

# 心尖途径导管主动脉瓣置换术治疗二叶式主动脉瓣狭窄一例



李昕<sup>1</sup>, 宋兵<sup>2</sup>, 祁泉<sup>2</sup>, 刘瑞生<sup>2</sup>, 孙伟<sup>2</sup>, 梁富翔<sup>2</sup>

1. 兰州大学第一临床医学院 (兰州 730000)

2. 兰州大学第一医院 心外科 (兰州 730000)

【关键词】 经心尖途径; 主动脉瓣置换; 二叶式主动脉瓣; 主动脉瓣狭窄

**临床资料** 患者, 男, 66 岁, 主因“间断胸闷气促 25 年, 加重 8 月”收住入院。体检示: 一般可, 血压 118/78 mm Hg, 颈静脉不充盈, 右胸下部听诊呼吸音减低, 可闻及湿罗音, 心界左下扩大, 心率 89 次/min, 心律齐, 主动脉瓣区有粗糙喷射性收缩期杂音, 腹部(-), 四肢脉搏细弱, 双下肢轻度水肿。辅助检查: 心脏超声示: 主动脉瓣环钙化, 瓣叶增厚、钙化、粘连, 二叶式主动脉瓣, 瓣口开放面积 0.65 cm<sup>2</sup>, 最大跨瓣压差 110 mm Hg, 主动脉瓣环内径为 19 mm, 左心房内径 34 mm, 左心室舒张末内径 71 mm, 左心室射血分数 (LVEF) 29%。主动脉及冠脉计算机断层扫描血管造影 (CTA) 示: 患者主动脉瓣 Type 0 型二叶瓣, 中度钙化, 钙化集中在左瓣窦, 左右冠脉均发自左瓣窦。瓣环周长测算主动脉瓣直径 25.8 mm, 冠脉开口高度可, 冠状动脉未见明显狭窄。入院诊断: 重度主动脉瓣狭窄; 心功能 (NYHA) 4 级; 2 型糖尿病; 肺部感染、胸腔积液; 慢性肾功能不全 (肌酐 125 μmol/L)。欧洲心脏手术风险评估系统 (EuroSCORE) 评分: 15.56, 美国胸外科医师协会评分 (STS): 6.819。

于导管室给予静脉复合麻醉, 行全程食管超声心动图 (TEE) 引导。常规消毒铺巾, 行左侧股静脉穿刺并置入 6F 动脉鞘, 放置临时起搏器导管至右心室心尖部。解剖右侧股动、静脉, 备体外循环用, 并经右侧股动脉置入猪尾巴造影导管至主动脉无冠窦。透视下定位左胸第 5 肋间, 经小切口依次打开皮肤、肌肉、心包, 预留置心尖穿刺点荷包缝线。根据之前 CT 测量数据调整 C 臂机位置使主动脉瓣、窦同时显示并位于同一平面。心尖穿刺后植入 J-tip 软导丝至升主动脉, 经导丝置入 Jr4 引导导管, 将导丝引导至降主动脉远端, 更换 1.8 m 超滑加硬钢丝, 移除 Jr4 导管。在主动脉根部进行造影。打开 25 mm J-valve 瓣膜, 于冰盐水中将瓣膜通过装配系统装置于输送系统 (输送鞘) 中, 备用。将扩张球囊送入主动脉瓣环处, 当收缩压降至 60 mm Hg 以下, 以 180 次/min 快速起搏, 行主动脉瓣扩张。退出球囊, 沿加硬导丝送入装备瓣膜的导管输送系统至主动脉瓣膜平面以上。在主动脉根部造影指引下, 依次释放定位件, 下拉定位件至主动脉瓣窦内, 释放人工瓣膜。退出导

管输送系统, 猪尾导管行主动脉根部造影显示: 人工瓣膜位置合适, 开合良好, 冠状动脉开口未受影响, 少量瓣周漏, 无反流。再次进行球囊扩张。行主动脉根部造影及 TEE 显示人工主动脉瓣工作良好, 未见瓣周漏, 二尖瓣开合未受影响。撤出导丝、导管, 心尖荷包线收紧打结, 留置左侧胸腔引流管, 充分止血后逐层关胸。逐层缝合右侧股动静脉切口, 左侧股静脉穿刺点加压包扎。术程顺利, 术后安全返回心脏外科 ICU。

患者至今随访 3 个月, 术后患者肌酐升高, 术后第 2 d 最高, 升至 205 μmol/L, 术后第 5 d 降至 158 μmol/L, 术后 1 个月降至 116 μmol/L。围术期及随访期未出现其余相关并发症。患者于术后第 6 天出院, 出院前各项检查显示患者症状较前改善明显; 见表 1。超声心动图示: 主动脉瓣膜置入术后, 人工瓣膜工作良好, 未见瓣周漏。

