

“一站式”经导管主动脉瓣置换联合经皮腔内室间隔心肌消融手术 1 例

侯士强 潘文志 陆浩 李伟 陈莎莎 周达新[△] 葛均波

(复旦大学附属中山医院内科-上海市心血管病研究所 上海 200032)

【摘要】 经导管主动脉瓣置换术(transcatheter aortic valve replacement, TAVR)是治疗主动脉瓣狭窄(aortic valve stenosis, AS)的一种成熟手段。AS患者几乎均合并心肌肥厚,目前对于合并梗阻性肥厚型心肌病(hypertrophic obstructive cardiomyopathy, HOCM)的AS患者首先考虑外科手术而非TAVR。但高龄、高危患者常不能耐受外科手术,介入手段能否安全有效治疗此类患者尚存疑问。本文报道1例77岁女性患者,重度AS合并HOCM,经评估后行“一站式”TAVR联合经皮腔内室间隔心肌消融术(percutaneous transluminal septal myocardial ablation, PTSMA),术后患者恢复良好。本病例为国内开展的首例“一站式”TAVR+PTSMA,为TAVR术中紧急处理并发症和拓宽适应证提供新的依据。

【关键词】 主动脉瓣狭窄(AS); 肥厚型心肌病; 经导管主动脉瓣置换术(TAVR); 经皮腔内室间隔心肌消融术(PTSMA)

【中图分类号】 R543.1 **【文献标志码】** B **doi:**10.3969/j.issn.1672-8467.2021.02.022

One-stop transcatheter aortic valve replacement combined with percutaneous transluminal septal myocardial ablation : a case report

HOU Shi-qiang, PAN Wen-zhi, LU Hao, LI Wei, CHEN Sha-sha, ZHOU Da-xin[△], GE Jun-bo
(Shanghai Institute of Cardiovascular Disease-Department of Cardiology, Zhongshan Hospital,
Fudan University, Shanghai 200032, China)

【Abstract】 Transcatheter aortic valve replacement (TAVR) is a mature method to treat aortic valve stenosis (AS). Almost all patients with AS have cardiac hypertrophy. At present, AS patients with hypertrophic obstructive cardiomyopathy (HOCM) are recommended for surgery firstly, not TAVR. However, the elderly and high-risk patients often cannot tolerate surgery, and whether intervention can treat such patients safely and effectively is still questionable. This paper reports that a 77-year-old female patient with severe AS and HOCM underwent one-stop TAVR+percutaneous transluminal septal myocardial ablation (percutaneous transluminal septal myocardial ablation, PTSMA) on the basis of careful evaluation. The patient is recovering well. This case is the first one-stop TAVR+PTSMA developed in China, providing a new basis for the treatment of emergency complications during TAVR and the expansion of indications.

【Key words】 aortic stenosis (AS); hypertrophic cardiomyopathy; transcatheter aortic valve replacement (TAVR); percutaneous transluminal septal myocardial ablation (PTSMA)

* This work was supported by the National Key R&D Program of China (2017YFC1104202-2).

国家重点研发计划(2017YFC1104202-2)

[△]Corresponding author E-mail: zhou.daxin@zs-hospital.sh.cn

网络首发时间:2021-03-15 16:57:07 网络首发地址: <https://kns.cnki.net/kcms/detail/31.1885.R.20210312.1421.012.html>

目前,经导管主动脉瓣置换术(transcatheter aortic valve replacement, TAVR)已成为治疗中高危主动脉瓣狭窄(aortic valve stenosis, AS)患者的一种成熟手段,在国内已陆续推广^[1-2]。长期AS造成左室后负荷增加,引起心肌肥厚。大多数患者表现为均一性心肌肥厚,少数表现为非对称性室间隔增厚,伴或不伴有左室流出道梗阻^[3-4]。目前对于合并梗阻性肥厚型心肌病(hypertrophic obstructive cardiomyopathy, HOCM)的AS患者首先推荐外科手术而非TAVR,但高龄、高危患者常不能耐受外科手术,介入治疗似乎成为其唯一选择。国外已有个别报道证实“一站式”TAVR联合经皮腔内室间隔心肌消融术(percutaneous transluminal septal myocardial ablation, PTSMA)治疗AS合并HOCM的有效性和安全性^[5-6]。本中心对TAVR和PTSMA均有丰富的经验。目前国内尚无开展“一站式”TAVR+PTSMA的报道。本文报道国内第1例采用“一站式”TAVR+PTSMA治疗1例重度AS合并HOCM患者的诊治过程,以期拓宽TAVR适应证提供新的方向,也为类似案例的抢救提供经验参考。

