

[文章编号] 1007-3949(2009)17-04-0305-04

· 临床研究 ·

4 303例不同年龄组冠状动脉旁路移植术早期疗效分析

李扬, 屈正, 张兆光

(首都医科大学附属北京安贞医院心脏外科, 北京市 100029)

[关键词] 冠状动脉旁路移植术; 年龄; 死亡率; 并发症; 危险因素

[摘要] 目的 探讨不同年龄组冠状动脉旁路移植术手术效果及组间差异。方法 采集单纯冠状动脉旁路移植术 4 303例临床资料。按年龄分为青年组 (≤ 45 岁)、中年组 (46~60岁)、低龄老年组 (61~74岁)和高龄老年组 (≥ 75 岁), 对各组患者术前、术中因素, 术后死亡率及并发症进行比较。结果 青、中年组患者高血压史、合并轻度二尖瓣或主动脉瓣关闭不全比例、术前血清肌酐、大隐静脉与前降支吻合比例、呼吸机辅助时间、ICU停留时间低于老年组患者, 而体外循环及全动脉化桥比例高于老年组患者。青、中年组患者术后死亡率 (0.35%和1.52%) 明显低于低龄 (2.62%) 和高龄老年组患者 (5.43%)。高龄老年组患者术后心房颤动 (8.18%) 和低心排综合征发生率 (3.18%) 最高。结论 大隐静脉与前降支吻合、年龄及体外循环是影响术后死亡的独立危险因素。冠状动脉病变支数、全动脉化桥比例、合并轻度二尖瓣关闭不全或主动脉瓣关闭不全比例及术前血清肌酐与死亡率有一定关系。术后肾功能不全可能与术前糖尿病史和术前血清肌酐水平有关。

[中图分类号] R6

[文献标识码] A

The Early Outcomes of Coronary Artery Bypass Grafting (CABG) Among Different Aged Groups in 4 303 Patients

LI Yang, QU Zheng and ZHANG Zhao-Guang

(Department of Cardiac Surgery, Beijing Anzhen Hospital, Beijing 100029, China)

[KEY WORDS] Coronary Artery Bypass Grafting, Age, Mortality, Complication, Risk Factor

[ABSTRACT] **Aim** To compare the early outcomes after coronary artery bypass grafting (CABG) among different aged groups. **Method** 4 303 patients were underwent isolated CABG in our hospital. All of the patients were divided into 4 groups according to the age: Group A (≤ 45 years), Group B (46~60 years), Group C (61~74 years) and Group D (≥ 75 years). The preoperative risk factors, mortality and complications were analyzed between each group. **Results**

The factors that hypertension, the incidence of mild mitral insufficiency or aortic insufficiency, preoperative blood creatinine, the proportion of saphenous vein to left anterior descending artery, ventilation time, intensive care unit stay were lower in group A and B than those in group C and D. Whereas the proportion of cardiopulmonary bypass (CPB) and total arterial bypass grafting were higher in group A and B than those in group C and D. The mortality in group A (0.35%) and B (1.52%) was significant lower than that in group C (2.62%) and D (5.43%). The incidence of complications of atrial fibrillation (8.18%) and low cardiac output syndrome (3.18%) in group D were maximum. **Conclusion** Saphenous vein to left anterior descending artery, age and CPB are the independent risk factors of operative mortality. The number of diseased vessels, the proportion of total arterial bypass grafting, mitral insufficiency, aortic insufficiency and preoperative blood creatinine are contributory factors to operative death. Postoperative renal insufficiency may be relative to preoperative diabetes mellitus and blood creatinine.

当今, 冠心病外科治疗主要包括非体外循环冠状动脉旁路移植术 (off-pump coronary artery bypass grafting OPCABG) 和体外循环冠状动脉旁路移植术 (conventional on-pump coronary artery bypass grafting CCABG)。OPCABG 有降低高危患者手术风险和减少术后并发症等优点^[1,2], 尤其对年龄 > 80 岁

的老年人优势更加突出^[3]。但也有研究认为 CCABG 长期生存率和生存质量要优于 OPCABG^[4,5]。国外关于冠心病死亡和预后危险因素的研究报道很多, 国内在此方面的研究尚存在整体样本量少和各个地方医疗技术或条件的差异等遗憾。本文对单一中心 4 303例单纯冠状动脉旁路移植术 (coronary artery bypass grafting CABG) 的早期临床效果按年龄分组进行回顾性分析, 探讨 CABG 在不同年龄阶段的临床疗效, 为冠心病的外科治疗提供借鉴。

