

·论著·

冠状动脉旁路移植术后患者住 ICU 时间延迟的原因分析

伍育旗 余旻 张郁林 钱民 张新黎 于超 郭昌云 黄睿

【摘要】 目的 探讨冠状动脉旁路移植术(CABG)后住重症监护病房(ICU)时间延迟的危险因素,为制定 CABG 术后住 ICU 时间延迟的防治策略和措施提供依据。**方法** 采用回顾性调查方法,选择宜昌市第一人民医院重症医学科 2008 年 1 月至 2012 年 1 月 CABG 术后全部患者病历资料进行分析。以术后住 ICU 时间 >3 d 者作为观察组,以术后住 ICU 时间 <3 d 者作为对照组;对两组患者潜在的危险因素进行对比分析,并采用非条件 logistic 多元回归分析判断影响 CABG 术后住 ICU 时间延迟的独立危险因素。**结果** 共收治 CABG 术后患者 68 例,其中住 ICU 时间延迟者 24 例,发生率 35.29%。单因素分析结果显示:术后低心排、心律失常、术后呼吸衰竭、术后急性肾衰竭、急诊手术及左房内径为 CABG 术后住 ICU 时间延迟的危险因素。Logistic 多因素回归分析显示,仅有术后呼吸衰竭[优势比(OR)=6.865,95%可信区间(95%CI)为 1.322~35.559]为 CABG 术后住 ICU 时间延迟的独立危险因素($P<0.05$)。**结论** 术后呼吸衰竭是 CABG 术后住 ICU 时间延迟的独立危险因素。对 CABG 患者危险因素的监控,可减少 CABG 术后患者住 ICU 的时间。

【关键词】 冠状动脉旁路移植术; 住重症监护病房时间延迟; 危险因素

Cause analysis of prolonged intensive care unit stay after coronary artery bypass grafting WU Yu-qi, YU Min, ZHANG Yu-lin, QIAN Min, ZHANG Xin-li, YU Chao, GUO Chang-yun, HUANG Rui. Department of Critical Care Medicine, People's Hospital of Three Gorge University, the First People's Hospital in Yichang, Yichang 443002, Hubei, China

Corresponding author: WU Yu-qi, Email: wu926@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the risk factors of prolonged intensive care unit (ICU) stay following coronary artery bypass grafting (CABG), and to provide a reference for effective control measure. **Methods** A retrospective study was conducted. All data of patients with post CABG admitted to the Department of Critical Care Medicine of the First People's Hospital in Yichang from January 2008 to January 2012 were retrospectively analyzed. The CABG patients staying in ICU more than 3 days served as observation group, and the patients staying in ICU less than 3 days were the control group. Potential risk factors in both groups were compared, and multivariable non-condition logistic regressions analysis was adopted to determine the independent risk factors which resulted in prolonged stay in ICU after CABG. **Results** Sixty-eight patients underwent CABG were analyzed retrospectively. Twenty-four cases (35.29%) had prolonged stay in ICU after CABG. Univariate analysis showed that the risk factors of prolonged stay in ICU after CABG were low cardiac output, arrhythmia, postoperative respiratory failure, postoperative acute renal failure, emergency operation, and left atrial inner diameter. The multivariable logistic regression analysis showed that the independent risk factor of prolonged stay in ICU after CABG was the postoperative respiratory failure [odds ratio (OR)=6.856, 95% confidence interval (95%CI) 1.322-35.559, $P<0.05$]. **Conclusions** The independent risk factor of prolonged stay in ICU after CABG was postoperative respiratory failure. By monitoring the risk factors, duration of stay in ICU after CABG can be decreased.

【Key words】 Coronary artery bypass grafting; Prolonged stay in intensive care unit; Risk factor

重症监护病房(ICU)内冠状动脉旁路移植术(CABG)后住 ICU 时间延迟是日益突出的问题,可增加患者的经济负担,对此,发现 CABG 术后住 ICU 时间延迟的高危因素,并相应采取预防措施,已成为亟需解决的重要问题。回顾性分析本院 CABG 患者术后的治疗情况,分析住 ICU 时间延迟的原因。

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2013.02.015

作者单位:443002 湖北,三峡大学人民医院,宜昌市第一人民医院重症医学科(伍育旗、余旻、钱民、张新黎、于超、郭昌云、黄睿),胸心外科(张郁林)

通信作者:伍育旗,Email:wu926@163.com

1 对象与方法

1.1 调查对象:采用回顾性调查方法,选择 2008 年 1 月至 2012 年 1 月宜昌市第一人民医院重症医学科行 CABG 的全部患者共 68 例进行研究,其中以 CABG 术后住 ICU 时间延迟者为观察组,未发生住 ICU 时间延迟者作为对照组。本研究符合医学伦理学标准,并经医院伦理委员会批准,所有治疗获得患者或家属知情同意。

