPCAB	CCAB	OPCAB	CCAB
2000	胡盛寿等 <sup>[1]</sup>	88	82	78/10	76/6	58.2±7.9	60.5±8.3
2003	王晓武等 <sup>[2]</sup>	110	209	24/86	57/152	62.4±8.1	63.8±6.2
2003	梅运清等 <sup>[3]</sup>	76	82	66/10	70/12	64.7±4.8	65.8±5.3
2004	秦良光等 <sup>[4]</sup>	40	20	36/4	17/3	59.61±11.66	60.63±7.3
2004	郭志刚等 <sup>[5]</sup>	410	318	268/142	219/99	NM	NM
2005	薛磊等 <sup>[6]</sup>	30	31	NM	NM	64.3±3.1	64.8±3.2
2005	林青等 <sup>[7]</sup>	52	28	42/10	24/4	77.22±2.03	71.41±1.59
2006	王建华 <sup>[8]</sup>	40	40	28/12	30/10	60.4±8.8	61.2±6.8
2007	吴朝晖等 <sup>[9]</sup>	46	30	41/5	23/7	61.2±9.0	63.5±7.1
2007	张运霞等 <sup>[10]</sup>	45	35	31/14	34/1	59.7±9.1	59.5±7.9
2008	王睿 <sup>[11]</sup>	120	90	83/37	63/27	60.5±9.8	64±8.9
2008	罗天戈 <sup>[12]</sup>	28	33	22/6	23/10	66.35±5.69	65.96±5.01
2008	董明等 <sup>[13]</sup>	46	60	40/6	52/8	59.6±6.9	61.4±7.8
2008	Qiu ZB <sup>[14]</sup>	70	75	61/9	67/8	65.2±10.0	64.6±7.8
2009	杨敏烈等 <sup>[15]</sup>	42	57	38/3	52/5	61.8±8.6	60.3±9.1
2009	陈春玲等 <sup>[16]</sup>	189	102	116/73	66/36	61.75±8.14	59.67±8.61

2.2 Meta分析结果

平均年龄分析结果: 研究结果间存在异质性( $P <$

$0.00001, \chi^2=91.1%$ ), 提示: OPCAB组与CCAB组间差异无显著性意义( $Z=0.10, P=0.92$ ), 见图1。

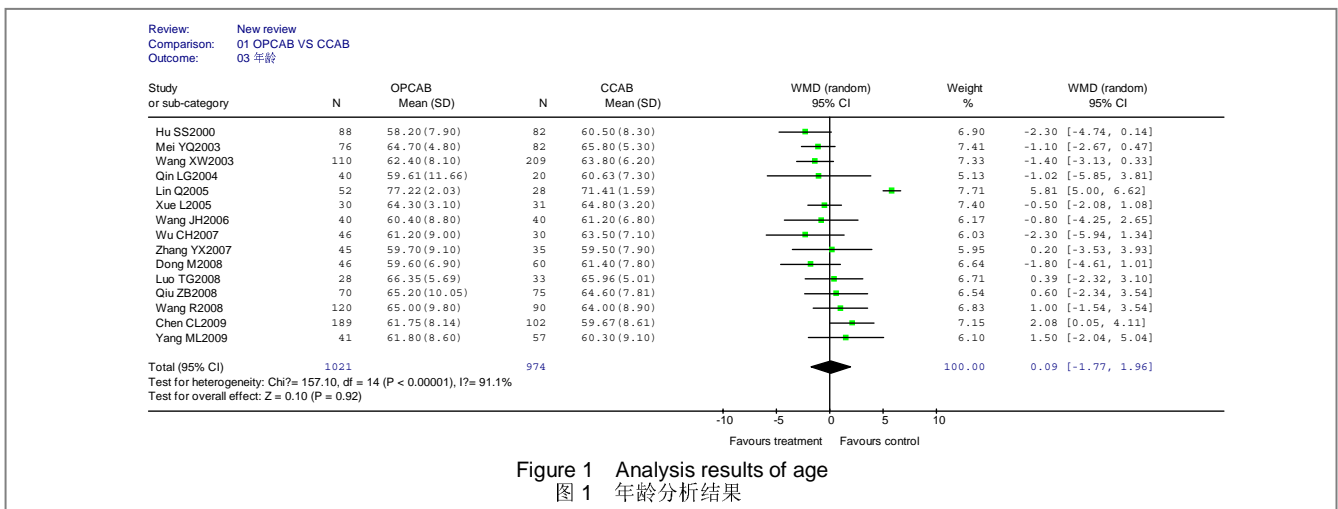


Figure 1 Analysis results of age  
图 1 年龄分析结果

移植血管数分析结果: 研究结果存在异质性 ( $P < 0.000 01$ ,  $x^2=88.1\%$ ), 提示: CCAB组移植血管数多于 OPCAB组 ( $Z=3.43$ ,  $P=0.000 6$ ), 见图2。