[收稿日期] 2008-11-28 [修回日期] 2009-03-26

[作者简介] 李扬, 硕士研究生, 主要研究方向为成人心脏外科, E-mail为 liv821005@yahoo.com.cn。通讯作者屈正, 博士, 主任医师, 教授, 主要从事成人心脏病的外科治疗, E-mail为 quzheng@yahoo.com.cn。张兆光, 主任医师, 教授。

1 对象与方法

1.1 临床资料

自 2003 年 10 月至 2007 年 5 月我院共实施 CABG 或 CABG 联合其它心脏手术 5 072 例。研究由 6 名医学专业人员在 2 个月内进行数据采集, 由于资料丢失等原因采集到病例 4 712 例, 其中单纯 CABG 4 303 例。将收集数据校对后录入 Access 数据库中。按年龄分为青年组 (≤ 45 岁)、中年组 (46 ~ 60 岁)、低龄老年组 (61 ~ 74 岁) 和高龄老年组 (≥ 75 岁), 对各组患者术前因素、术中因素、术后死亡率及并发症等进行比较分析。

1.2 手术方法

全组患者均采用气管插管机械通气, 静脉复合麻醉。胸骨正中切口, 取乳内动脉、大隐静脉、桡动脉或胃网膜动脉等血管材料备用。若采用双侧乳内动脉, 则用 8-OProlene 线行左右乳内动脉端侧吻合备用。体外循环组给予 3 mg/kg 肝素, 常规建立体外循环, 多数病人采用经主动脉根部逆行灌注停跳液, 约 16% 的病人加用冠状静脉窦逆行灌注停跳液; 非体外循环病人给予肝素 1 mg/kg。各种血管材料与冠状动脉端均采用 7-0 或 8-OProlene 线行端侧吻合, 序贯桥采用侧侧吻合。主动脉端均采用 6-OProlene 线行端侧吻合。

1.3 统计方法

统计方法包括 χ^2 检验、 t 检验、相关性分析及 Logistic 多元回归。数据描述包括 $\bar{x} \pm s$ 和百分率。分析软件使用 SPSS15.0 $P \leq 0.05$ 为差异有显著性。

2 结果

2.1 术前一般资料

全组患者平均年龄 61.16 \pm 6.54 岁。其中男性占 78.40%, 平均年龄 60.52 \pm 9.84 岁; 女性占 21.60%, 平均年龄 63.50 \pm 7.92 岁。急诊手术占 2.40%, 择期手术占 97.58%。OPCABG 手术 4 001 例 (92.98%), CCABG 手术 302 例 (7.02%)。全组患者冠状动脉病变 2 92 \pm 0.64 支, 手术血管桥数 2 92 \pm 0.89 支。各组男性患者均占大多数。青年组冠状动脉病变支数最少。青、中年组吸烟比例明显高于老年组, 但高血压史、合并轻度二尖瓣关闭不全和主动脉瓣关闭不全比例、血清肌酐明显低于老年组。高龄老年组患者合并轻度主动脉瓣关闭不全比例及术前血清肌酐最高。中年组糖尿病史、冠状动脉病变支数和左主干病变比例与低龄老年组比较差异有显著性 (表 1)。

