

Transcatheter aortic valve replacement under preoperative evaluation and intraoperative monitoring by ultrasound: a case report

超声术前评估及术中监测下成功完成经导管主动脉瓣置换术 1 例

程 冠 马小静 夏 娟 谢姝瑞 何亚峰

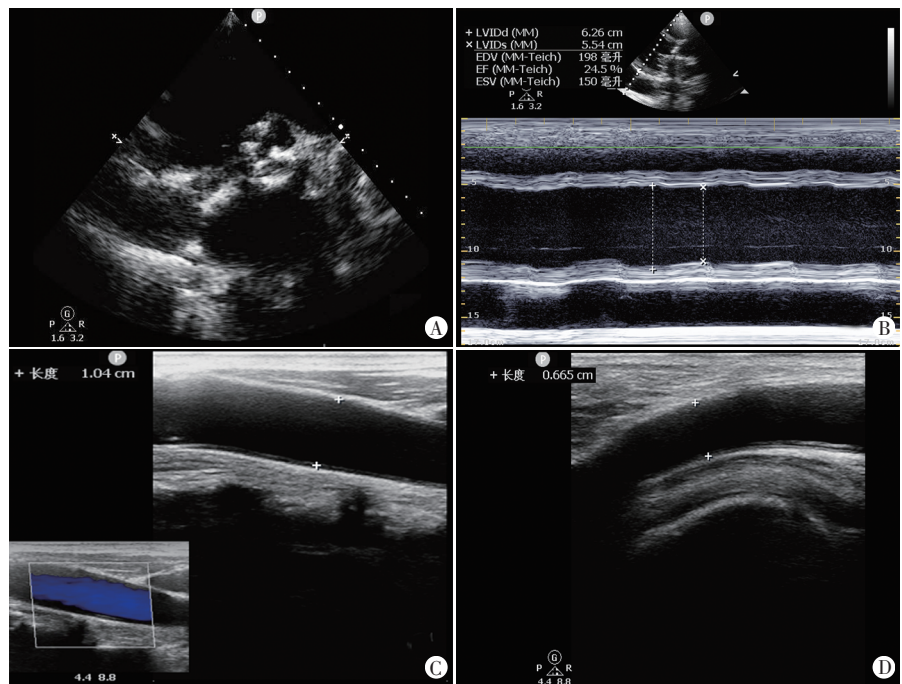
[中图法分类号]R540.45

[文献标识码]B

患者男, 72 岁, 因“胸闷、腹胀 1 月余”入院。入院时血压 87/63 mm Hg (1 mm Hg=0.133 kPa)。急诊经胸超声心动图 (TTE) 检查提示: 主动脉瓣明显钙化 (瓣叶数目显示不清), 重度狭窄并轻度关闭不全; 升主动脉瘤样扩张 (内径 5.00 cm), 窦部增宽, 窦管交界消失; 左室扩大 (左室舒张末期前后径 6.26 cm); 左室收缩功能明显减低 [左室射血分数 (LVEF) 25%]。见图 1 A, B。依据超声心动图结果及临床表现, 患者具备经导管主动脉瓣置换 (transcatheter aortic valve replacement, TAVR) 术指征。由于患者高龄、心功能明显减低、血压不稳定等因素, 行 CTA 检查发生循环崩溃的风险极高, 且患者病情危重, 故经我院多学科会诊决定在无 CTA 检查结果指导下通过术前超声评估结果及术中超声监测下行急诊 TAVR 术。术前血管超声检查提示: 准备入路的颈总动脉内径 1.04 cm, 股总动脉内径 0.67 cm (图 1 C, D), 主动脉弓降部、腹主动脉、颈动脉、股动脉等入路血管内均未见内膜片、狭窄及扩张。于气管插管后行经食管超声心动图 (TEE) 检查评估主动脉根部情况, 结果提示: 主动脉瓣呈二瓣化畸形 (Type 0 型), 收缩期主动脉瓣前向峰值血流速度 4.2 m/s, 峰值压差 72 mm Hg, 平均血流速度 2.9 m/s, 平均压差 38 mm Hg; 主动脉瓣环内径 2.38 cm, 距左、右冠状动脉开口高度分别为 1.81 cm、1.77 cm (图 2), 预测人工瓣膜植入后堵塞冠状动脉的可能性较低。于术中 TEE 监测下顺利完成 TAVR 术 (术中球囊预扩张后主动脉根部造影显示冠状动脉未见堵塞)。术后即刻 TEE 检查提示: 主动脉人