术后呼吸机辅助时间分析结果: 研究结果存在异质性 ( $P < 0.000 01$ ,  $x^2=94.3\%$ ), 提示: OPCAB组的术后呼吸机辅助时间明显少于CCAB组 ( $Z=4.78$ ,  $P < 0.000 01$ ), 见图3。

术后住ICU时间分析结果: 研究结果存在异质性 ( $P=0.003$ ,  $x^2=67.9\%$ ), 提示: OPCAB组的术后住ICU时间明显少于CCAB组 ( $Z=5.35$ ,  $P < 0.000 01$ ), 见图4。

术后住院时间分析结果: 研究结果存在异质性 ( $P < 0.000 01$ ,  $x^2=87.6\%$ ), 提示: OPCAB组的术后住院时间明显少于CCAB组 ( $Z=4.23$ ,  $P < 0.000 1$ ), 见图5。

术后24 h引流量分析结果: 研究结果存在异质性 ( $P < 0.000 01$ ,  $x^2=95.2\%$ ), 提示: OPCAB组的术后24 h引流量明显少于CCAB组 ( $Z=2.72$ ,  $P=0.007$ ), 见图6。

术后并发症分析结果: 研究结果不存在异质性 ( $P = 0.19$ ,  $x^2=25.6\%$ ), 提示: OPCAB组的术后并发症发生率明显少于CCAB组 ( $Z=4.83$ ,  $P < 0.000 01$ ), 见图7。

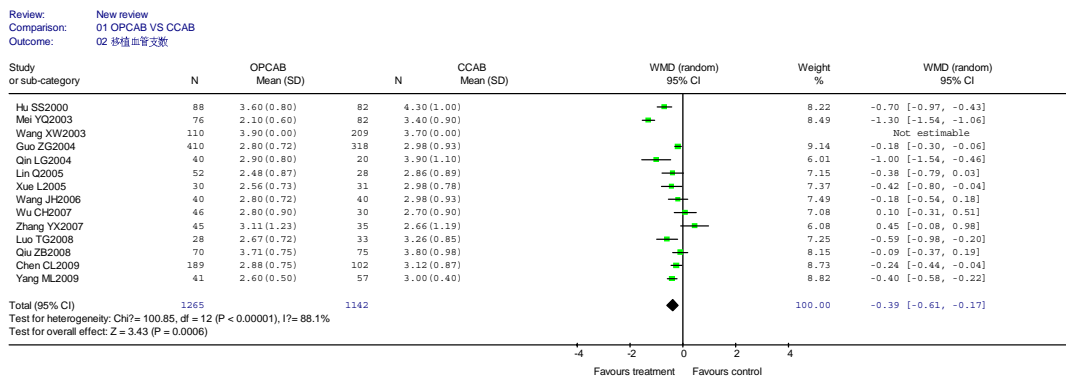


Figure 2 Meta-analysis results of transplanted blood vessel number  
图2 移植血管数的 Meta 分析结果

