

# 肥胖患者接受非体外循环冠状动脉搭桥术围手术期安全性分析

刘欢 陆小虎 张石江 王晓伟

**【摘要】 目的:**探讨肥胖的冠状动脉粥样硬化性心脏病(冠心病)患者接受非体外循环冠状动脉搭桥术(OPCAB)的围手术期安全性,为临床治疗提供参考。**方法:**回顾性分析2018年1月至2021年12月于南京医科大学第一附属医院心脏大血管外科接受 OPCAB 的肥胖患者 38 例[体质量指数(BMI)  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ ], 随机选择同期行 OPCAB 的 BMI 正常患者 76 例作为对照组,比较 2 组的临床资料,并进行分析。**结果:**肥胖组左房直径(LAD)、左室舒张末直径(LVDd)、左室舒张功能减退比例显著高于对照组( $P$ 均  $< 0.05$ ),肥胖组术后呼吸机使用时间较对照组显著延长( $P=0.004$ ),其余手术相关指标及术后并发症情况差异均无统计学意义。**结论:** OPCAB 可以安全地用于肥胖冠心病患者,患者可能面临更长的术后插管时间,但并不增加围手术期死亡率及相关并发症发生率。

**【关键词】** 非体外循环冠状动脉搭桥术;肥胖;体质量指数

doi: 10.3969/j.issn.1673-6583.2023.04.016

在临床工作中,需要行外科干预的冠状动脉粥样硬化性心脏病(冠心病)患者中超重及肥胖占较大比例。体质量指数(BMI)  $18.5 \sim 23.9 \text{ kg/m}^2$  为正常,  $\text{BMI} \geq 30 \text{ kg/m}^2$  定义为肥胖。一般认为肥胖患者在接受心脏手术时会面临许多问题,如手术难度增加、拔管困难、监护时间延长、切口及肺部感染增加等,导致围手术期死亡率增加。然而,有研究表明,肥胖患者较正常体质量或低体质量患者在接受心血管手术后围手术期的死亡率反而更低<sup>[1-2]</sup>,这种现象被称为“肥胖矛盾”<sup>[3]</sup>,也有研究不支持这样的观点<sup>[4-5]</sup>,相关结论仍存争议。

肥胖冠心病患者接受非体外循环冠状动脉搭桥术(OPCAB)后围手术期安全性仍不明确,本研究将对此进行评估,为临床提供参考。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

采用回顾性研究,选取2018年1月至2021年12月于南京医科大学第一附属医院心脏大血管外科接受 OPCAB 治疗的肥胖患者 38 例作为肥胖组,其中男性 25 例,女性 13 例,年龄( $62.5 \pm 9.7$ )岁, BMI ( $31.7 \pm 1.9$ )  $\text{kg/m}^2$ 。选择同期手术的正常

BMI 患者 76 例作为对照组,其中男性 54 例,女性 22 例,年龄( $63.4 \pm 9.6$ )岁。纳入标准:(1)肥胖组 BMI  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ ,对照组 BMI 为  $18.5 \sim 23.9 \text{ kg/m}^2$ ;(2)冠状动脉造影诊断为单支或多支冠状动脉严重狭窄病变,手术指征明确(其中左主干病变狭窄程度  $\geq 50\%$ ,其余血管狭窄程度  $\geq 70\%$ )。

排除标准:(1)同期行其他手术(肺占位行肺切除术、心房颤动行左心耳切除术等);(2)急性心肌梗死,近3个月内脑梗死或脑出血;(3)未能顺利完成 OPCAB,术中转体外循环辅助。

### 1.2 观察指标

通过查阅病历资料,收集患者术前及手术相关临床资料,比较 2 组患者的临床基本情况和超声心动图各项指标,包括左房内径(LAD),左室舒张末期内径(LVDd)、左室射血分数(LVEF),合并左室舒张功能减退及室壁运动障碍情况。比较 2 组手术相关指标和术后并发症情况。

### 1.3 统计学分析

采用 SPSS 19.0 统计软件对数据进行分析处理,计量资料以均数  $\pm$  标准差表示,组间比较采用  $t$  检验;计数资料以例数(百分比)表示,组间比较采用卡方检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 基本资料