1.2 调查内容与方法:查阅病案资料并按统一表格逐项填写,参考国内外文献,将住 ICU 时间延迟定

义为术后住 ICU 时间 >3 d。潜在的危险因素包括:年龄、性别、手术时间、慢性阻塞性肺疾病(COPD)、外周血管疾病和/或脑血管疾病、既往介入治疗、糖尿病、术前心功能不全[纽约心脏病协会(NYHA)心功能分级 $\geq$ III ~ IV 级]、术后低心排(多巴胺用量 $>10 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$)、术后急性呼吸衰竭(呼衰,机械通气时间 >2 d 或拔管后再插管)、术后急性肾衰竭[ARF, 术后血肌酐(Cr)升高 $>26.4 \mu\text{mol/L}$; 术后尿量 $<0.5 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ 或 Cr 较前升高 $>50\%$, 时间超过 6 h; 术前肾功能正常, 术后 ARF 需要血液透析]、急诊手术、左房内径($\leq 37 \text{ mm}$ 、 $>37 \text{ mm}$)、左室内径($\leq 60 \text{ mm}$ 、 $>60 \text{ mm}$)、左室射血分数(LVEF, <0.50)、左主干狭窄或 3 支病变、主动脉反流、肺动脉反流、主动脉球囊反搏术(IABP)、桥远端吻合口数、术前血糖、术前血红蛋白、术前 Cr、机械通气时间。

1.3 非体外循环 CABG 手术方法:采用气管内插管静脉复合(芬太尼为主)全身麻醉,胸骨正中切口,取左侧乳内动脉及大隐静脉备用,部分病例加取桡动脉备用,给予肝素 1 mg/kg 肝素化,维持活化凝血时间(ACT)在 $300 \sim 500 \text{ s}$,维持心率为 70 次/min 、收缩压为 $100 \sim 120 \text{ mm Hg}$ ($1 \text{ mm Hg}=0.133 \text{ kPa}$)。先行左乳内动脉与冠状动脉(冠脉)左前降支血管桥吻合术,优先恢复左前降支血供,再采用大隐静脉或桡动脉行对角支、钝缘支及右冠脉血管吻合术,部分钳夹升主动脉后行近端吻合术。心脏稳定器采用 Octopus(美敦力公司)。室壁瘤采用“三明治”法消除左室壁的反常运动。

1.4 统计学分析:应用 SPSS 12.0 统计软件,正态分

布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用 t 检验;对两分类或多分类的计数资料先行单因素分析,采用 χ^2 检验;以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义的标准,找出 CABG 后入住 ICU 时间延迟的关联因素。将 $P < 0.15$ 的因素进入非条件 logistic 多元回归分析,筛选出的危险因素进行分析。

2 结果

2.1 一般情况(表 1):共收治 68 例 CABG 患者,其中住 ICU 时间延迟者 24 例,发生率为 35.29% 。两组年龄、手术时间、桥远端吻合口数、术前血糖、术前 Cr 水平差异均无统计学意义,但观察组术前血红蛋白明显高于对照组($P < 0.05$),机械通气时间较对照组明显延长($P < 0.01$)。

2.2 单因素分析(表 2):术后低心排、心律失常、术后呼衰、术后 ARF、急诊手术及左房内径是 CABG 术后住 ICU 时间延迟的高危因素(均 $P < 0.15$)。

2.3 Logistic 多因素分析(表 3):将在单因素分析中有意义的因素进行非条件 logistic 多因素分析,结果显示,只有术后呼衰为 CABG 术后住 ICU 时间延迟的独立危险因素($P < 0.05$)。

表 3 冠状动脉旁路移植术后住 ICU 时间延迟多因素非条件 logistic 分析结果

危险因素	β 值	s_e	χ^2 值	ν	P 值	OR 值	95% CI
术后低心排	-0.113	1.146	0.010	1	0.921	0.893	0.095 ~ 8.433
术后 ARF	2.649	0.725	0.296	1	0.586	1.482	0.358 ~ 6.141
急诊手术	0.825	1.016	0.659	1	0.417	2.282	0.311 ~ 16.720
左房内径	0.958	0.761	1.582	1	0.208	2.606	0.586 ~ 11.589
心律失常	0.833	0.861	0.935	1	0.333	2.299	0.425 ~ 12.426
术后呼衰	1.925	0.840	5.255	1	0.022	6.865	1.322 ~ 35.559