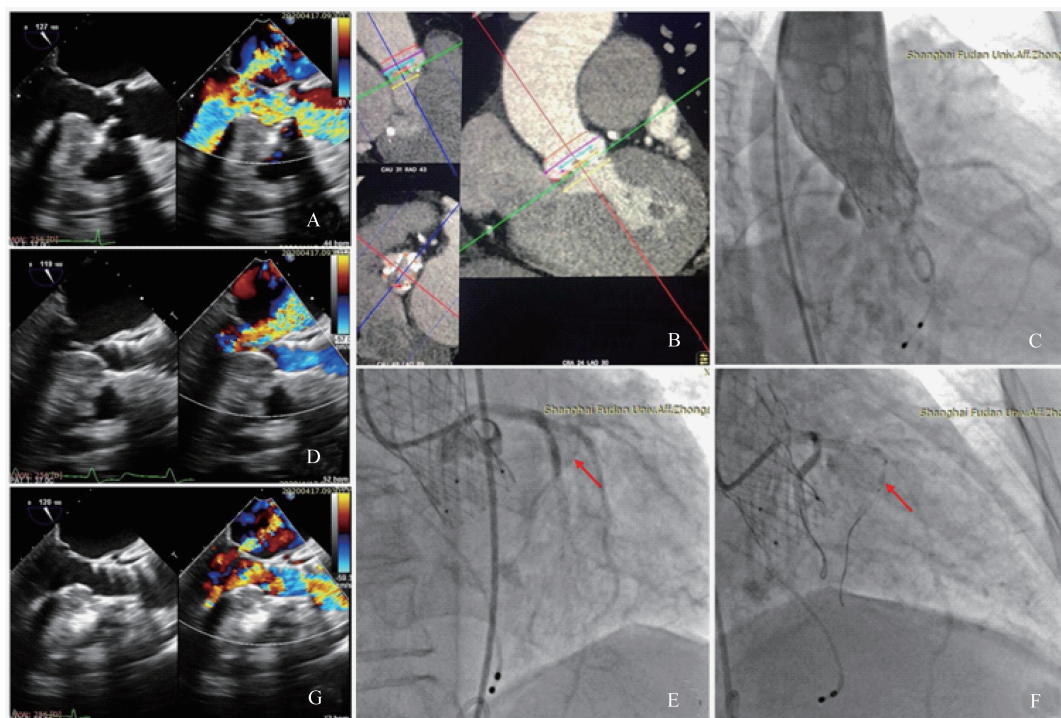
病例资料 患者,女,77岁,因“反复胸闷8年,加重伴胸痛5个月”于2020年4月入住复旦大学附属中山医院心内科。患者8年前因活动后胸闷,就诊于当地医院并诊断为冠心病,行经皮冠脉介入治疗术(percutaneous coronary intervention, PCI),回旋支近中段和右冠脉近端分别植入支架1枚,术后规律服药。5个月前患者胸闷加重伴胸痛,于当地医院再次行PCI:右冠脉远端植入支架2枚。术后仍胸闷胸痛,伴全身乏力。既往高血压病史10余年,予以培哚普利、倍他乐克治疗,自诉血压控制可,无糖尿病病史。入院查体:脉搏70次/min,血压98/79 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa,下同)。神志清。心前区无隆起,心界向左扩大,心率70次/min,主动脉瓣第一和第二听诊区闻及4/6级收缩期喷射样杂音,伴震颤。双肺呼吸音粗,可闻及少量湿性啰音。入院后查:心肌肌钙蛋白T 0.091 ng/mL,氨基末端利钠肽前体 2 176 pg/mL,入院次日复查冠脉造影(coronary angiography, CAG):前降支近端和第一对角支30%狭窄;第一间隔支较大,起源于左前降支,直径1.5~2.0 mm,与前降支成角小于90°,向室间隔基底部分走行,供应室间隔基底段血供;回旋支和右冠脉支架未见再狭窄。经我院胸超声心动图(transthoracic echocardiography, TTE)示:主动脉瓣