工瓣位置正常 (下缘距主动脉瓣环下 0.68 cm), 收缩期主动脉瓣前向峰值血流速度 1.9 m/s, 峰值压差 14 mm Hg, 未见瓣周漏, Simpson 法测得 LVEF 36% (图 3)。术毕患者安全返回冠心病监护病房继续观察。术后 1 d 复查 TTE 提示: 主动脉人工瓣位置正常, 未见瓣周漏, 收缩期主动脉瓣前向峰值血流速度 1.4 m/s, 左室舒张末期前后径 5.73 cm, 较术前缩小, Simpson 法测得 LVEF 30%。

讨论: 主动脉瓣狭窄 (aortic valve stenosis, AS) 的主要病因包括先天性畸形、风湿性疾病、老年退行性改变等, 其发病率随



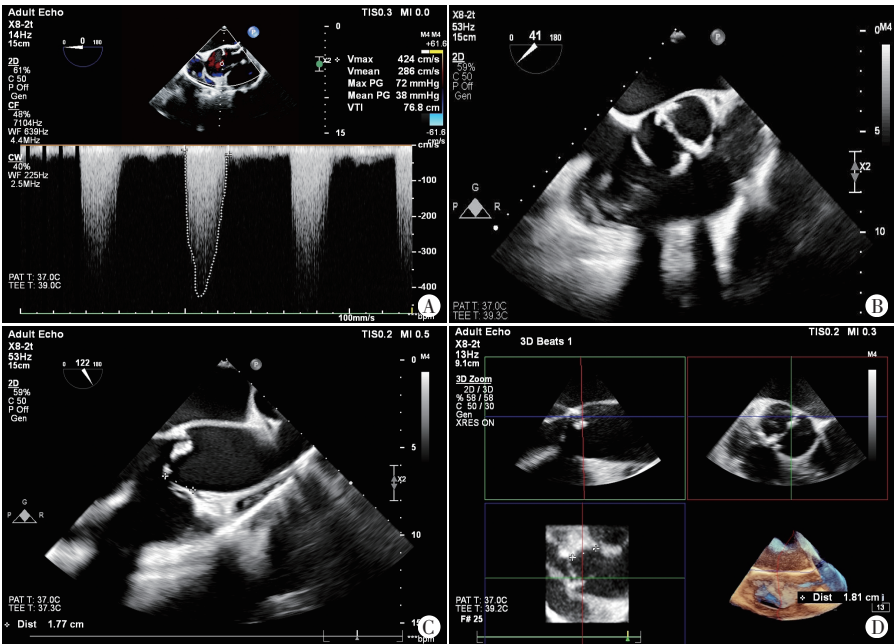
A: TTE 示主动脉瓣明显钙化, 瓣叶数目显示不清; B: TTE 示左室舒张末期前后径 6.26 cm, Simpson 法测得 LVEF 25%; C: 血管超声测得颈总动脉内径 1.04 cm; D: 血管超声测得股总动脉内径 0.67 cm

图 1 术前 TTE 和血管超声图

基金项目: 武汉市卫生健康委员会医学科研项目青年重点项目 (WX19Q13); 湖北省卫生健康委联合基金立项项目 (WJ2019H360)

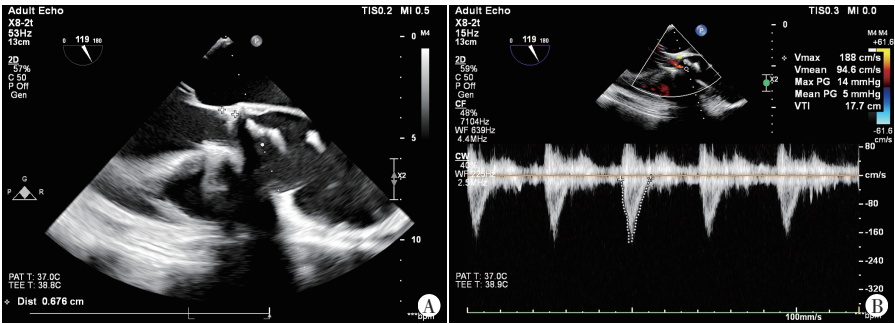
作者单位: 430021 武汉市, 武汉科技大学附属武汉亚洲心脏病医院超声中心 武汉市心血管影像临床医学研究中心