所有患者均顺利完成 OPCAB, 2 组患者年龄、性别、纽约心脏病协会 (NYHA) 心功能分级、高血压史、冠状动脉介入治疗 (PCI) 史、吸烟史、饮酒史、脑卒中史、肾功能不全、颈内动脉

狭窄、外周血管病变、LVEF、室壁运动障碍、左主干病变、3 支病变等方面的差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 但肥胖组 LAD、LVDd、左室舒张功能减退比例显著高于对照组, 且对照组糖尿病史比例显著高于肥胖组 ( $P$  均  $<0.05$ )。见表 1。

表1 2组一般临床指标比较

项目	肥胖组 (n=38)	对照组 (n=76)	P
年龄/岁	62.5±9.7	63.4±9.6	0.662
男性/例 (%)	25 (65.8)	54 (71.1)	0.566
BMI/kg·m <sup>-2</sup>	31.7±1.9	22.1±1.3	<0.001
NYHA心功能分级	2.2±0.6	2.1±0.5	0.716
高血压/例 (%)	30 (78.9)	53 (69.7)	0.297
糖尿病/例 (%)	9 (23.7)	34 (44.7)	0.029
心绞痛史/例 (%)	32 (84.2)	60 (78.9)	0.502
PCI史/例 (%)	9 (23.7)	11 (14.5)	0.223
吸烟史/例 (%)	18 (47.4)	36 (47.4)	1.000
饮酒史/例 (%)	9 (23.7)	13 (17.1)	0.401
脑卒中史/例 (%)	8 (21.1)	13 (17.1)	0.608
肾功能不全/例 (%)	3 (8.9)	6 (7.9)	1.000
颈内动脉狭窄/例 (%)	4 (10.5)	11 (14.5)	0.557
外周血管病变/例 (%)	6 (15.8)	6 (7.9)	0.195
LAD/mm	40.8±4.4	35.7±4.7	<0.001
LVDd/mm	51.3±6.3	47.3±5.6	0.001
LVEF/%	58.6±9.8	60.3±8.0	0.329
左心室舒张功能减退/例 (%)	17 (44.7)	16 (21.1)	0.009
室壁运动障碍/例 (%)	9 (23.7)	19 (25.0)	0.878
左主干病变/例 (%)	5 (13.2)	20 (26.3)	0.212
3支病变/例 (%)	23 (60.5)	59 (77.6)	0.617

### 2.2 手术及术后相关临床指标比较

肥胖组术后呼吸机使用时间较对照组显著延长 ( $P=0.004$ ), 其余手术相关指标如手术时间、术后 24 h 引流量、重症监护时间、术后住院时间等差异均无统计学意义。见表 2。

### 2.3 术后并发症比较

2 组在术后切口感染、肺部感染、输血、透析治疗、主动脉内球囊反搏 (IABP) 及围手术期死亡率等方面的差异均无统计学意义。肥胖组和对照组分别有 4 例和 3 例患者因术后并发症抢救无效死亡。见表 2。

表 2 2组手术相关临床指标及手术并发症比较

项目	肥胖组 (n=38)	对照组 (n=76)	P
搭桥数目/支	3.6±1.1	3.5±1.0	0.896
手术时间/min	265.9±47.4	249.1±47.9	0.078
术后24 h引流/mL	430.7±247.5	533.7±271.3	0.052
呼吸机时间/h	64.4±48.4	43.3±30.5	0.004
重症监护时间/d	5.5±3.8	4.0±5.1	0.122
住院时间/d	10.5±3.9	9.5±3.9	0.221
术后输血/例 (%)	15 (39.5)	20 (26.3)	0.151
切口感染/例 (%)	0 (0)	2 (2.6)	0.552
肺部感染/例 (%)	6 (15.8)	9 (11.8)	0.247
透析治疗/例 (%)	2 (5.3)	6 (7.9)	0.604
IABP治疗/例 (%)	3 (7.9)	5 (6.6)	0.736
死亡/例 (%)	4 (10.5)	3 (3.9)	0.168