注:ICU:重症监护病房,OR:优势比,95%CI:95%可信区间

表 1 两组冠状动脉旁路移植术后患者的基本情况比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	年龄 (岁)	手术时间 (h)	桥远端吻合 口数(个)	术前血糖 (mmol/L)	术前血红 蛋白(g/L)	术前血肌酐 ($\mu\text{mol/L}$)	机械通气 时间(d)
对照组	44	63.45 ± 7.36	5.68 ± 1.52	2.54 ± 0.91	6.80 ± 2.64	117.7 ± 22.5	85.48 ± 24.19	1.13 ± 0.45
观察组	24	65.40 ± 9.58	5.18 ± 1.14	2.47 ± 0.72	5.94 ± 2.01	127.5 ± 15.0^a	82.80 ± 36.65	2.80 ± 3.60^b

注:对照组:未发生住重症监护病房(ICU)时间延迟组,观察组:住 ICU 时间延迟组;与对照组比较, $^aP < 0.05$, $^bP < 0.01$

表 2 冠状动脉旁路移植术后住 ICU 时间延迟危险因素的单因素分析结果

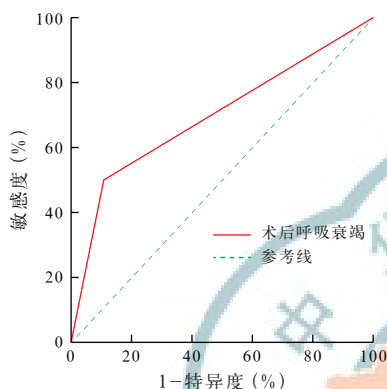
组别	例数	女性 〔例(%)〕	高血压 〔例(%)〕	血管病 〔例(%)〕	糖尿病 〔例(%)〕	术前心功能 不全〔例(%)〕	术后低心排 〔例(%)〕	心律失常 〔例(%)〕	术后呼衰 〔例(%)〕	术后 ARF 〔例(%)〕	急诊手术 〔例(%)〕
对照组	44	4(9.09)	29(65.91)	2(4.54)	19(43.18)	25(56.82)	2(4.54)	7(15.91)	3(6.82)	12(27.27)	2(4.54)
观察组	24	5(20.83)	15(62.50)	1(4.17)	10(41.67)	17(70.83)	5(20.83) ^a	8(33.33) ^a	12(50.00) ^a	13(54.17) ^a	5(20.83) ^a

组别	例数	左房内径 〔例(%)〕	左室内径 〔例(%)〕	LVEF<0.50 〔例(%)〕	左主干狭窄或 3 支病变〔例(%)〕	主动脉反流 〔例(%)〕	肺动脉反流 〔例(%)〕	介入治疗史 〔例(%)〕	COPD 〔例(%)〕	IABP 〔例(%)〕
对照组	44	9(20.45)	4(9.09)	8(18.18)	41(93.18)	19(43.18)	5(11.36)	10(22.73)	6(13.64)	1(2.27)
观察组	24	9(37.50) ^a	5(20.83)	3(12.50)	23(95.83)	14(58.33)	3(12.50)	7(29.17)	6(25.00)	2(8.33)

注:对照组:未发生住重症监护病房(ICU)时间延迟组,观察组:住 ICU 时间延迟组,ARF:急性肾衰竭,LVEF:左室射血分数,COPD:慢性阻塞性肺疾病,IABP:主动脉球囊反搏术;与对照组比较, $^aP < 0.15$

2.4 分辨度和校准度检验:采用受试者工作特征曲线(ROC 曲线;图 1)来评价结果的分辨度,曲线下面积(AUC)为 0.697, $P=0.09$, 95%可信区间(95%CI)为 0.553~0.841,说明结果的分辨能力良好。

采用 Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验来评价分析结果的校准度, $\chi^2=4.752$, $P=0.447$,说明分析结果的校准度良好。



注: CABG: 冠状动脉旁路移植术, ROC 曲线: 受试者工作特征曲线

图 1 CABG 术后呼吸衰竭的 ROC 曲线

3 讨论

本研究多因素非条件 logistic 分析结果只有术后呼衰为 CABG 术后 ICU 时间延迟的独立危险因素,可能与病例数少有关。

国内外文献将机械通气时间 > 2 d 或拔管后再插管定义为术后呼衰。一般说来,术后脱机困难或呼衰的常见表现为低氧血症,患者低氧血症的主要原因包括有吸烟史、术前肺功能异常、术后低心排等^[1]。