表 1 各组患者术前因素

	青年组 (n=285)	中年组 (n=1584)	低龄老年组 (n=2214)	高龄老年组 (n=220)
男性 (例)	262 (91.93%) ^{abc}	1 323 (83.52%) ^{bc}	1 612 (72.81%) ^c	176 (80.00%)
吸烟史 (例)	112 (39.30%) ^{bc}	610 (38.51%) ^{bc}	633 (28.59%)	57 (25.91%)
高血压史 (例)	121 (42.46%) ^{bc}	795 (50.19%) ^{bc}	1 275 (57.59%)	129 (58.64%)
糖尿病史 (例)	44 (15.44%) ^b	320 (20.20%) ^b	565 (25.50%)	45 (20.45%)
心肌梗死史 (例)	46 (16.14%)	215 (13.57%)	268 (12.10%)	27 (12.27%)
心源性休克史 (例)	0 (0.00%)	5 (0.32%)	4 (0.18%)	1 (0.45%)
心房颤动史 (例)	0 (0.00%)	5 (0.32%)	20 (0.90%)	2 (0.91%)
慢性阻塞性肺病 (例)	0 (0.00%)	3 (0.20%)	8 (0.36%)	0 (0.00%)
中风史 (例)	5 (1.75%)	54 (3.41%)	144 (6.50%)	10 (4.55%)
经皮冠状动脉支架植入史 (例)	14 (4.91%)	51 (3.22%)	64 (2.89%)	6 (2.73%)
轻度二尖瓣狭窄 (例)	0 (0.00%)	10 (0.63%)	11 (0.50%)	1 (0.45%)
轻度二尖瓣关闭不全 (例)	40 (14.04%) ^{bc}	279 (17.61%) ^{bc}	478 (21.59%)	58 (26.36%)
轻度主动脉瓣狭窄 (例)	1 (0.35%)	6 (0.38%)	15 (0.68%)	2 (0.91%)
轻度主动脉瓣关闭不全 (例)	8 (2.81%) ^{bc}	89 (5.62%) ^{bc}	266 (12.01%) ^c	37 (16.82%)
室壁瘤 (例)	17 (5.96%)	67 (4.23%)	82 (3.70%)	6 (2.73%)
病变支数 (支)	2.74 \pm 0.36 ^{abc}	2.87 \pm 0.58 ^b	2.96 \pm 0.82	3.00 \pm 0.76
左主干病变 (例)	52 (18.25%)	329 (20.77%) ^b	540 (24.39%)	56 (25.45%)
血清肌酐 ($\mu\text{mol/L}$)	80.26 \pm 20.30 ^{bc}	80.44 \pm 24.50 ^{bc}	85.62 \pm 33.43 ^c	90.73 \pm 31.52
左心室射血分数	59.53% \pm 10.91%	60.10% \pm 10.93%	60.09% \pm 10.90%	59.72% \pm 10.70%

a 为 $P < 0.05$ 与中年组比; b 为 $P < 0.05$ 与低龄老年组比; c 为 $P < 0.05$ 与高龄老年组比。

2.2 术中情况

各组急诊手术比例差异无显著性。青、中年组采用全动脉化血管桥的比例明显高于老年组,其中以青年组最高。青、中年组采用静脉桥与前降支吻合的比例均低于低龄老年组。中年组采用序贯桥比例小于低龄老年组。青年组采用体外循环下 CABG 术式明显高于老年组(表 2)。

表 2 各组术中因素

	青年组 (n= 285)	中年组 (n= 1 584)	低龄老年组 (n= 2 214)	高龄老年组 (n= 220)
急诊手术 (例)	8(2.81%)	38(2.39%)	53(2.39%)	5(2.27%)
血管桥数 (支)	2.79 ± 0.44 ^{bc}	2.92 ± 0.60 ^b	2.94 ± 0.77	2.90 ± 0.78
大隐静脉-前降支 (例)	39(13.68%) ^c	182(11.49%) ^b	403(18.20%) ^c	81(36.82%)
全动脉化桥 (例)	56(19.65%) ^{abc}	128(8.08%) ^{bc}	71(3.21%)	3(1.36%)
序贯桥 (例)	129(45.26%)	757(47.79%) ^b	1 134(51.22%)	110(50.00%)
体外循环 (例)	33(11.58%) ^{bc}	122(7.70%) ^c	140(6.32%)	7(3.18%)

a为 $P < 0.05$ 与中年组比; b为 $P < 0.05$ 与低龄老年组比; c为 $P < 0.05$ 与高龄老年组比。

表 3 各组术后情况

	青年组 (n= 285)	中年组 (n= 1 584)	低龄老年组 (n= 2 214)	高龄老年组 (n= 220)
ICU 时间 (h)	24.0 ± 18.32 ^{bc}	27.57 ± 25.88 ^{bc}	30.68 ± 28.09	35.69 ± 43.90
呼吸机时间 (h)	16.72 ± 11.90 ^{abc}	19.47 ± 15.45 ^{bc}	21.37 ± 16.46 ^c	23.91 ± 19.51
输血量 (mL)	1 054 ± 646 ^{bc}	1 087 ± 630 ^{bc}	1 187 ± 725 ^c	1 239 ± 642
出血量 (mL)	910 ± 410	935 ± 458	941 ± 489	921 ± 439
术后住院时间 (d)	12.36 ± 5.83 ^{bc}	12.70 ± 7.31 ^{bc}	14.04 ± 9.97 ^c	16.21 ± 14.15

a为 $P < 0.05$ 与中年组比; b为 $P < 0.05$ 与低龄老年组比; c为 $P < 0.05$ 与高龄老年组比。

2.4 术后死亡率及并发症

全组手术死亡率 2.21%。2003年至 2007年逐年死亡率依次为 2.79%、2.46%、1.61%、2.54% 和 1.94%。各组手术死亡率详见表 4。青年组死亡率仅为 0.35%,青、中年组术后死亡率明显低于老年