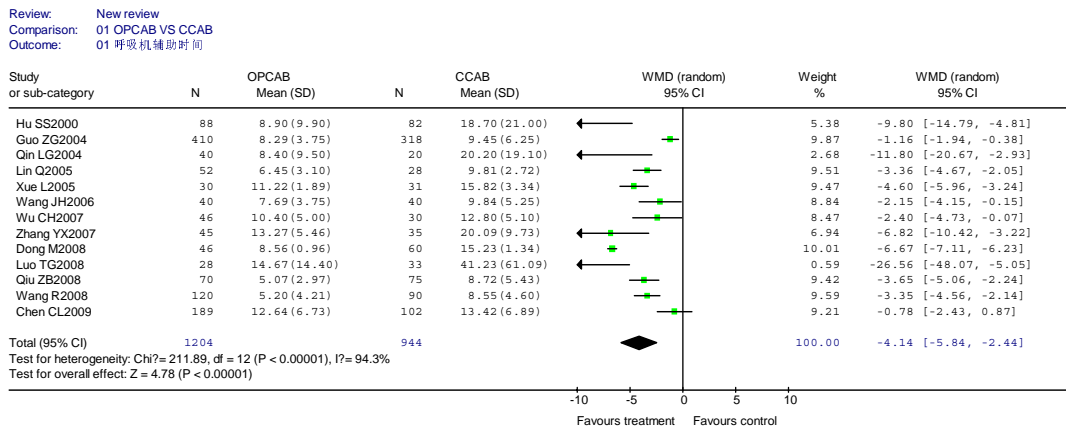


Figure 3 Meta-analysis results of ventilation time  
图3 呼吸机辅助时间的 Meta 分析结果

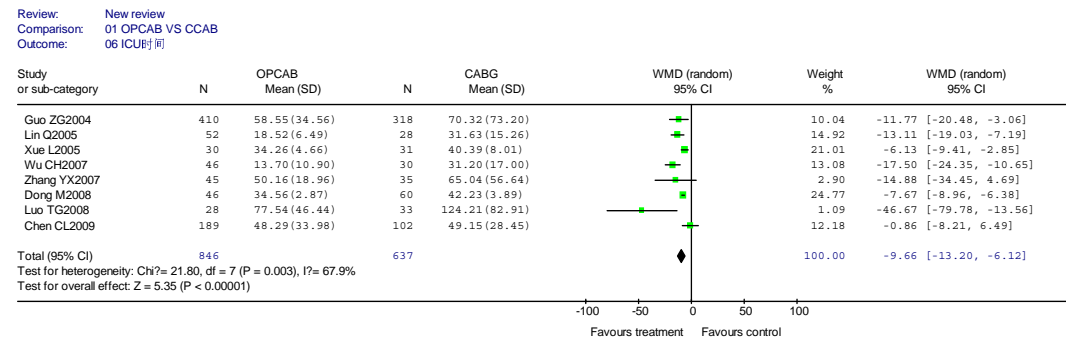


Figure 4 Meta-analysis results of postoperative ICU duration  
图4 术后住ICU时间的 Meta 分析结果