钙化伴重度狭窄(峰值压差78 mmHg,平均压差45 mmHg),左室肥厚(室间隔及前壁厚度16~25 mm,心尖部厚度15~18 mm,左室流出道压差31 mmHg),左室大小(收缩末径31 mm、舒张末径48 mm),各节段收缩活动正常(左室射血分数65%)。临床诊断:重度主动脉瓣狭窄;中度二尖瓣关闭不全;梗阻性肥厚型心肌病;冠状动脉粥样硬化性心脏病、PCI术后;高血压病。

经评估患者有经导管主动脉瓣置换术(transcatheter aortic valve replacement, TAVR)指征,术前经食道超声心动图(transesophageal echocardiography, TEE)见图1A。术前CT显示主动脉根部解剖适合TAVR(图1B)。术前CAG已明确第一间隔支解剖适合PTSMA。针对本病例TAVR术后流出道梗阻加重的风险较大,与患者及家属沟通充分,患者及家属因个人意愿强烈,要求外科手术前尝试介入手术,若介入治疗失败则进行补救处理。手术团队术前制定手术风险预案:在杂交手术室进行本病例的TAVR术,如若术后流出道梗阻加重,则行PTSMA进行补救,若PTSMA效果不佳则行紧急外科手术。入院第9日于杂交手术室行TAVR手术。术前监测桡动脉有创血压为94/53 mmHg,手术入路采用经右侧股动脉途径,顺利植入26 mm Venus-A人工主动脉瓣瓣膜(杭州启明医疗器械有限公司),主动脉根部造影显示瓣膜支架位置合适(深度5 mm),轻度瓣周漏,冠脉开口未受影响(图1C)。但患者在瓣膜释放后血压明显降低,桡动脉有创血压低至70/40 mmHg,心电监护提示束支传导阻滞。复查TEE显示(图1D):人工主动脉瓣膜工作良好(平均压差8 mmHg)、少量瓣周漏、极重度二尖瓣反流、二尖瓣前叶收缩期向室间隔移动(SAM现象)、左室流出道梗阻(左室流出道压差69 mmHg)。遂按手术应急预案实施经皮腔内室间隔心肌消融术(percutaneous transluminal septal myocardial ablation, PTSMA)。使用JL 3.5指引导管通过瓣膜支架网孔进入左冠开口进行造影(图1E),造影显示第一间隔支粗大,使用2.0 mm×15 mm OTW球囊阻断第一间隔支后SAM现象减轻,二尖瓣反流减少,遂在第一间隔支注射无水酒精2 mL实施心肌消融术(图1F)。消融2 min后,患者血压升高至160/90 mmHg,复查TEE显示室间隔收缩活动减弱、SAM现象缓解、左室流出道压差降至35 mmHg、二尖瓣反流降低为中度(图1G)。此时心电监护提示三度房室传导阻滞,予植入临时

起搏器。术后患者入心内监护室,生命体征稳定,术后第2日房室传导阻滞恢复,拔除临时起搏器,监测

心肌肌钙蛋白T峰值达5.48 ng/mL。术后患者恢复良好,顺利出院。



A: Preoperative TEE; B: Preoperative CT shows that the anatomy of the aortic root is suitable for TAVR; C: Intraoperative aortic root radiography shows that the position of the valve stent is appropriate; D: Intraoperative TEE shows SAM sign, extremely severe mitral regurgitation; E: Selecting the appropriate septal branch by angiography (indicated by the arrow); F: Balloon blocking the blood flow of the first septal branch (indicated by the arrow); G: Postoperative TEE shows relief of SAM phenomenon and moderate mitral regurgitation.

