

· 经验交流 ·

肥胖患者接受非体外循环冠状动脉旁路移植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旁路移植术(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接受 OPCAB 手术的肥胖患者 38 例[体质量指数(BMI) $\geq 30 \text{ kg/m}^2$],随机选择同期行 OPCAB 治疗的 BMI 正常患者 76 例作为对照组,比较 2 组临床资料,分析术中及术后并发症情况。**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有显著延长($P=0.004$),其余手术相关指标及术后并发症情况的差异均无统计学意义。**结论:**OPCAB 术可以安全地用于肥胖冠心病患者的外科治疗,患者可能面临更长术后插管时间,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旁路移植术;肥胖;体质量指数

doi: 10.3969/j.issn.1673-6583.2023.03.014

临床工作中,需行外科干预的超重及肥胖冠状动脉粥样硬化性心脏病(冠心病)患者占较大比例。正常体质量指数(BMI)为 $18.5 \sim 23.9 \text{ kg/m}^2$, BMI $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ 定义为肥胖。通常认为肥胖患者在接受心脏手术后会面临许多问题,如手术难度增加、拔管困难、监护时间延长、切口及肺部感染率增加等,导致围手术期死亡率增加。但有研究表明,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^[1-2],这种现象被称为“肥胖矛盾”^[3],但也有研究不支持这样的观点^[4-5],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旁路移植术(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接受 OPCAB 治疗的肥胖冠心病患者 38 例作为观察组,其中男

25 例,女 13 例,年龄(62.5 ± 9.7)岁,BMI(31.7 ± 1.9) kg/m^2 。选择同期手术且 BMI 正常的冠心病患者 76 例为对照组,其中男 54 例,女 22 例,年龄(63.4 ± 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,比较肥胖组与对照组病史、各项检查、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,比较采用 t 检验,计数资料以例数(百分比)表示,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

2 组患者均顺利完成 OPCAB 手术, 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、经皮冠状动脉介入术 (PCI) 史、吸烟史、饮酒史、脑梗史、肾功能不全、颈内动脉狭窄、外周血管病变、左室射血分数 (LVEF)、室壁运动障碍、左主干病变、3 支病变等的差异均无统计学意义 ($P>0.05$), 但肥胖组左房直径 (LAD)、左室舒张末期直径 (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 接受OPCAB 2组冠心病患者一般临床指标比较

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 ⁻²	31.7±1.9	22.1±1.3	<0.001
心功能分级/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
脑梗史/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)	0.878
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

肥胖组的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

等的差异均无统计学意义。见表 2。

2.3 术后并发症

肥胖组与对照组在术后切口感染、肺部感染、输血、透析治疗、主动脉内球囊反搏 (IABP) 植入等并发症的发生率及围手术期死亡率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 接受OPCAB 2组冠心病患者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

随着中国经济发展, 人们的生活方式发生巨大转变, 肥胖发生率也逐年攀升^[6]。肥胖与心血管疾病, 尤其是冠心病的关系密切^[7]。肥胖患者由于血流动力学异常以及伴发的高血压、冠心病等疾病, 可能出现心脏形态学的改变, 主要包括左室壁增厚、左室扩大以及心脏表面脂肪增加^[8]。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^[9]。本研究中肥胖组患者心脏大小 (LAD、LVDd) 显著高于对照组, 虽然 2 组 LVEF 的差异无统计学意义, 但肥胖组左室舒张功能减退比例更高。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发病率低, 反而揭示了肥胖人群即使不合并糖尿病, 也比正常 BMI 人群更易患严重冠心病。对于肥胖患者, 除了需关注代谢综合征相关疾病, 也应重视冠心病的预防及筛查。

本研究中肥胖组患者术后呼吸机使用时间较对照组显著延长,其余手术及术后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旁路移植术(CABG)后肺部相关并发症发生率增加,肥胖相关的病理生理改变可能延迟术后脱机拔管,如腹部及胸部过多的脂肪组织可能会限制肺部通气过程^[10],进而增加胸壁负荷及呼吸做功,同时降低功能残气量(FRC),FRC的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相关并发症^[11-12]。研究显示,BMI每增加5 kg/m²,患者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 cm H₂O)可取得较好的肺保护效果^[13]。

