

# 冠状动脉搭桥术后新发心房颤动危险因素临床分析

王岩<sup>1▲</sup> 刘高利<sup>2</sup> 孟纯阳<sup>2△</sup>

(<sup>1</sup> 济宁医学院, 济宁 272067; <sup>2</sup> 济宁医学院附属医院, 济宁 272029)

**摘要** **目的** 探讨冠状动脉搭桥(CABG)术后新发心房颤动(AF)的危险因素。**方法** 收集济宁医学院附属医院心脏外科 2014 年 1 月至 2016 年 1 月冠脉搭桥手术患者 481 例,根据术后 4d 内是否发生 AF 分为 AF 组和非 AF 组,比较两组临床资料,分析 CABG 术后 AF 的危险因素。**结果** CABG 术后 AF 发生率为 10.2% (49 例),其中 89.8% 的 AF 发生于术后 3d 内。单因素分析显示,AF 组术后 ICU 停留时间、桥血管数量、高龄(≥70 岁)患者比例、体外循环时间过长(≥110min)患者比例、左房内径增大(≥35mm)患者比例均显著高于非 AF 组。多因素 Logistic 回归分析显示高龄、体外循环时间过长、左房内径增大是 CABG 术后发生 AF 的独立危险因素。**结论** 高龄、体外循环时间过长、左房内径增大是 CABG 术后 AF 的独立危险因素。

**关键词** 心房颤动;冠脉搭桥;体外循环;非体外循环;危险因素

中图分类号:R654.2 文献标识码:A 文章编号:1000-9760(2016)06-170-04

## Clinical analysis of new onset risk factors for postoperative atrial fibrillation after coronary artery bypass graft surgery

WANG Yan<sup>1</sup>, LIU Gaoli<sup>2</sup>, MENG Chunyang<sup>2</sup>

(<sup>1</sup> Jining Medical University, Jining 272067; <sup>2</sup> The Affiliated Hospital of Jining Medical University, Jining 272029, China)

**Abstract: Objective** To investigate risk factors of atrial fibrillation (AF) following coronary artery bypass graft (CABG) surgery. **Methods** The clinical data of 498 patients with coronary artery bypass graft surgery were collected in The Affiliated Hospital of Jining Medical University from Jan. 2014 to Jan. 2016 to see whether postoperative AF exists. All the the patients were divided into AF group and non-AF group who were analyzed for risk factors of AF following CABG. **Results** The rate of AF was 10.2%. AF occurred in 89.8% patients within 1~3 days after CABG. Univariate analysis showed that compared with the non AF group, the AF group had a longer stay time in ICU, a more number of the bridge vessels, a higher rate of patients whose age more than or equal to 70 years old, whose extracorporeal circulation time equal to or larger than 110min and whose left atrial diameter greater than or equal to 35mm ( $P = 0.009, 0.005, 0.021, 0.002, 0.025$ ). Multivariate logistic regression analysis showed that older age, long time of extracorporeal circulation and left atrial enlargement were independent risk factors of AF following CABG ( $P = 0.001, 0.004, 0.001$ ). **Conclusion** The incidence of AF after CABG is higher in patients with a longer stay time in ICU or a more number of the bridge vessels. Furthermore, older age, long time of extracorporeal circulation and left atrial enlargement were independent risk factors of AF following CABG. It is very important to understand the risk factors for the prevention of AF after CABG.