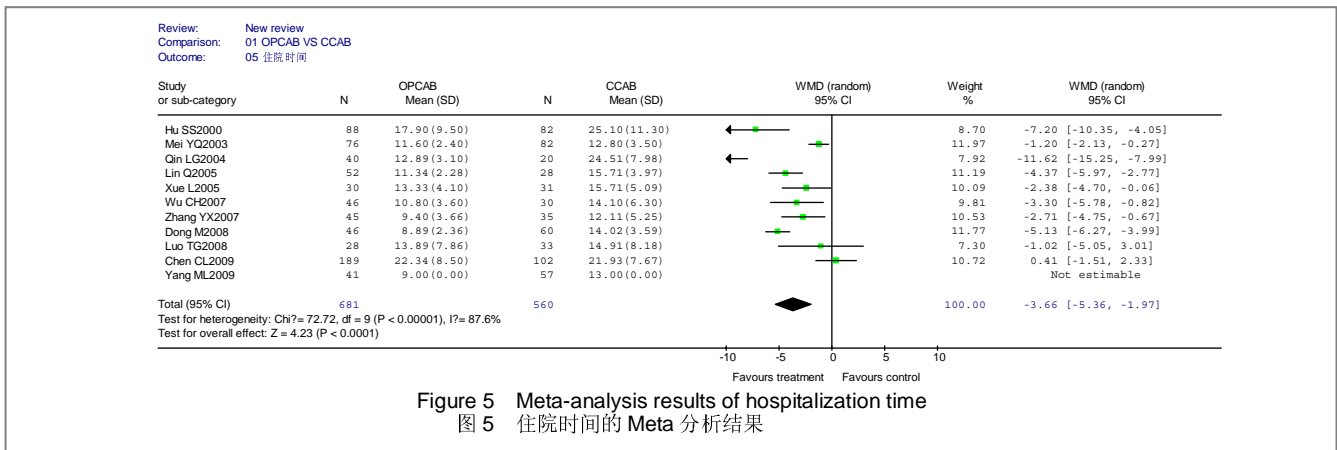


Figure 5 Meta-analysis results of hospitalization time  
图5 住院时间的 Meta 分析结果

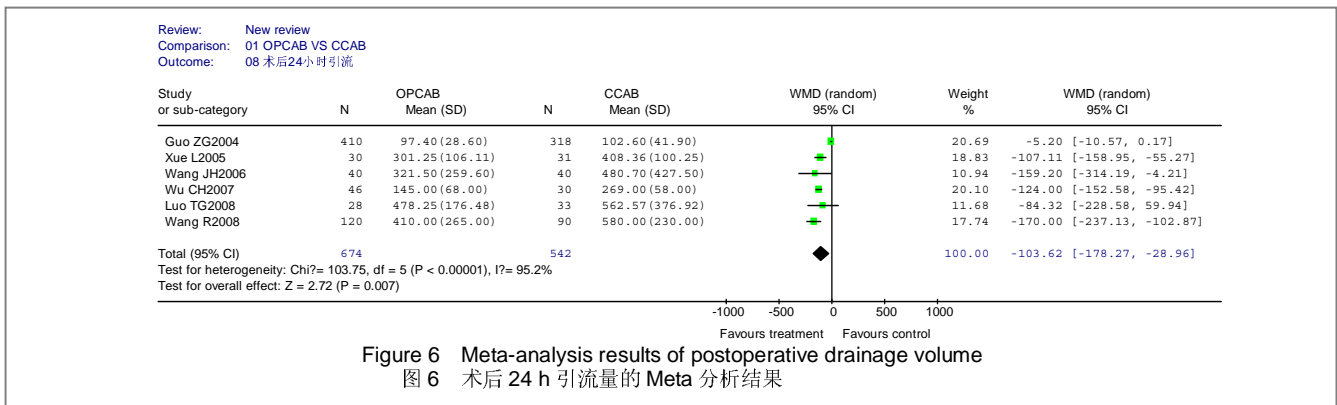


Figure 6 Meta-analysis results of postoperative drainage volume  
图6 术后 24 h 引流量的 Meta 分析结果