图1 手术相关心超、CTA评估和关键操作步骤的DSA影像

Fig 1 Operation-related cardiac ultrasonography, CTA assessment and DSA imaging of key operating steps

讨论 本病例为国内首例采用“一站式”TAVR+PTSMA治疗重度AS合并HOCM的病例。AS患者合并心肌肥厚在临床上常见,当AS患者心肌肥厚表现为非对称性室间隔增厚、伴或不伴有左室流出道梗阻时,临床上较难区别这种非对称性心肌肥厚是由AS引起,还是合并的HOCM^[3-4]。而且,对于AS合并瓣下狭窄的患者,TTE较难准确评估跨瓣压差和左室流出道压差。已有大量研究证实后负荷与左室流出道梗阻之间的关系:增加后负荷可减轻左室流出道梗阻,而降低后负荷会加重左室流出道梗阻^[7]。本例患者术前检查发现室间隔、左室前壁及心尖部心肌明显增厚,且左室流出道有一定压差,按照传统观点不符合TAVR适应证。虽然患者外科手术风险高,但家属强烈要求介入治疗,经评估手术风险在可控范围内,且国外已有类似病例报道,故在经验丰富的本中心行TAVR。在人工主动脉瓣植入即刻,患者出现左室流出道梗阻加重、血压下降、极重度二尖瓣反流,主

要原因是:(1)狭窄瓣口被打开后,左室流出道血流速度骤然升高,流速增加造成Venturi效应,吸引二尖瓣前叶及腱索前向运动,出现SAM现象,造成左室流出道梗阻,同时引起极重度二尖瓣反流;(2)术后突然下降的左心室压力,一方面反射性引起心肌收缩力增强,另一方面使原本心肌肥厚后已较小的左室腔进一步缩小,此时更易出现SAM现象;(3)从解剖学角度看,合并长期高血压的心肌肥厚老年患者主动脉与左室流出道成角一般较大,会造成左室流出道血流湍流,加重梗阻。

对于传统外科主动脉瓣置换术而言,若存在术前或者术中左室流出道梗阻现象,应同时施行左室流出道疏通术;若心肌肥厚没有引起左室流出道梗阻,是否行左室流出道疏通尚有争议^[3]。术前TTE预测术后可能出现左室流出道梗阻的因子包括:较小左室内径、较好心肌收缩力、非对称性心肌肥厚、较高跨瓣压差、较小左室流出道内径^[8]。本病例术前TTE包含这些预测因子,提示TAVR术后出现

流出道梗阻的风险较大。在施行 TAVR 后出现急性严重的左室流出道梗阻,随即施行 PTSMA,梗阻得到明显缓解。PTSMA 是一种有效治疗药物难治性 HOCM 的介入治疗方法。Sorajja 等^[9]报道 1 例 TAVR 术后 6 个月患者再行 PTSMA,随访 3 个月左室流出道梗阻相关症状明显缓解。Gerckens 等^[5]和 Krishnaswamy 等^[6]相继报道 2 例 TAVR 术中紧急施行 PTSMA 成功的病例。目前,对于行 TAVR 的患者如何避免急性或长期左室流出道梗阻,尚无明确的预防措施。较深的瓣膜植入可覆盖部分左室流出道,对个别病例有效^[10],但可能同时带来瓣周漏等其他风险。因此,相关指南仍将左室流出道梗阻列为 TAVR 的相对禁忌证^[1,2]。但对于不能耐受外科手术的高龄 AS 合并 HOCM 患者,TAVR 似乎是其唯一希望。而且,TAVR 术中本身就存在不可预知的左室流出道梗阻风险。PTSMA 为解决这个问题提供了一种有效的方案,前提是患者有合适的冠脉血管解剖。目前对于合并 HOCM 的 AS 患者,如可耐受外科手术仍首先推荐外科治疗,此类患者行 TAVR 仍需持谨慎态度。由于介入治疗风险较大,且目前相关治疗经验非常少,此类手术的施行需要强大的心脏内外科团队力量支撑以及合适患者的选择。因此,尚不建议在条件不成熟的医院开展此类手术。后续我中心将进一步开展“一站式”TAVR+PTSMA 的研究,以提供更多的手术经验。