**Keywords:** Atrial fibrillation; Coronary artery bypass graft; Cardiopulmonary bypass; Non cardiopulmonary bypass; Risk factor

心房颤动(atrial fibrillation, AF)是冠状动脉搭桥(coronary artery bypass graft, CABG)术后并发症

中最常见的一种。这种快速心律失常因其发病率高、控制后易复发、并发症状多样、预后不佳而成为严重影响人类生活质量的疾病之一。CABG 术后 AF 早期发生率为 10%~40%<sup>[1]</sup>,引起发生率差异较大的原因主要是术后新发 AF 的诊断标准

△ [通信作者]孟纯阳, E-mail: chunyangmeng16@163.com

▲ 王岩, 济宁医学院 2013 级研究生

不同。AF 轻重不同,临床表现也不同,症状主要受心室率快慢的影响<sup>[2]</sup>。轻者几乎没有临床症状,而重者则可能有生命危险。据相关报道统计,风湿性心脏瓣膜病,特别是合并二尖瓣疾病,往往会导致持续性 AF 发生<sup>[3]</sup>。很多临床研究认为术后 AF 大部分患者可以耐受,因为它是一过性的;但是在左心功能不全及老年患者中,则常会引起致命性后果。Filardo 等<sup>[4]</sup>研究发现,术后 AF 降低术后长期生存率,致残率的风险比对照组高 29%。围手术期脑卒中发病率亦高于对照组。Almassi 等<sup>[5]</sup>分析研究得出,较术后无 AF 发生的患者,术后 AF 的患者存在较高的院内死亡率和 6 个月死亡率。心脏手术前后的很多相关因素均可增加术后 AF 的发生率,如年龄、高血压、相关药物、肺动脉高压、心脏结构改变等,左心房内径大小与 AF 的发生也有较大关联<sup>[6]</sup>。亦有报道 AF 的发生亦与体外循环(cardiopulmonary bypass, CPB)及其持续时间长短有关,在非体外循环下对比体外循环下 CABG 手术后,AF 发生率是下降的<sup>[7]</sup>,但国际上对于体外循环等因素对 CABG 术后引发 AF 的影响目前尚存在争议。本文旨在分析围术期相关因素对 CABG 术后发生 AF 的影响,为防治措施提供理论依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料

收集济宁医学院附属医院心脏外科 2014 年 1 月至 2016 年 1 月 502 例冠脉搭桥手术患者病历资料,其中 20 例术前患有 AF,1 例术后由于心脏原因死亡,予以排除,剩余 481 例列入回顾性分析。其中男性 322 例,女性 159 例,年龄 39~81 岁,平均 65.4 岁。按照术后 4d 内是否发生 AF 分为 AF 组和非 AF 组。

### 1.2 方法

**1.2.1 手术方法及术后监护方法** 静吸复合麻醉,胸骨正中切口。注意心内充分排气,主动脉根部晶体灌注液进行心肌保护。游离左乳内动脉,轻柔取大隐静脉,搭桥器械吻合相应血管。非体外循环手术中,用心脏固定器显露血管,术中吹入 CO<sub>2</sub> 显露手术视野。等量鱼精蛋白中和肝素后撤离体外循环,严格止血。在清点纱布、器械无误后,心包部分缝合,并且于左胸腔、纵隔放置闭式引流,必要时放置起搏导线,逐层关胸。CABG 术后,所有患者进入心脏重症监护病房,主要进行心电监护,保

证有效通气,维持水电解质平衡等处理。在引流液清、量不多,水电解质水平基本正常,血流动力学稳定的情况下,拔除气管内插管。所有患者病情稳定后转入二级监护室继续治疗。在引流量稳定减少、颜色清时拔除胸腔纵隔引流管。

**1.2.2 CABG 术后 AF 的诊断标准** 术后 4d 内出现以下情况之一即可诊断。1)通过心电监护仪采集到 AF 心律,持续 10min 以上;2)患者心悸症状持续 10min 以上,心电图检测到 AF 心律。

**1.2.3 观察指标** 主要有性别、年龄、术后 ICU 停留时间、搭桥血管数量、是否进行体外循环、体外循环时间、左心房内径等。

### 1.3 统计学方法

所有数据均采用 IBM SPSS Statistics 19.0 处理。使用 *t* 检验或  $\chi^2$  检验进行单因素分析,差异有统计学意义的因素进行 logistic 回归分析,筛选出 AF 的独立危险因素, $P < 0.05$  认为有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 CABG 术后 AF 发生率及时间分布