### 3 讨论

肥胖与心血管疾病,尤其与冠心病关系密切<sup>[6-7]</sup>。肥胖患者由于血流动力学异常以及伴发高血压、冠心病等,可能导致心脏形态学的改变,主要包括左室壁增厚、左室扩大以及心脏表面脂肪增加<sup>[8]</sup>。这些改变可能影响心脏功能,如肥胖相关的左室肥大是心脏收缩和舒张功能障碍的重要危险因素<sup>[9]</sup>。本研究中肥胖组患者心脏大小(LVD、LVDd)显著高于对照组,虽然LVEF无显著差异,但肥胖组左心室舒张功能减退的比例更高。肥胖可能增加2型糖尿病的发病风险,但本研究中对照组的糖尿病患病比例显著高于肥胖组。我们认为这样的结果并不代表肥胖患者糖尿病患病率低,反而表明了肥胖人群即使不合并糖尿病,也比正常BMI人群更易患上严重冠心病。对于肥胖者除了关注代谢综合征相关疾病,也应重视冠心病的预防及筛查。

本研究中肥胖组术后呼吸机使用时间较对照组显著延长,其余并发症及围手术期死亡率差异均无统计学意义。有研究显示肥胖患者行冠状动脉搭桥术(CABG)后肺部并发症发生率增加,术后脱机拔管延迟,腹部及胸部过多的脂肪组织可能会限制肺部通气<sup>[10]</sup>,增加胸壁负荷及呼吸做功,同时降低功能残气量(FRC),FRC降低可导致气道关闭及肺不张,造成术后拔管时间延长及肺部并发

症<sup>[11-12]</sup>。研究显示,BMI每增加5 kg/m<sup>2</sup>,FRC降低5%~15%,术后使用镇静及肌松药可能进一步降低FRC。肥胖患者术前应加强呼吸功能锻炼及围手术期呼吸管理,气管插管拔除后适度止痛治疗等措施可能降低肺部相关并发症的发生风险。也有研究显示,肥胖患者施行CABG后早期给予较高呼气终末正压(8 cmH<sub>2</sub>O),可取得较好的肺保护效果<sup>[13]</sup>。

无论是胸部或是上、下肢取桥血管切口,肥胖冠心病患者由于皮下脂肪层较厚,可能更易出现切口脂肪液化、感染等情况。研究显示,深部胸骨切口感染发生率与BMI呈正相关<sup>[14]</sup>。通过术前备皮和消毒,围手术期应用抗生素以及良好的缝合操作可降低此类问题的发生率。本研究对肥胖患者上、下肢切口均皮下放置硅胶引流管,同时利用倒刺线行连续缝合,未出现切口感染病例。也有研究表明对肥胖患者采用双乳内动脉行CABG安全有效<sup>[15]</sup>,同时采用骨骼化取乳内动脉操作可能降低患者胸骨相关并发症风险<sup>[16]</sup>,但该结论仍需更多临床研究证实。

肥胖患者术中可以观察到心脏表面脂肪分布较多,部分患者靶血管埋于脂肪层下,增加了吻合难度及出血风险。由于肥胖患者左心室偏大,行OPCAB操作更加困难。一些临床研究显示,肥胖患者CABG术后早期死亡率与正常体质量患者差

异无统计学意义<sup>[17]</sup>,甚至肥胖患者接受 CABG 围手术期死亡率反而更低<sup>[18]</sup>,但更长期的随访表明这种现象会逆转,可能的原因为肥胖患者心血管代谢疾病的进展更快,影响远期生存率<sup>[19]</sup>。有研究发现重度肥胖 (BMI $\geq$ 40 kg/m<sup>2</sup>) 是 CABG 术后死亡率增加的独立危险因素<sup>[20]</sup>。本研究的肥胖患者围手术期死亡率和并发症发生率并没有显著增加,但由于纳入的研究对象最大 BMI 仅为 36.9 kg/m<sup>2</sup>,缺少重度肥胖病例,相关结论仍需更大样本量、更长时间的随访证实。