本病例是国内开展的第 1 例“一站式”TAVR+PTSMA,由复旦大学附属中山医院葛均波院士和周达新教授团队完成。既往按照传统观念 HOCM 被列为 TAVR 的相对禁忌证,该例手术显示,对合并有 HOCM 的 AS 患者“一站式”TAVR+PTSMA 是可行的。同时对于 AS 患者,左心室流出道梗阻容易被掩盖,TAVR 术后左心室流出道梗阻的即刻加重会紧急危及生命。本病例的成功处理为类似案例的抢救提供了很好的参考经验,也为拓宽 TAVR 适应证提供了新的方向。

作者贡献声明 侯士强 论文撰写,数据采集和分析,手术执行。潘文志 论文构思,文献整理,手术执行。陆浩,陈莎莎 手术执行。李伟 术中中心超。周达新,葛均波 论文构思与修订,手术执行。

利益冲突声明 所有作者均声明不存在利益冲突。

参 考 文 献

- [1] 周达新,潘文志,吴永健,等.经导管主动脉瓣置换术中国专家共识(2020 更新版)[J].中国介入心脏病学杂志,2020,28(6):301-309.
- [2] NISHIMURA RA, OTTO CM, BONOW RO, *et al.* 2017 AHA/ACC Focused update of the 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with valvular heart disease: a report of the american college of cardiology/american heart association task force on clinical practice guidelines[J]. *Circulation*, 2017, 135(25): e1159-e1195.
- [3] KAYALAR N, SCHAFF HV, DALY RC, *et al.* Concomitant septal myectomy at the time of aortic valve replacement for severe aortic stenosis [J]. *Ann Thorac Surg*, 2010, 89(2): 459-464.
- [4] PANZA JA, MARON BJ. Valvular aortic stenosis and asymmetric septal hypertrophy: diagnostic considerations and clinical and therapeutic implications [J]. *Eur Heart J*, 1988, 9(Suppl E): 71-76.
- [5] GERCKENS U, PIZZULLI L, RAISAKIS K. Alcohol septal ablation as a bail-out procedure for suicide left ventricle after transcatheter aortic valve implantation [J]. *J Invasive Cardiol*, 2013, 25(5): E114-E117.
- [6] KRISHNASWAMY A, TUZCU EM, SVENSSON LG, *et al.* Combined transcatheter aortic valve replacement and emergent alcohol septal ablation [J]. *Circulation*, 2013, 128(18): e366-e368.
- [7] SHENOUDA J, SILBER D, SUBRAMANIAM M, *et al.* Evaluation and management of concomitant hypertrophic obstructive cardiomyopathy and valvular aortic stenosis [J]. *Curr Treat Options Cardiovasc Med*, 2016, 18(3): 17.
- [8] LOPEZ AYERBE J, EVANGELISTA MASIP A, ARMADA ROMERO E, *et al.* Predictive factors of abnormal dynamic intraventricular gradient after valve replacement in severe aortic stenosis [J]. *Rev Esp Cardiol*, 2002, 55(2): 127-134.
- [9] SORAJJA P, BOOKER JD, RIHAL CS. Alcohol septal ablation after transaortic valve implantation: the dynamic nature of left outflow tract obstruction [J]. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2013, 81(2): 387-391.
- [10] FINKELSTEIN A, KEREN G, BANAI S. Treatment of severe valvular aortic stenosis and subvalvular discrete subaortic stenosis and septal hypertrophy with Percutaneous CoreValve Aortic Valve Implantation [J]. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2010, 75(5): 801-803.

(收稿日期:2020-07-20; 编辑:王蔚)