**讨论** 经导管主动脉瓣置换术 (transcatheter aortic valve implantation, TAVI) 用于治疗中高手术风险主动脉瓣重度狭窄, 已经被高度认可<sup>[1]</sup>。其中, 二叶式主动脉瓣狭窄 (bicuspid aortic valve stenosis, BAVs) 患者, 因其主动脉瓣解剖结构复杂、钙化重且分布不对称等原因, 行 TAVI 手术成功率低<sup>[2]</sup>。因此, BAVs 也一度被作为 TAVI 手术的相对禁忌证。然而随着瓣膜设计改进与手术入路途径增多, 这类患者的手术结局得到改善。其中, 经心尖途径因为路径距离短, 对于治疗 BAVs 或许拥有更好的效果。而 BAV 分型中, Type 0 型患者仅占 BAVs 患者的 7%~20%<sup>[3]</sup>, 行 TAVI 手术治疗病例少见。兰州大学第一医院心血管外科使用首批国产 TAVI 瓣膜 J-valve 瓣膜 (苏州杰成公司, 中国), 完成省内首例 Type 0 型 BAVs 患者的经心尖途径 TAVI (Transapical-TAVI, TA-TAVI) 治疗。

二叶式主动脉瓣 (bicuspid aortic valve, BAV) 是常见的成人心脏遗传性疾病, 其发病率为 0.5%~2%, 主动脉瓣狭窄是这一类患者的常见结局<sup>[4-5]</sup>。行外科手术的主动脉瓣狭窄人群中, BAV 可占 30%~50%<sup>[6]</sup>。既往认为 BAVs 不适合使用 TAVI<sup>[2]</sup>, 但是随着入路途径多样化及瓣膜装置稳定性上升, 越来越多的国内外学者已经开始尝试 BAVs 的

DOI: 10.7507/1007-4848.201804071

基金项目: 甘肃省科技厅重点研发项目 (2017-0405-JCC-0130)

通信作者: 宋兵, Email: abcsong@sina.com

TAVI 治疗。近期研究指出，在冠状动脉堵塞、外周血管损害、肾损害、卒中、起搏器植入等严重的 TAVI 术后并发症发生率方面，BAVs 患者与三叶式主动脉瓣狭窄患者未见明显差异<sup>[7-10]</sup>。另外，随着经心尖途径的普及，术中精准定位和操作变得更为简单，对于特殊解剖位置的 TAVI 将取得更为良好的手术结果。

各类并发症中，瓣周漏是 BAVs 患者行 TAVI 术最大的障碍<sup>[11]</sup>。术前以及术中恰当地评价主动脉瓣窦解剖结构，进而选择适合的人工瓣膜型号，是避免瓣周漏重要的前提。同时，选用相对较大的瓣膜是早期治疗 BAVs 的策略之一，也正是因此，在之前的一些文献中 BAVs 患者使用大型号的瓣膜频率相对 TAVs 患者高 (34.2% vs. 21.8%,  $P < 0.001$ )<sup>[9,12]</sup>。但这也带来了术中瓣膜植入移位以及术后起搏器植入率增高等问题<sup>[13]</sup>。故针对于 BAVs 人工瓣膜型号选择的问题，我们仍然推荐通过术前 CT 评价瓣上结构的策略 (supra-annular sizing)，准确恰当选择瓣膜型号，这也是当前国际上较为认可的方法。本病例经过术前充分影像学评估，选择 25 mm 瓣环瓣膜，术中瓣膜释放后出现少量瓣周漏，但行球囊二次扩张后，瓣周漏问题得到妥善解决，且术后未出现瓣膜移位以及心律失常等并发症。

本病例使用 2017 年国家食药监局首批批准的国产 TAVI 瓣膜 J-Valve，其主要用于经心尖途径 TAVI，并且具

有 3 个可活动锚定装置，定位准确。本病例术程顺利，瓣膜置入成功。因其术前肾功能不全，故术后出现可逆的肌酐升高，并未影响手术效果。同时，术后 1 月随访结果满意。本病例结果提示：对于 Type 0 型 BAVs 患者，充分完善并评估其影像学检查后，行 TA-TAVI 是可行的、有效的。

参考文献

表 1 患者手术前后相关指标变化

项目	术前	术后 5 d	术后 1 个月	术后 3 个月
左心室舒张末期内径 (mm)	71	59	56	52
左心室射血分数 (%)	29	37	41	49
肺动脉收缩压 (mm Hg)	61	21	13	13
主动脉最大跨瓣压差 (mm Hg)	114	43	22	22
心功能 (NYHA) 分级	IV 级	III 级	II 级	II 级
氨基末端脑钠肽前体 (pmol/L)	1 614	1 032	201	103
肌酐 (μmol/L)	125	158	116	103