肥胖冠心病患者由于皮下脂肪层较厚,无论是从胸部或是上、下肢取桥血管,切口部位较易出现脂肪液化、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^[14]。术前细致的备皮和消毒、围手术期抗生素应用以及良好的缝合操作可降低此类问题的发生率。本研究对于肥胖患者上、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,未出现切口感染患者。也有研究表明对肥胖患者采用双乳内动脉行CABG安全有效^[15],同时采用骨骼化获取乳内动脉的操作可能降低患者胸骨相关并发症风险^[16],但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,肥胖患者接受CABG术后早期死亡率与正常体质量患者差异无统计学意义^[17],甚至肥胖患者接受CABG术后围手术期死亡率反而更低^[18],但更长期的随访表明这种现象可能会逆转,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^[19]。有研究发现重度肥胖(BMI≥40 kg/m²)是CABG术后死亡率增加的独立危险因素^[20]。本研究结果显示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,但患者最大BMI仅为36.9 kg/m²,未纳入重度肥胖患者,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.
- (投稿:2022-08-13 修回:2023-02-28)
(本文编辑:丁媛媛)

=====

(上接第 139 页)

- [22] Jia GH, DeMarco VG, Sowers JR. Insulin resistance and hyperinsulinaemia in diabetic cardiomyopathy[J]. Nat Rev Endocrinol, 2016, 12(3):144-153.
- [23] Son NH, Park TS, Yamashita H, et al. Cardiomyocyte expression of PPARgamma leads to cardiac dysfunction in mice[J]. J Clin Invest, 2007, 117(10):2791-2801.
- [24] Legchenko E, Chouvarine P, Borchert P, et al. PPAR γ agonist pioglitazone reverses pulmonary hypertension and prevents right heart failure via fatty acid oxidation[J]. Sci Transl Med, 2018, 10(438):eaao0303.
- [25] Elam MB, Ginsberg HN, Lovato LC, et al. Association of fenofibrate therapy with long-term cardiovascular risk in statin-treated patients with type 2 diabetes[J]. JAMA Cardiol, 2017, 2(4):370-380.
- [26] 中华医学会糖尿病学分会. 中国2型糖尿病防治指南(2020年版)[J]. 中华糖尿病杂志, 2021, 13(4):315-409.
- [27] Yamashita S, Masuda D, Matsuzawa Y. Pemaifibrate, a new selective PPAR α modulator: drug concept and its clinical applications for dyslipidemia and metabolic diseases[J]. Curr Atheroscler Rep, 2020, 22(1):5.
- [28] Matsuba I, Matsuba R, Ishibashi S, et al. Effects of a novel selective peroxisome proliferator-activated receptor- α modulator, pemaifibrate, on hepatic and peripheral glucose uptake in patients with hypertriglyceridemia and insulin resistance[J]. J Diabetes Investig, 2018, 9(6):1323-1332.
- [29] Das Pradhan A, Glynn RJ, Fruchart JC, et al. Triglyceride lowering with pemaifibrate to reduce cardiovascular risk [J]. N Engl J Med, 2022, 387(21):1923-1934.
- [30] Dladla PV, Nyambuya TM, Johnson R, et al. Metformin and heart failure-related outcomes in patients with or without diabetes: a systematic review of randomized controlled trials[J]. Heart Fail Rev, 2021, 26(6):1437-1445.
- [31] Wu LJ, Wang K, Wang W, et al. Glucagon-like peptide-1 ameliorates cardiac lipotoxicity in diabetic cardiomyopathy via the PPAR α pathway[J]. Aging Cell, 2018, 17(4):e12763.
- [32] Holman RR, Bethel MA, Mentz RJ, et al. Effects of once-weekly exenatide on cardiovascular outcomes in type 2 diabetes[J]. N Engl J Med, 2017, 377(13):1228-1239.
- [33] Nesti L, Tricò D, Mengozzi A, et al. Rethinking pioglitazone as a cardioprotective agent: a new perspective on an overlooked drug[J]. Cardiovasc Diabetol, 2021, 20(1):109.
- (投稿:2022-04-20 修回:2022-06-09)
(本文编辑:洪玮)

=====

(上接第 160 页)

- [23] Chen HL, Chong IW, Lee YC, et al. Krüppel-like factor 5 mediates proinflammatory cytokine expression in lipopolysaccharide-induced acute lung injury through upregulation of nuclear factor- κ B phosphorylation in vitro and in vivo[J]. Mediators Inflamm, 2014, 2014:281984.
- [24] Kikuchi K, Tancharoen S, Takeshige N, et al. The efficacy of edaravone (radicut), a free radical scavenger, for cardiovascular disease[J]. Int J Mol Sci, 2013, 14(7):13909-13930.
- [25] IFCC Committee on standardization of markers of cardiac damage: premises and project presentation[J]. EJIFCC, 1999, 11(2):45-48.
- (投稿:2022-07-15 修回:2023-01-17)
(本文编辑:胡晓静)