

# 合并重度肺动脉高压的二尖瓣疾病行二尖瓣置换术的安全性

荆朝辉 荣晓松 焦国庆 蒋侠 张杰 李明秋

**【摘要】 目的:**探讨二尖瓣疾病合并重度肺动脉高压的患者行二尖瓣置换术的安全性。**方法:**回顾性纳入 2005 年 1 月至 2023 年 1 月南京医科大学附属无锡人民医院的 75 例二尖瓣疾病合并重度肺动脉高压患者。统计患者手术方式、体外循环时间、阻断时间、死亡率、术后主要不良心血管事件发生情况,比较手术前后肺动脉压力、左房内径、左室舒张末期内径、左室射血分数等参数的变化。**结果:**75 例患者均行二尖瓣置换术。随访 3 个月无死亡、围手术期脑梗死、肾功能衰竭等发生。术后肺动脉压力较术前明显下降 [ $(85.2 \pm 15.7)$  mmHg 对  $(32.1 \pm 13.4)$  mmHg]。左房内径 [ $(65.4 \pm 14.6)$  mm 对  $(52.4 \pm 11.4)$  mm] 和左室舒张末期内径 [ $(52.6 \pm 10.5)$  mm 对  $(45.5 \pm 6.9)$  mm] 均较术前减小 ( $P < 0.05$ )。左室射血分数无明显变化 ( $P > 0.05$ )。术后 3 个月内,75 例患者心功能均恢复至纽约心脏病协会心功能分级 II 级以上。**结论:**二尖瓣反流或狭窄造成的重度肺动脉高压,无明显左心室收缩功能下降,二尖瓣置换术相对安全。

**【关键词】** 肺动脉高压;二尖瓣置换术;二尖瓣疾病

doi: 10.3969/j.issn.1673-6583.2024.01.017

左心疾病导致的重度肺动脉高压,既往认为是心脏瓣膜病的晚期并发症,尤其在二尖瓣疾病患者中发生率较高<sup>[1]</sup>。重度的肺动脉高压会进一步损害患者的活动耐量,造成右心功能不全,并增加瓣膜手术的围手术期并发症,是瓣膜手术的相对禁忌证<sup>[2]</sup>。Ben-Yehuda 等<sup>[3]</sup>研究提示,基线水平上肺动脉收缩期压(PASP)每提高 10 mmHg,二尖瓣反流患者 2 年死亡率或心力衰竭发生率增加 18%。本研究探讨二尖瓣狭窄或二尖瓣反流合并重度肺动脉高压的患者行二尖瓣置换术的安全性。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

回顾性纳入 2015 年 1 月至 2023 年 1 月南京医科大学附属无锡人民医院收治的 75 例二尖瓣疾病合并重度肺动脉高压患者,男性 44 例,女性 31 例。年龄  $(53.6 \pm 12.5)$  岁,25 例 (33.3%) 年龄  $> 60$  岁。纳入标准:(1) 二尖瓣狭窄和(或)反流继发的重度肺动脉高压患者;(2) 术前超声心动图

示重度肺动脉高压,收缩期经三尖瓣反流估测肺动脉压力  $> 70$  mmHg;(3) 行二尖瓣置换术。排除标准:(1) 主动脉瓣疾病、三尖瓣疾病导致的重度肺动脉高压患者,未合并二尖瓣疾病;(2) 合并感染性心内膜炎的瓣膜病导致的重度肺动脉高压;(3) 合并先天性心脏病,如房间隔缺损、室间隔缺损、动脉导管未闭等异常分流;(4) 合并冠状动脉粥样硬化性心脏病,需要二尖瓣手术合并冠状动脉旁路移植术。

75 例患者行二尖瓣手术前 PASP 为  $(85.2 \pm 15.7)$  mmHg,最高达 112 mmHg,47 例 (62.7%) 纽约心脏病协会心功能分级 III 级,28 例 (37.3%) IV 级。53 例 (70.7%) 房颤,33 例 (44.0%) 右心室肥大,57 例 (76.0%) 双下肢水肿。35 例 (46.7%) 重度二尖瓣反流(反流面积  $> 0.4$  cm<sup>2</sup>),22 例 (29.3%) 重度二尖瓣狭窄(二尖瓣开口面积  $< 1.0$  cm<sup>2</sup>),18 例 (24.0%) 二尖瓣狭窄合并反流。5 例 (6.7%) 合并重度主动脉瓣狭窄。58 例 (77.3%) 三尖瓣中度反流,17 例 (22.7%) 重度反流。10 例 (13.3%) 术前超声心动图提示左室舒张末期内径(LVDd)  $> 6.5$  cm。