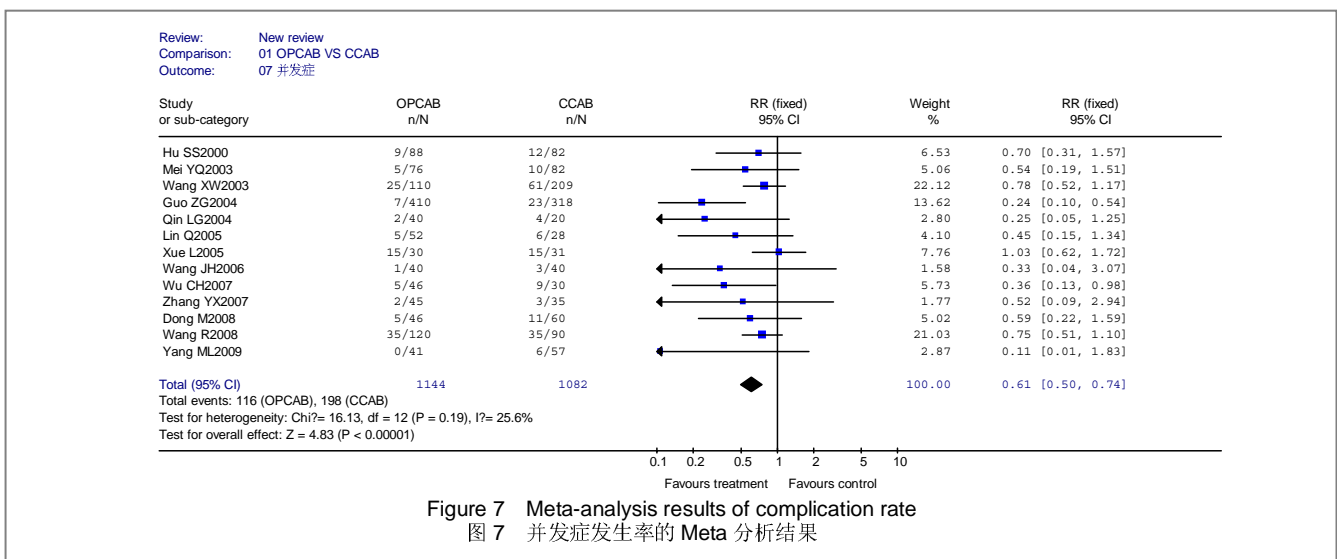


Figure 7 Meta-analysis results of complication rate  
图7 并发症发生率的 Meta 分析结果

对研究的结果间存在异质性的采用随机效应模型, 反之采用固定效应模型进行 Meta 分析。

### 3 讨论

常规 CCAB 经过 30 余年的临床应用, 技术已很成熟, 疗效满意。但是体外循环本身所造成的术中及术后全身炎症反应却无法避免<sup>[17]</sup>, 另外建立体外循环虽为手术安全性提供了保障, 但其操作过程中所带来的主动脉出血、血气栓等并发症也不能完全避免。与传统的 CCAB 相比, OPCAB 有以下优点<sup>[1,6]</sup>: ①减少手术并发症。②

减少出血和输血。③缩短气管内插管、术后监护和住院时间。④降低有体外循环意外高危因素患者的手术风险。本文通过对多中心的资料分析也提示: OPCAB 组术后呼吸机辅助时间、术后住 ICU 时间、术后住院时间、术后 24 h 引流量、术后并发症发生率明显少于 CCAB 组, 差异具有显著性意义 ( $P < 0.05$ ), 证明了 OPCAB 具有上述优点。而 OPCAB 的患者大多移植的旁路血管数低于 CCAB, 本研究也验证了 OPCAB 组移植血管数也少于 CCAB 组, 且差异具有显著性意义 ( $P = 0.0006$ )。

虽然 OPCAB 具有上述优点, 但仍不能替代 CCAB, 除其适应证有一定的限制外, 在以下原因仍需转为常规

体外循环:①冠状动脉血管细小,血管壁硬化严重并有钙化。②搬动心脏显露待吻合血管时,造成不可逆血压下降、严重心律失常。③合并其他心脏手术如:室壁瘤切除、瓣膜置换术等。OPCAB可以减少患者术后辅助呼吸时间和外科住院时间,降低住院费用,但目前尚不能替代CCABG,而且其近、远期效果仍有待进一步临床研究验证。

虽然本文所选的文献都为临床对照研究,而且资料来自多个中心,但并非全部文献都为随机对照研究,所以对于所得出的结果上存在一定不足,在一定程度上会影响所得结论的可靠性。文章对一些未公开发表的文献和一些资料不全灰色文献未纳入研究,由此可能引起偏倚,对所得出的结论可能产生一定程度的影响。另外本文纳入的研究并未进行较长时间的随访,虽然近期效果OPCAB具有相当多的优势<sup>[18]</sup>,但究竟两种手术方法在远期效果孰优孰劣尚未形成定论,需要大量的临床资料来证明。