2.3 围手术期相关情况

术后高龄老年组辅助呼吸时间最长,其次为低龄老年组,再次是中年组,青年组最短。青、中年组 ICU 停留时间明显低于老年组。而老年组输血量及术后住院时间均明显高于青、中年组,其中以高龄老年组最为显著(表 3)。

组,其中高龄老年组死亡率(5.45%)最高。全组术后并发症情况,青、中年组术后房颤的发生率明显低于老年组,高龄老年组术后房颤(8.18%)和低心排综合症(3.18%)发生率最高(表 4)。

表 4 各组术后并发症发生率及死亡率

	青年组 (n= 285)	中年组 (n= 1 584)	低龄老年组 (n= 2 214)	高龄老年组 (n= 220)	全组 (n= 4 303)
二次开胸止血 (例)	4(1.40%)	24(1.52%)	51(2.30%)	5(2.27%)	84(1.95%)
心房颤动 (例)	0(0.00%) ^{bc}	29(1.83%) ^{bc}	117(5.28%) ^c	18(8.18%)	164(3.81%)
心室颤动 (例)	3(1.05%)	11(0.69%)	27(1.22%)	4(1.82%)	45(1.05%)
低心排综合征 (例)	1(0.35%) ^b	10(0.63%) ^c	18(0.81%) ^c	7(3.18%)	36(0.84%)
围手术期心肌梗死 (例)	0(0.00%)	3(0.19%)	7(0.32%)	0(0.00%)	10(0.23%)
呼吸衰竭 (例)	0(0.00%)	9(0.57%)	15(0.68%)	3(1.36%)	27(0.63%)
脑血管意外 (例)	0(0.00%)	2(0.13%)	7(0.32%)	1(0.45%)	10(0.23%)
肾功能不全 (例)	2(0.70%)	5(0.32%) ^b	29(1.31%)	3(1.36%)	39(0.90%)
死亡 (例)	1(0.35%) ^{bc}	24(1.52%) ^{bc}	58(2.62%) ^c	12(5.45%)	95(2.21%)

a为 $P < 0.05$ 与中年组比; b为 $P < 0.05$ 与低龄老年组比; c为 $P < 0.05$ 与高龄老年组比。

2.5 死亡独立危险因素的回归分析

Logistic 多元回归分析显示大隐静脉-前降支吻

合 (x_1)、年龄 (x_2) 及体外循环 (x_3) 为影响术后死亡的独立危险因素 ($y = -6.042 + 1.304x_1 + 0.703x_2$

+ 0.698x₃)。年龄、大隐静脉与前降支吻合及体外循环的使用与 CABG 术后死亡率呈正相关,即年龄越大、大隐静脉与前降支吻合及体外循环使用越多,死亡率越高。反之死亡率越低。

3 讨论

CABG 是治疗冠心病最有效的方法之一,评估 CABG 手术风险具有十分重要的意义。欧美国家就此方面已有较完善的数据库系统,我国尚缺乏大样本 CABG 病人的评估资料。本研究将患者分为不同的年龄组,比较各组间临床结果的异同,为国内冠心病外科的临床研究和治疗提供参考。

近年,高龄病人 CABG 取得了令人满意的结果,年龄已不是决定手术与否的绝对因素^[1,6,7],但高龄患者术后发病率和死亡率仍然高于其它年龄组^[8,9]。本研究示老年患者(>60岁) CABG 死亡率明显高于青中年患者(≤60岁),其中高龄患者死亡率最高(5.45%),青年患者死亡率(0.35%)与中年患者差异无显著性,回归分析提示年龄是影响死亡的独立因素。这一方面可能与青年患者冠状动脉病变支数少,采用全动脉化桥的比例高有关;另一方面可能与老年患者合并轻度二尖瓣关闭不全或主动脉瓣关闭不全比例及术前血清肌酐较高有关。由于老年患者 CABG 中所用大隐静脉与前降支吻合较青中年组多,因此成为本研究中影响术后死亡的独立危险因素。本研究中各组急诊手术比例相当,回归分析表明急诊手术并不增加 CABG 的风险性。