## 1.2 手术方式

所有患者在全身麻醉下,采用标准正中手术切口,均在体外循环下进行手术。手术采用浅低温( $28^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ ),均采用冷血顺行灌注。二尖瓣手术均为经右房、房间隔切口入路。70 例(93.3%)患者术中二尖瓣后叶尽可能保留。所有患者术后均使用米力农微量泵  $0.5\text{ }\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{min})$ ,利尿剂如呋塞米注射液  $20\sim 60\text{ mg/d}$ ,术前和术后第 7 天、1 个月、3 个月均行经胸超声心动图检查。

## 1.3 观察指标

记录手术方式、体外循环(CPB)时间、阻断时间、呼吸机使用时间、重症监护病房(ICU)滞留时间,随访术后 3 个月的主要不良心血管事件发生率(MACE),如心脏术后肾功能衰竭、心脏术后脑梗死或脑出血。比较患者手术前后 PASP、左房内径(LAD),左室舒张末期径(LVDd)、左室射血分数(LVEF)的变化。

## 1.4 统计学分析

使用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析。正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差表示,组间比较采用独立样本  $t$  检验,计数资料以百分数表示,组间比较采用卡方检验或 Fisher 精确概率检验。 $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

在 75 例患者中,70 例行二尖瓣置换+三尖瓣成形术。其中,55 例使用二尖瓣金属瓣,15 例使用生物瓣。5 例行二尖瓣金属瓣置换+主动脉瓣金属瓣置换+三尖瓣成形术。三尖瓣成形术中 60 例安置瓣膜成型环,15 例行 Kays 手术。术后拔除气管插管后 10 例行无创呼吸机辅助呼吸,15 例行经鼻高流量吸氧支持。术中用血( $2.1\pm 3.7$ )U,CPB 时间( $123.5\pm 35.4$ )min,阻断时间( $81.7\pm 32.5$ )min,呼吸机使用时间( $29.4\pm 6.5$ )h,ICU 滞留时间( $44.0\pm 28.3$ )h。无再插管、围手术期出血二次开胸探查、围手术期死亡病例。无术后肾功能衰竭、术后脑梗死或脑出血病例发生。

术后 3 个月随访,患者心功能均恢复至 II 级以上。超声心动图示 PASP[( $85.2\pm 15.7$ )mmHg 对 ( $32.1\pm 13.4$ )mmHg]较术前明显下降、LAD[( $65.4\pm 14.6$ )mm 对 ( $52.4\pm 11.4$ )mm]和 LVDd[( $52.6\pm 10.5$ )mm 对 ( $45.5\pm 6.9$ )mm]均较术前减小( $P<0.05$ )。LVEF[( $58.3\pm 6.6$ )% 对 ( $57.4\pm 7.7$ )%]较术前无明显变化( $P>0.05$ )。

## 3 讨论

重度肺动脉高压成因复杂,是多因素导致的疾病。根据 2021 年版《中国肺动脉高压诊断与治疗指南》<sup>[4]</sup>,临床上将肺动脉高压分为 5 大类,本研究纳入实验组病例均符合第二大类:左心疾病所致肺动脉高压范畴。二尖瓣狭窄或反流会导致左心房高压,继而引起肺静脉高压,导致肺动脉血管收缩,最终损害肺血管床,导致肺动脉小动脉内膜的纤维化、增厚。二尖瓣狭窄或反流解除后,左心房压力降低,瞬间导致肺动脉压力下降,右心室后负荷减少,右心衰、左心衰症状减轻。本研究中,二尖瓣狭窄或二尖瓣反流合并重度肺动脉高压的患者行二尖瓣置换术后 LAD、LVDd、PASP 均显著降低,提示二尖瓣置换术可减轻右心室后负荷,改善右心室功能。

既往广泛认为,左心系统瓣膜手术患者合并重度肺动脉高压是高危患者。Najafi 等<sup>[5]</sup>认为 61% 的瓣膜手术死亡率与重度肺动脉高压相关。有报道合并肺动脉高压的瓣膜手术患者围手术期死亡率为  $5.6\%\sim 11.2\%$ <sup>[6-8]</sup>。即使在现代的瓣膜介入手术中,亦有肺动脉高压增加二尖瓣手术围手术期死亡率的报道<sup>[9-11]</sup>。现代开放手术中,也有研究者报道合并重度肺动脉高压患者手术效果与未合并肺动脉高压患者效果接近,手术预后较好<sup>[12-13]</sup>,但也有相反的意见<sup>[14-16]</sup>。本研究中,无围手术期死亡、肾功能衰竭、脑梗死病例,术后出血量、ICU 滞留时间、出院时间均与未合并肺动脉高压的瓣膜手术无明显差异,随访 3 个月患者心功能明显好转,治疗效果明显好于上述文献报道的结果,提示合并肺动脉高压的二尖瓣疾病手术治疗是安全的。安全性的提高可能与近代心肌保护技术的进展、手术技术的进步、围手术期的管理有关。本组患者围手术期均使用利尿剂,减轻术前右心、左心的前负荷,术中尽量保留二尖瓣的后瓣,从而保护了术后的左心功能;使用米力农等强心药物,增强了心肌收缩力,降低了围手术期肺动脉压力。此外,本组患者术前 LVEF 均在 50% 以上,也提示术前左心收缩功能无异常,虽然肺动脉压力较高,但左心室的心肌收缩能力未遭到明显破坏,未发展到左室明显扩大导致心肌病的程度,尚处于代偿期,有助于减少术后并发症的发生率。