注：前 4 项均为超声心动图结果

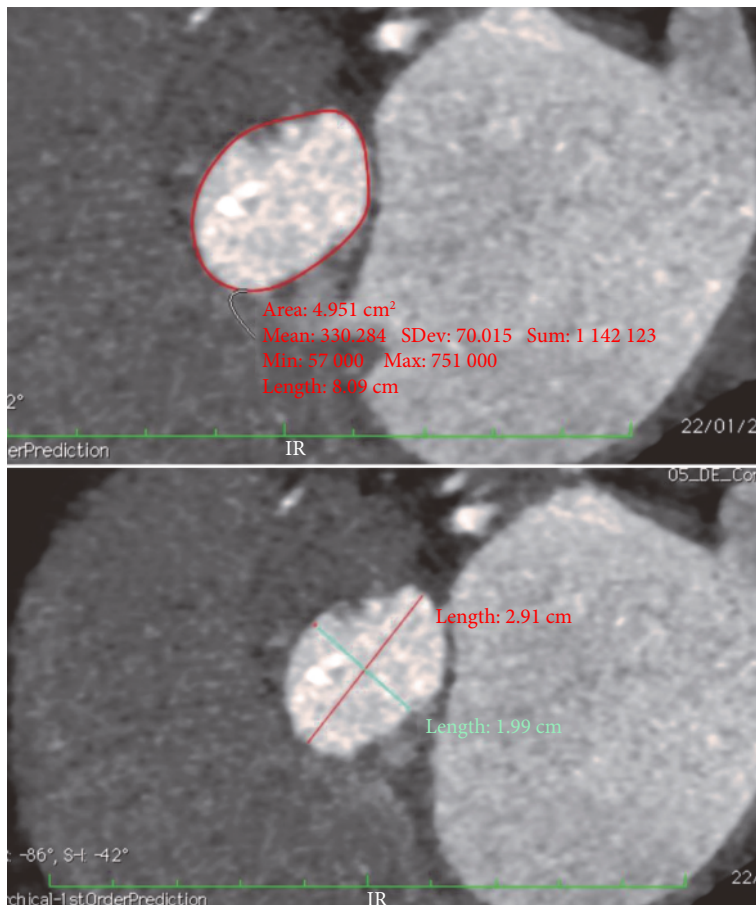


图 1 CTA 测量主动脉瓣瓣环及其内径

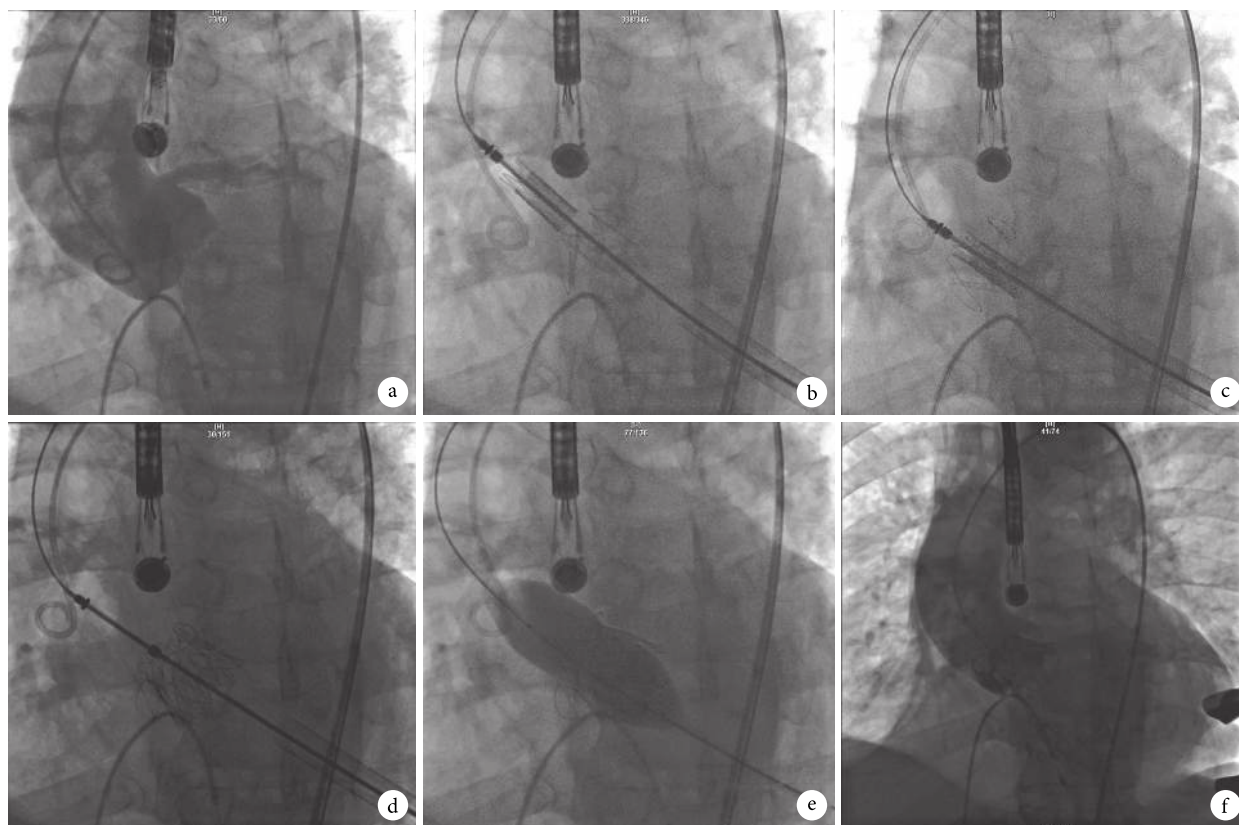


图 2 术中数字减影血管造影 ( DSA ) 图像

a: 主动脉根部造影, 确定最佳显示角度; b: 定位键释放并锚定; c: TAVI 瓣膜下拉至定位键之间; d: 人工瓣膜释放, 显示呈梯形, 提示释放不完全; e: 释放后球囊扩张; f: 球囊扩张后瓣膜释放完全, 功能正常, 未见瓣周漏。

- Baumgartner H, Falk V, Bax JJ, *et al.* 2017 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J*, 2017, 38(36): 2739-2791.
- Zegdi R, Ciobotaru V, Noghin M, *et al.* Is it reasonable to treat all calcified stenotic aortic valves with a valved stent? Results from a human anatomic study in adults. *J Am Coll Cardiol*, 2008, 51(5): 579-584.
- Sievers HH, Schmidtke C. A classification system for the bicuspid aortic valve from 304 surgical specimens. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2007, 133(5): 1226-1233.
- Leon MB, Smith CR, Mack M, *et al.* Transcatheter aortic-valve implantation for aortic stenosis in patients who cannot undergo surgery. *N Engl J Med*, 2010, 363(17): 1597-1607.
- Siu SC, Silversides CK. Bicuspid aortic valve disease. *J Am Coll Cardiol*, 2010, 55(25): 2789-2800.
- Collins MJ, Butany J, Borger MA, *et al.* Implications of a congenitally abnormal valve: a study of 1025 consecutively excised aortic valves. *J Clin Pathol*, 2008, 61(4): 530-536.
- Yoon SH, Bleiziffer S, De Backer O, *et al.* Outcomes in transcatheter aortic valve replacement for bicuspid versus tricuspid aortic valve stenosis. *J Am Coll Cardiol*, 2017, 69(21): 2579-2589.