入选的 481 例资料中,术后发生 AF 的有 49 例,发生率为 10.2%,其中 89.8% 的 AF 发生于术后 3d 内。见图 1。

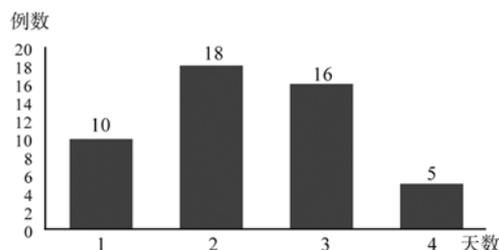


图 1 CABG 术后 AF 发生例数的时间分布

### 2.2 患者相关临床资料差异比较

**2.2.1 单因素分析** 两组比较显示术后 ICU 停留时间较长、桥血管数量较多、高龄( $\geq 75$ 岁)、体外循环时间过长( $\geq 110$ min)、左房内径增大( $\geq 35$ mm)是 CABG 术后新发 AF 的相关因素。见表 1。

**2.2.2 多因素 logistic 回归分析** 显示高龄( $\geq 75$ 岁)、体外循环时间过长( $\geq 110$ min)、左房内径增大( $\geq 35$ mm)是其独立危险因素。见表 2、表 3。

表 1 AF 组与非 AF 组临床资料对比分析

分组	术前 EF 值 (%)	升主动脉阻断时间/min	术后呼吸机支持时间/h	ICU 停留时间/min	桥血管数量(根)
AF 组	40.13 ± 8.18	63.21 ± 8.18	17.83 ± 5.41	52.31 ± 6.14	3.98 ± 0.54
非 AF 组	43.29 ± 9.01	59.31 ± 10.03	16.78 ± 4.59	39.56 ± 4.48	2.56 ± 0.63
$t/\chi^2$	1.141	0.961	0.482	2.374	2.612
$P$	0.127	0.169	0.315	0.009	0.005

分组	n	单纯 CABG	合并其他心脏手术	年龄 < 70 岁	年龄 ≥ 70 岁	体外循环	非体外循环	体外循环时间 < 110min	体外循环时间 ≥ 110min	左心房内径 < 35mm	左心房内径 ≥ 35mm
AF 组	49	44	5	37	12	47	2	34	13	20	29
非 AF 组	432	391	41	379	53	378	54	339	39	245	187
$t/\chi^2$		0.026		5.624		3.032		11.708		4.495	
$P$		0.515		0.021		0.055		0.002		0.025	

表 2 CABG 术后 AF 危险因素变量赋值表

变量	因素	赋值
ICU 停留时间	ICU 停留的时间	病例相应数据
桥血管数量	搭桥血管的数量	病例相应数据
高龄	高龄 (≥ 70 岁)	< 70 岁 = 0 ≥ 70 岁 = 1
体外循环时间	体外循环持续时间过长 (≥ 110min)	< 110min = 0 ≥ 110min = 1
左心房内径	左心房内径增大 (≥ 35mm)	< 35mm = 0 ≥ 35mm = 1

表 3 多因素 Logistic 回归分析

危险因素	回归系数 β	Wald	P	OR	95% 可信区间
ICU 停留时间较长	2.813	6.732	0.264	1.36	1.24~1.48
桥血管数量较多	0.021	0.816	0.115	1.13	1.01~1.25
高龄 (≥ 70 岁)	0.362	5.735	0.001	3.17	2.70~4.69
体外循环时间过长 (≥ 110min)	1.936	8.231	0.004	6.77	1.91~25.83
左心房内径增大 (≥ 35mm)	-0.024	7.231	0.001	4.81	2.19~8.71