本研究的局限在于未纳入左心室明显扩大合并 LVEF 明显下降的患者,此类患者手术安全性仍

不明确。另外,患者随访时间较短,其长期生存率及长期心功能情况尚不明确。本研究例数偏少,期待更多数据予以证实。

### 参 考 文 献

- [1] Walls MC, Cimino N, Bolling SF, et al. Persistent pulmonary hypertension after mitral valve surgery: does surgical procedure affect outcome?[J]. *Heart Valve Dis*, 2008, 17(1):1-9.
- [2] Roselli EE, Abdel Azim A, Houghtaling PL, et al. Pulmonary hypertension is associated with worse early and late outcomes after aortic valve replacement: implications for transcatheter aortic valve replacement[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2012, 144(5):1067-1074.
- [3] Ben-Yehuda O, Shahim B, Chen S, et al. Pulmonary hypertension in transcatheter mitral valve repair for secondary mitral regurgitation: the COAPT trial[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2020, 76(22):2595-2606.
- [4] 熊长明. 《中国肺动脉高压诊断与治疗指南(2021版)》解读——左心疾病所致肺动脉高压[J]. *中国实用内科杂志*, 2022, 42(2):128-130.
- [5] Najafi H, Dye WS, Javid H, et al. Mitral valve replacement. Review of seven years' experience[J]. *Am J Cardiol*, 1969, 24(3):386-392.
- [6] Cámara ML, Aris A, Padró JM, et al. Long-term results of mitral valve surgery in patients with severe pulmonary hypertension[J]. *Ann Thorac Surg*, 1988, 45(2):133-136.
- [7] Cesnjevar RA, Feyrer R, Walther F, et al. High-risk mitral valve replacement in severe pulmonary hypertension-30 years experience[J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 1998, 13(4):344-352.
- [8] Ghoreishi M, Evans CF, DeFilippi CR, et al. Pulmonary hypertension adversely affects short- and long-term survival after mitral valve operation for mitral regurgitation: implications for timing of surgery[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2011, 142(6):1439-1452.
- [9] Guerrero M, Urena M, Himbert D, et al. 1-year outcomes of transcatheter mitral valve replacement in patients with severe mitral annular calcification[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2018, 71(17):1841-1853.
- [10] Al-Bawardy R, Vemulapalli S, Thourani VH, et al. Association of pulmonary hypertension with clinical outcomes of transcatheter mitral valve repair[J]. *JAMA Cardiol*, 2020, 5(1):47-56.
- [11] Muhammad ZK, Salman Z, Muhammad UK, et al. Comparison of in-hospital outcomes of transcatheter mitral valve repair in patients with vs without pulmonary hypertension(from the national inpatient sample)[J]. *Am J Cardiol*, 2021, 153:101-108.
- [12] Hawkins RB, Strobel RJ, Mehaffey JH, et al. Pulmonary hypertension and operative risk in mitral valve and coronary surgery[J]. *J Surg Res*, 2023, 286:49-56.
- [13] Song XC, Zhang C, Chen X, et al. An excellent result of surgical treatment in patients with severe pulmonary arterial hypertension following mitral valve disease[J]. *J Cardiothorac Surg*, 2015, 10:70.
- [14] Enter DH, Zaki A, Duncan BF, et al. A contemporary analysis of pulmonary hypertension in patients undergoing mitral valve surgery: is this a risk factor?[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2016, 151(5):1288-1297.
- [15] Yang B, DeBenedictis C, Watt T, et al. The impact of concomitant pulmonary hypertension on early and late outcomes following surgery for mitral stenosis[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2016, 152(2):394-400.e1.
- [16] Genuardi MV, Shpilsky D, Handen A, et al. Increased mortality in patients with preoperative and persistent postoperative pulmonary hypertension undergoing mitral valve surgery for mitral regurgitation: a cohort study[J]. *J Am Heart Assoc*, 2021, 10(5):e018394.

( 收稿:2023-04-12 修回:2023-11-02 )

( 本文编辑:洪玮 )