CABG 术后并发症包括二次开胸止血、心房颤动、心室颤动、低心排综合征、围手术期心肌梗死、呼吸衰竭、脑血管意外和肾功能不全。青中年患者术后心房颤动的发生率明显低于老年患者,高龄老年患者术后心房颤动(8.18%)和低心排综合征发生率(3.18%)最高。低龄老年患者术后肾功能不全高于中年患者(1.31%比0.32%, $P < 0.05$),可能与术前糖尿病史和术前血清肌酐水平有关。然而,围手术期心肌梗死和脑血管意外在各年龄段 CABG 术后发生率差异无显著性。从各组采用体外循环的比例和回归分析来看,此结果可能与老年患者采用 OPCABG 术式有关。不论何种术式,老年患者术后需要辅助呼吸时间、留住 ICU 时间及住院时间都明显大于青中年患者,也进一步说明老年冠心病外科的风险性较大。

许多作者认为 OPCABG 对高危患者特别是高

龄患者有益,是其保护性因素,可以降低术后死亡率和不利事件的发生率^[10,11]。体外循环可明显增加老年伴有肝、脑、肾功能不全患者的手术风险。本文 4303 例 CABG 中,92.98% 采用 OPCABG 术式,在老年患者中比例更大,死亡率大体呈现逐年下降趋势,说明我院 CABG 技术的日渐成熟。

综上所述,大隐静脉-前降支吻合、年龄及体外循环是影响 CABG 术后死亡的独立危险因素。高龄老年患者术后心房颤动和低心排综合征发生率最高。冠状动脉病变支数、全动脉化桥比例、老年患者合并轻度二尖瓣关闭不全或主动脉瓣关闭不全比例及术前血清肌酐与死亡率有一定关系。术后肾功能不全可能与术前糖尿病史和术前血清肌酐水平有关。CABG 在不同年龄组的早期临床效果均令人满意。虽然老年组手术风险高于青中年组,但仍可被患者所接受。

[参考文献]

- [1] Cleveland JC JR, Shroyer AL, Chen AY, et al. Off-pump coronary artery bypass grafting decrease risk-adjusted mortality and morbidity [J]. *Ann Thorac Surg*, 2001, **72** (4): 1282-289.
- [2] Puskas JD, William SVH, Duke PC, et al. Off-pump coronary artery bypass grafting provide complete revascularization with reduced myocardial injury, transfusion requirement and length of stay: a prospective randomized comparison of two hurdled unselected patients undergoing Off-pump versus conventional coronary artery bypass grafting [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2003, **125** (4): 797-808.
- [3] Roland G, Nemaria MD, Michel Carrier, et al. Reduce mortality and stroke with off-pump coronary artery bypass grafting surgery in octogenarians [J]. *Circulation*, 2002, **106** iv-5-iv-10.
- [4] Puskas JD, Kilgo PD, Kutner M, et al. Off-pump techniques disproportionately benefit women and narrow the gender disparity in outcomes after coronary artery bypass surgery [J]. *Circulation*, 2007, **116** (11 suppl): iv 192-199.
- [5] Racz M, Hannan EL, Isom OW, et al. A comparison of short- and long-term outcomes after off-pump and on-pump coronary artery bypass graft surgery with stemotomy [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2004, **43** (4): 557-564.
- [6] Puskas JD, William SVH, Mahoney EM, et al. Off-pump vs conventional coronary artery bypass grafting: early and 1-year graft patency, cost, and quality-of-life outcomes: a randomized trial [J]. *JAMA*, 2004, **291**: 1841-849.
- [7] 高长青, 张涛, 李伯君, 等. 体外循环与非体外循环冠状动脉旁路移植术病人住院费用的对比研究 [J]. *中华胸心血管外科杂志*, 2005, **8** **21** (4): 231-233.
- [8] 徐迎佳. 180例高危病例的冠状动脉搭桥术一停跳与不停跳手术的比较 [J]. *国际心血管病杂志*, 2006, **33** (4): 268-270.
- [9] Johnson WM, Smith JM, Woods SE, et al. Cardiac surgery in octogenarians [J]. *Arch Surg*, 2005, **140**: 1089-093.
- [10] Scott BH, Seifert FC, Grinson R, et al. Octogenarians undergoing coronary artery bypass graft surgery: resource utilization, postoperative mortality and morbidity [J]. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 2005, **19** (5): 583-588.
- [11] Stamou SC, Jablonski KA, Hill PC, et al. Coronary revascularization without cardiopulmonary bypass versus the conventional approach in high-risk patients [J]. *Ann Thorac Surg*, 2005, **79** (2): 552-557.

(此文编辑 许雪梅)