### 3 讨论

近年来,虽然医疗技术及设施不断进步,但我我国冠心病发病率仍呈逐年上升趋势。如果控制不当,会造成内科治疗无效的局面,常需要进行外科干预。外科手术中,CABG 是治疗冠心病最重要的方法,AF 则是 CABG 术后最常见的并发症<sup>[7]</sup>。AF 的发病机制是多因素的,可能与术中的因素,如心脏操作引起的刺激、心肌缺血、心房扩张、炎症过程和之前的结构性心脏病等因素有关<sup>[8]</sup>。

大量研究表明,几乎所有 CABG 术后 AF 均发生在手术后的 6d 内。其中在术后第 2~3 天发生

率最高<sup>[9]</sup>。大部分 CABG 术后的患者在心脏重症病房停留的时间约 2~3d,后转入二级监护室观察 1d 左右,期间均有心电监护。收集术后 4d 内的 AF 既可以将绝大部分术后 AF 准确诊断,又可以避免由于患者无心电监护导致的误诊。因此我们将 CABG 术后 AF 的诊断标准定义为:术后 4d 内出现以下情况之一即可诊断。1)通过心电监护仪采集到 AF 心律,持续 10min 以上;2)患者心悸症状持续 10min 以上,心电图检测到 AF 心律。本次入选病例中 CABG 术后 AF 的发病率为 10.2%,较国外研究报道偏低,考虑与术前药物干预及近年手术方式及技术较前进步有关。

本文结果显示单纯 CABG 术与合并其他心脏手术术后 AF 发生率差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ),其原因主要是尽管合并其他心脏手术的 CABG 患者术后发生 AF 例数很多,但是其中大部分在术前就患有 AF。我们在收集资料时排除术前 AF 患者故造成两者发生率无统计学意义。其他因素如是否体外循环、阻断升主动脉时间长短、术后呼吸支持时间长短等对术后新发 AF 发生影响不大 ( $P > 0.05$ ),结果与国外最新的一些研究结果吻合<sup>[10]</sup>。术后 ICU 停留时间较长、桥血管数量较多是 CABG 术后新发 AF 的相关因素,考虑和麻醉药物、手术等操作对心肌刺激及心肌缺血易引发 AF 有关。多因素分析我们发现,高龄 (≥ 70 岁)、体外循环时间过长 (≥ 110min)、左房内径增大 (≥ 35mm) 是 CABG 术后新发 AF 的独立危险因素,提示随着年龄的增长,心肌电生理功能在下降,此时心肌易引起折返波导致 AF。体外循环时间过长

( $\geq 110\text{min}$ ) 可以造成心肌炎症反应和缺血 - 再灌注损伤, 这些因素对 AF 的发生亦有促进作用。左房扩大可导致心肌电重构及不应期离散度增加, 此时心肌细胞由于电活动的不均一性而容易产生折返径路<sup>[11]</sup>, 引发 AF。

总之, 在临床工作中对于术后 ICU 停留时间较长、桥血管数量较多、高龄 ( $\geq 70$  岁)、体外循环时间过长 ( $\geq 110\text{min}$ )、左房内径增大 ( $\geq 35\text{mm}$ ) 的患者必须予以足够的重视, 在保证治疗质量的同时应尽量减少相关因素的影响并做好相应保护措施, 尽可能降低术后新发 AF 的概率。

**参考文献:**

[1] Mathew J P, Fontes M L, Tudor I C, et al. A multi-center risk index for atrial fibrillation after cardiac surgery[J]. JAMA, 2004, 291(14): 1720-1729.

[2] Aranki S F, Shaw D P, Adams D H, et al. Predictors of atrial fibrillation after coronary artery surgery. Current trends and impact on hospital resources[J]. Circulation, 1996, 94(3): 390-397.

[3] Schulman S, Cybulsky I, Delaney J. Anticoagulation for stroke prevention in new atrial fibrillation after coronary artery bypass graft surgery[J]. Thromb Res, 2015, 135(5): 841-845. DOI: 10. 1016/j. thromres. 2015. 02. 015.