#### 4 参考文献

- [1] Hu SS,Zheng Z,Zhou YY.Zhongguo Xiongxin Xinxueguan Waike Linchuang Zazhi. 2000;7(4):221-224.  
胡盛寿,郑哲,周玉燕.常规与非体外循环冠状动脉旁路移植术治疗冠状动脉多支病变的对比分析[J].中国胸心血管外科临床杂志,2000,7(4):221-224.
- [2] Qin LG,Chen HY,Hong S,et al.Yixue Yanjiu Tongxun 2004;33(10):11-13.  
秦良光,陈洪晔,洪珊,等.非体外循环动脉化与常规冠状动脉旁路移植术对比分析[J].医学研究通讯,2004,33(10):11-13.
- [3] Wang JH.Zhongguo Quanke Yixue. 2006;9(7): 561-562.  
王建华.非体外循环和常规冠状动脉旁路移植术的临床对比研究[J].中国全科医学,2006;9(7): 561-562.
- [4] Xue L,Chen YJ.Dier Junyi Daxue Xuebao. 2005;26(12):1444-1445.  
薛磊,陈亦江.非体外循环和常规体外循环冠状动脉旁路移植术的临床对比研究[J].第二军医大学学报,2005,26(12):1444-1445.
- [5] Dong M,Li RZ,Tan W.Shandong YY. 2008;48 (32): 126-127.  
董明,李儒正,谭威.非体外循环和体外循环冠状动脉旁路移植术的对比研究[J].山东医药,2008,48(32):126-127.
- [6] Zhang YX,Rong CF,Gao ZS,et al.Huli Yanjiu. 2007;21(5):1322-1324.  
张云霞,荣春芳,高振双,等.非体外与体外循环冠状动脉旁路移植术的效果及成本比较[J].护理研究,2007,21(5):1322-1324.
- [7] Lin Q,Qin W,Wu M,et al.Zhonghua Xiandai Waikexue Zazhi. 2005;2(11):985-987.  
林青,秦巍,武猛,等.冠状动脉旁路移植术治疗老年冠心病比较[J].中华现代外科学杂志,2005,2(11):985-987.
- [8] Chen CL,Ren XY,Nuerbiyan KYM.Xinjiang Yike Daxue Xuebao. 2009;32(4):484-486.  
陈春玲,任新英,努尔比艳·克尤木.体外循环与非体外循环冠状动脉搭桥手术早期预后的比较[J].新疆医科大学学报,2009,32(4):484-486.
- [9] Wang XW,Cai ZJ,Zhang WD,et al.Disi Junyi Daxue Xuebao. 2003;24(3):248-250.  
王晓武,蔡振杰,张卫达,等.体外循环与非体外循环冠状动脉旁路移植术围术期治疗结果对比分析[J].第四军医大学学报,2003,24(3):248-250.
- [10] Mei YQ,Hu DY,Tang CZ,et al.Linchuang Xinxueguanbing Zazhi. 2003;19(2):69-71.  
梅运清,胡大一,汤楚中,等.体外循环与非体外循环下冠状动脉旁路移植术疗效的对比研究[J].临床心血管病杂志,2003,19(2):69-71.
- [11] Luo TG,Xu RH,Wang TC,et al.Zhongguo Laonianxue Zazhi. 2008;28(5):475-477.  
罗天戈,许日昊,王天策,等.体外循环与非体外循环下冠状动脉旁路移植术治疗老年冠心病的比较研究[J].中国老年学杂志,2008,28(5):475-477.
- [12] Wang R,Chen X,Shi KH,et al. Zhongguo Xinxiong Xueguan Waike Linchuang Zazhi. 2008; 15(2):143-144.  
王睿,陈鑫,石开虎,等.体外与非体外循环冠状动脉旁路移植术治疗高危冠心病患者的对比分析[J].中国胸心血管外科临床杂志,2008,15(2):143-144.
- [13] Guo ZG,Li QH,Wei D,et al.Zhonghua Xiongxin Xueguan Waike Zazhi. 2004; 20(4):239-240.  
郭志刚,李庆和,魏东,等.非体外循环与常规体外循环冠状动脉旁路移植术比较[J].中华胸心血管外科杂志,2004,20(4):239-240.
- [14] Wu CH,Chen DZ. Fujian Yike Daxue Xuebao. 2007;41(3):249-251.  
吴朝晖,陈道中.非体外与常规体外循环冠状动脉旁路移植术的比较[J].福建医科大学学报,2007,41(3):249-251.
- [15] Yang ML,Sun HS,Zhang Y,et al.Zhongguo Weichuang Waike Zazhi. 2009;9(3):261-264.  
杨敏烈,孙寒松,张瑛,等.冠心病合并左室功能不全患者的非体外循环与体外循环下冠状动脉旁路移植术早期结果分析[J].中国微创外科杂志,2009,9(3):261-264.
- [16] Zhibing Qiu, Xin Chen, Ming Xu, et al. Off-pump versus on-pump coronary artery bypass surgery for the treatment of left main with triple coronary artery disease. Nanjing Yike Daxue Xuebao: Yingwenban.2008;22(3):159-163.
- [17] Zhao Q,Tang YL,Wang YQ,et al.Zhonghua Xiongxin Xinxueguan Waike Zazhi. 2002;18(6):353-355.  
赵强,唐耀亮,王宜青,等.常规与非体外循环冠状动脉旁路移植术炎症因子比较[J].中华胸心血管外科杂志,2002,18(6):353-355.
- [18] Mark A. Newman DS, John M,et al. Five Year Clinical Follow Up of Patients who have had Off-Pump Coronary Artery Bypass Grafting.Heart,Lung and Circulation.2003;12:157-162.