由于 CABG 术中对患者体位的要求因方便操作而采用头低位,可使回心血量明显增加,肺脏负担加重使肺泡及小气道渗出加重导致氧交换能力下降出现低氧,术中大量输液而加重循环负担^[2]。LVEF 低的患者心排量(CO)低;术中搬动心脏时血压下降或室性心律失常;术中右心房、右心室变形,影响右室充盈,CO 下降^[3-4];长期缺血心肌再血管化出现心肌缺血/再灌注损伤,部分患者出现心肌顿抑状态;大手术后器官功能紊乱,血流动力学不稳定,都是出现低心排的原因^[5]。

低心排时因患者左心功能下降,肺组织微循环压力增高,形成间质性肺水肿,可造成通气/血流比例失调,呼吸膜增厚,从而进一步发生低氧血症^[6]、肺泡水肿,进而发生肺顺应性下降,呼吸功能障碍更为严重。严重肺淤血、肺水肿造成肺毛细血管和肺泡间气体交换障碍、低氧血症及酸中毒,成为呼吸困难

及撤机失败的重要原因^[7-8]。为此,要求提前调整好血容量,提高代偿能力。小剂量升压药物、正性肌力药、血管扩张药等基本上能纠正大多数低心排,但严重低心排用正性肌力药非但不能使血压升高,反而会使后负荷增加,心肌耗氧和缺血加重,此时仅靠药物难以纠正。IABP 在 CABG 术后严重低心排的抢救中已被公认为是非常有效的短期机械辅助方法之一,效果优于目前任何药物^[9-11]。最近有研究显示,亚低温(33~35℃)可改善心脏外科手术后低心排患者的循环功能,轻度低温能降低氧耗,对机体的稳态干扰不明显,并可使心脏保持一定的机械电活动,有利于心肌细胞对氧的摄取和利用,且能避免低温引起心室纤颤等不良后果^[12]。

综上所述,本研究中低心排、COPD 等没有成为 CABG 术后 ICU 时间延迟的独立危险因素可能是因病例数少,或者是因为仅是构成呼衰的因素。术后呼衰可能是多个因素共同作用的结果,如手术中大量输液、手术特殊的体位、术后低心排、术前肺功能损害等,CABG 多数患者可以在 3 d 内转出 ICU,但对于术后呼衰患者,可能需要较长时间在 ICU 停留并予以机械通气支持,以减少术后并发症及病死率。

参考文献

- [1] 胡亚兰. 冠状动脉旁路移植术后低氧血症相关因素分析. 郑州大学学报(医学版), 2003, 38: 428-430.
- [2] 孙广龙, 曹向戎, 张健群. 非体外循环冠状动脉旁路移植术后低氧血症相关因素分析. 心肺血管病杂志, 2011, 30: 411-413.
- [3] 凌云鹏, 陈彧, 陈生龙, 等. 主动脉内球囊反搏在低射血分数患者非体外循环冠状动脉旁路移植术中应用的必要性探讨. 中国微创外科杂志, 2005, 5: 223-225.
- [4] 穆娅玲, 张宏, 高长青. 非体外循环冠状动脉旁路移植术的麻醉方法及围术期处理. 中国危重病急救医学, 2008, 20: 207-209.
- [5] 彭勇, 邵冲, 单月宏, 等. 60 岁以上男性多支冠状动脉病变旁路移植术后血流动力学研究. 岭南现代临床外科, 2011, 11: 146-147, 150.
- [6] 林建宇, 江传林. 机械通气治疗急性心肌梗死合并呼吸衰竭. 中国危重病急救医学, 2005, 17: 411.
- [7] Lamblin C, Gosset P, Tillie-Leblond I, et al. Bronchial neutrophilia in patients with noninfectious status asthmaticus. Am J Respir Crit Care Med, 1998, 157: 394-402.
- [8] 韩劲松, 王辉山, 朱洪玉, 等. 冠状动脉旁路移植术后呼吸机依赖的危险因素. 心肺血管病杂志, 2008, 27: 148-150, 154.
- [9] 赵铁夫, 马涵英, 孟旭, 等. 心脏手术围术期主动脉内球囊反搏的应用. 中华胸心血管外科杂志, 2006, 22: 225-227.
- [10] 肖雅琼, 杜心灵, 孙宗全, 等. 主动脉内球囊反搏在冠状动脉旁路移植术围术期的应用. 中国胸心血管外科临床杂志, 2007, 14: 228-229.
- [11] Vohra HA, Dimitri WR. Elective intraaortic balloon counterpulsation in high-risk off-pump coronary artery bypass grafting. J Card Surg, 2006, 21: 1-5.
- [12] 赵晓琪, 谷天祥, 张玉海, 等. 亚低温对心脏外科术后低心排的治疗评价. 中国危重病急救医学, 2012, 24: 219-221.

(收稿日期: 2012-03-01)

(本文编辑: 李银平)