- Zhao ZG, Jilaihawi H, Feng Y, *et al.* Transcatheter aortic valve implantation in bicuspid anatomy. *Nat Rev Cardiol*, 2015, 12(2): 123-128.
- Perlman GY, Blanke P, Dvir D, *et al.* Bicuspid aortic valve stenosis: favorable early outcomes with a next-generation transcatheter heart valve in a multicenter study. *JACC Cardiovasc Interv*, 2016, 9(8): 817-824.
- Yoon SH, Lefèvre T, Ahn JM, *et al.* Transcatheter aortic valve replacement with early- and new-generation devices in bicuspid aortic valve stenosis. *J Am Coll Cardiol*, 2016, 68(11): 1195-1205.
- Ando T, Takagi H, ALICE (All-Literature Investigation of Cardiovascular Evidence) Group. Percutaneous closure of paravalvular regurgitation after transcatheter aortic valve implantation: A systematic review. *Clin Cardiol*, 2016, 39(10): 608-614.
- Reddy G, Wang Z, Nishimura RA, *et al.* Transcatheter aortic valve replacement for stenotic bicuspid aortic valves: Systematic review and meta analyses of observational studies. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2018, 91(5): 975-983.
- Rodríguez-Olivares R, van Gils L, El Faquir N, *et al.* Importance of the left ventricular outflow tract in the need for pacemaker implantation after transcatheter aortic valve replacement. *Int J Cardiol*, 2016, 216: 9-15.

收稿日期: 2018-04-26 修回日期: 2018-06-27  
本文编辑: 董敏