通讯作者: 何亚峰, Email: drheyafeng@foxmail.com



A:收缩期主动脉瓣前向峰值血流速度4.2 m/s,峰值压差72 mm Hg,平均血流速度2.9 m/s,平均压差38 mm Hg;B:主动脉瓣呈二瓣化畸形(Type 0型);C:主动脉瓣环距右冠状动脉开口高度1.77 cm;D:主动脉瓣环距左冠状动脉开口高度1.81 cm

图2 术中TEE图



A:主动脉人工瓣下缘距主动脉瓣环下0.68 cm;B:收缩期主动脉瓣前向峰值血流速度1.9 m/s,峰值压差14 mm Hg

图3 术后即刻TEE图

年龄增长而增高^[1]。近年来TAVR术以创伤小、恢复快等优点成为外科手术中高危AS患者的首选治疗方法,也是高龄、有临床症状(D期)、LVEF<50%及纽约心功能分级>Ⅱ级等高危重度AS患者的首选治疗方法^[2-3]。应用TTE可获得瓣膜形态、病变程度及LVEF等指标,筛选出急需行TAVR术的患者,具有诊断快速、无创等优点。CTA检查是TAVR术前选择人工瓣膜型号及评估入路的“金标准”^[2],但对于中、重度心功能衰竭且无法耐受CTA检查的患者其危险性较高。应用血管超声可评估颈动脉、股动脉、腹主动脉及升主动脉等入路血管的走行、排除相关禁忌症、选取合适入路,该方法对患者的心功能并无要求,具

有安全、即刻评估等优势。由于TTE检查是经胸观察心脏结构,对于肥胖或有肺部疾病患者,图像质量可能欠佳,此时对主动脉根部情况(如主动脉瓣环内径、瓣叶病变、距冠状动脉开口高度等)进行评估可能存在偏差;而TEE检查通过食管观察心脏结构,可避免肥胖、肺部疾病等因素导致的声影衰减,更加精确地评估主动脉根部情况,同时还可全方位、动态观察瓣膜形态、反流程度等,为术者准确选择人工瓣膜型号提供重要参考。同时,在瓣膜植入过程中TEE可实时监测是否发生心脏穿孔、心脏填塞、冠状动脉堵塞、人工瓣位置对二尖瓣影响等,术后即刻评估人工瓣位置及有无反流、瓣周漏等^[4],在实时监测手术进展和效果方面具有重要意义。本例患者术前无法进行CTA检查,依靠术前TTE、血管超声检查及术中实时TEE监测成功实施急诊TAVR术,提高了患者存活率。总之,超声心动图检查具有安全、无创、快捷等优势,在一定程度上可替代CTA检查,为心脏手术团队提供可靠的数据。其中TTE是瓣膜疾病筛查的首选影像学方法,术前未能完成CTA检查时,应用血管超声评估手术路径至关重要,术中实时TEE监测在TAVR术中具有重要价值。

参考文献

[1] Osnabrugge RL, Mylotte D, Head SJ, et al. Aortic stenosis in the elderly: disease prevalence and number of candidates for transcatheter aortic valve replacement: a Meta-analysis and modeling study[J]. J Am Coll Cardiol, 2013, 62(11): 1002.

[2] 中国医师协会心血管内科医师分会结构性心脏病专业委员会. 中国经导管主动脉瓣置换术临床路径专家共识(2021版)[J]. 中国循环杂志, 2022, 37(1): 12-23.

[3] Vahanian A, Beyersdorf F, Praz F, et al. 2021 ESC/EACTS guidelines for the management of valvular heart disease[J]. Eur Heart J, 2022, 43(7): 561-632.

[4] 唐红. TAVR围术期超声心动图检查专家共识解读[J]. 西部医学, 2019, 31(4): 497-502.

(收稿日期: 2022-10-13)