### 参 考 文 献

- [1] Mariscalco G, Wozniak MJ, Dawson AG, et al. Body mass index and mortality among adults undergoing cardiac surgery: a nationwide study with a systematic review and meta-analysis[J]. *Circulation*, 2017, 135(9):850-863.
- [2] Lv M, Gao F, Liu B, et al. The effects of obesity on mortality following coronary artery bypass graft surgery: a retrospective study from a single center in China[J]. *Med Sci Monit*, 2021, 27:e929912.
- [3] 聂秋平, 刘美霞. 肥胖与心血管疾病相关性的研究进展[J]. *国际心血管病杂志*, 2018, 45(1):27-30.
- [4] Lopez-Delgado JC, Esteve F, Manez R, et al. The influence of body mass index on outcomes in patients undergoing cardiac surgery: does the obesity paradox really exist?[J]. *PLoS One*, 2015, 10(3):e0118858.
- [5] Burgos LM, Gil Ramirez A, Seoane L, et al. Is the obesity paradox in cardiac surgery really a myth? Effect of body mass index on early and late clinical outcomes[J]. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 2021, 35(2):492-498.
- [6] Wang Y, Zhao L, Gao L, et al. Health policy and public health implications of obesity in China[J]. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2021, 9(7):446-461.
- [7] Katta N, Loethen T, Lavie CJ, et al. Obesity and coronary heart disease: epidemiology, pathology, and coronary artery imaging[J]. *Curr Probl Cardiol*, 2021, 46(3):100655.
- [8] Alpert MA, Omran J, Bostick BP. Effects of obesity on cardiovascular hemodynamics, cardiac morphology, and ventricular function[J]. *Curr Obes Rep*, 2016, 5(4):424-434.
- [9] Cuspidi C, Rescaldani M, Sala C, et al. Left-ventricular hypertrophy and obesity: a systematic review and meta-analysis of echocardiographic studies[J]. *J Hypertens*, 2014, 32(1):16-25.
- [10] Devarajan J, Vydyanathan A, You J, et al. The association between body mass index and outcome after coronary artery bypass grafting operations[J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2016, 50(2):344-349.
- [11] De Jong A, Wrigge H, Hedenstierna G, et al. How to ventilate obese patients in the ICU[J]. *Intensive Care Med*, 2020, 46(12):2423-2435.
- [12] Salome CM, King GG, Berend N. Physiology of obesity and effects on lung function[J]. *J Appl Physiol* (1985), 2010, 108(1):206-211.
- [13] 霍明, 张东杰, 姜楠, 等. 早期应用呼气末正压通气对搭桥术后肥胖患者呼吸系统的影响[J]. *中国现代医学杂志*, 2018, 28(36):91-95.
- [14] Buschmann K, Wrobel J, Chaban R, et al. Body mass index (BMI) and its influence on the cardiovascular and operative risk profile in coronary artery bypass grafting patients: impact of inflammation and leptin[J]. *Oxid Med Cell Longev*, 2020, 2020:5724024.
- [15] Chan PG, Sultan I, Gleason TG, et al. Contemporary outcomes of coronary artery bypass grafting in obese patients[J]. *J Card Surg*, 2020, 35(3):549-556.
- [16] Iddawela S, Mellor SL, Zahra SA, et al. Pedicled or skeletonized bilateral internal mammary artery harvesting—a meta-analysis and trial sequential analysis[J]. *Expert Rev Cardiovasc Ther*, 2021, 19(7):647-654.
- [17] Cemerlić-Adjić N, Pavlović K, Jevtić M, et al. The impact of obesity on early mortality after coronary artery bypass grafting[J]. *Vojnosanit Pregl*, 2014, 71(1):27-32.
- [18] Schwann TA, Ramia PS, Engoren MC, et al. Evidence and temporality of the obesity paradox in coronary bypass surgery: an analysis of cause-specific mortality[J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2018, 54(5):896-903.
- [19] Hällberg V, Kataja M, Lahtela J, et al. Obesity paradox disappears in coronary artery bypass graft patients during 20-year follow-up[J]. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*, 2017, 6(8):771-777.
- [20] Elbaz-Greener G, Rozen G, Carasso S, et al. The relationship between body mass index and in-hospital mortality in patients following coronary artery bypass grafting surgery[J]. *Front Cardiovasc Med*, 2021, 8:754934.

(收稿:2022-08-03 修回:2023-02-28)

(本文编辑:丁媛媛)