[4] Filardo G, Hamilton C, Hebler R F, et al. New-onset postoperative atrial fibrillation after isolated coronary artery bypass graft surgery and long-term survival[J]. Circ Cardiovasc Qual Outcomes, 2009, 2(3): 164-169. DOI: 10. 1161/Circoutcomes. 108. 816843.

[5] Almassi G H, Schowalter T, Nicolosi A C, et al. Atrial fibrillation after cardiac surgery: a major morbid event? [J]. Ann Surg, 1997, 226(4): 511-513.

[6] Kertai M D, Li Y J, Ji Y, et al. Genome-wide association study of new-onset atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting surgery[J]. Am Heart J, 2015, 170(3): 580-90. e28. DOI: 10. 1016/j. ahj. 2015. 06. 009.

[7] Madershahian N, Scherner M, Weber C, et al. Temporary biventricular pacing improves bypass graft flows in coronary artery bypass graft patients with permanent atrial fibrillation[J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2015, 21(4): 435-440. DOI: 10. 1093/icvts/ivv169.

[8] Sezai A, Iida M, Yoshitake I, et al. Carperitide and atrial fibrillation after coronary bypass grafting: the Nihon University working group study of low-dose HANP infusion therapy during cardiac surgery trial for postoperative atrial fibrillation[J]. Circulation: Arrhythmia and Electrophysiology, 2015, 8(3): 546-553. DOI: 10. 1161/Circep. 113. 001211.

[9] Bohatch Júnior M S, Matkovski P D, Di Giovanni FJ, et al. Incidence of postoperative atrial fibrillation in patients undergoing on-pump and off-pump coronary artery bypass grafting[J]. Rev Bras Cir Cardiovasc, 2015, 30(3): 316-324. DOI: 10. 5935/1678-9741. 20150040.

[10] Benedetto U, Melina G, Roscitano A, et al. Clinical utility of tissue Doppler imaging in prediction of atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting[J]. Ann Thorac Surg, 2007, 83(1): 83-88. DOI: 10. 1016/j. athoracsur. 2006. 08. 038.

[11] Chen S, Meng W, Sheng He D, et al. Blocking the pulmonary vein to left atrium conduction in addition to the entrance block enhances clinical efficacy in atrial fibrillation ablation[J]. Pacing Clin Electrophysiol, 2012, 35(5): 524-531. DOI: 10. 1111/j. 1540-8159. 2012. 03343. x.

(收稿日期 2016-04-30)

(上接第 169 页)

[12] Tian Z, Zhao Z, Zang F, et al. Spectroscopic study on the interaction between naphthalimide-polyamine conjugates and DNA[J]. J Photochem Photobiol B, 2014, 138: 202-210. DOI: 10. 1016/j. jphotobiol. 2014. 06. 001.

[13] Yang H, Wang X M. Spectroscopic studies on the interaction of b-cyclodextrin-8-hydroxy quinuoline inclusion complex with herring sperm DNA[J]. Journal of Molecular Structure, 2013, 1036: 51-55. DOI: 10. 1016/j. molstruc. 2012. 09. 044.

[14] Ma Y D, Pan J H, Zhang G W, et al. Binding properties of butylated hydroxyl toluene with calf thymus DNA in

vitro, Journal of Photochemistry and Photobiology B[J]. Biology, 2013, 126: 112-118. DOI: 10. 1016/j. jphotobiol. 2013. 07. 011.

[15] Long E C, Barton J K. On demonstrating DNA intercalation[J]. Account Chem Res, 1990, 23(9): 271-273.

[16] Zhang G W, Zhang Y P, Zhang Y E, et al. Spectroscopic studies of cyanazine binding to calf thymus DNA with the use of ethidium bromide as a probe[J]. Sens Actuators B Chem, 2013, 182: 453-460. DOI: 10. 1016/j. snb. 2013. 03. 038.

(收稿日期 2016-02-09)