

## • 病例报告 •

## 超声诊断二尖瓣机械瓣不稳定性卡瓣 1 例

郭好琦<sup>1</sup> 胡运<sup>1</sup> 白炜<sup>1</sup> 刘丽文<sup>1</sup> 郭富斌<sup>1</sup> 董小超<sup>2</sup>

[摘要] 本例患者二尖瓣机械瓣置换术后 6 年出现间歇性心悸,术前经胸超声心动图(TTE)提示二尖瓣机械瓣卡瓣,拟行瓣膜再次置换手术。术前麻醉后 TTE 实时三维经食管超声心动图(3D-TEE)提示存在不稳定性卡瓣,原因为瓣环周围血管翳形成过长,故更换手术方式,未对二尖瓣机械瓣进行再次置换,仅清除机械瓣周围血管翳。术后随访 6 个月,患者心功能状态恢复良好,生活质量明显改善。

[关键词] 血管翳;卡瓣;超声心动图

DOI:10.13201/j.issn.1001-1439.2024.07.017

[中图分类号] R542.5 [文献标志码] D

Intermittently stuck valve after mitral valve replacement diagnosis by  
echocardiography: a case reportGUO Yuqi<sup>1</sup> HU Yun<sup>1</sup> BAI Wei<sup>1</sup> LIU Liwen<sup>1</sup> GUO Fubin<sup>1</sup> DONG Xiaochao<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>Department of Ultrasonography,<sup>2</sup>Department of Cardiology, the First Affiliated Hospital of Air Force Medical University, Xi'an, 710032, China)

Corresponding author: HU Yun, E-mail: 1053209215@qq.com

**Abstract** The patient had the symptom as intermittent palpitations after the surgery of mechanical mitral valve replacement for six years later. Transthoracic echocardiography (TTE) indicated that mechanical mitral valve was stuck. Second valve replacement surgery was planned for treating with mitral valve. Preoperative anesthetized TTE and real-time three-dimensional transesophageal echocardiography (3D-TEE) indicated the presence of an unstable stuck valve, with the instability caused by excessive pannus formation around the annulus. Finally, we choosed to clean the surrounding pannus rather than replace the mechanical mitral valve again. Follow up in 6 months, the cardiac function recovered well, and the quality of life improved significantly.

**Key words** pannus; stuck valve; echocardiography

<sup>1</sup>空军军医大学第一附属医院超声医学科(西安,710032)

<sup>2</sup>空军军医大学第一附属医院心血管外科

通信作者:胡运,E-mail:1053209215@qq.com

引用本文:郭好琦,胡运,白炜,等.超声诊断二尖瓣机械瓣不稳定性卡瓣 1 例[J].临床心血管病杂志,2024,40(7):592-594. DOI:10.13201/j.issn.1001-1439.2024.07.017.

- [11] Yue H, Zhan Y, Zhang Z, et al. The emerging role of ferroptosis in myocardial fibrosis of atrial fibrillation [J]. Arch Med Sci, 2023, 19(2):507-512.
- [12] Huang W, Man Y, Gao CL, et al. Short-chain fatty acids ameliorate diabetic nephropathy via GPR43-mediated inhibition of oxidative stress and NF- $\kappa$ B signaling[J]. Oxid Med Cell Longev, 2020;4074832.
- [13] Kong B, Fu H, Xiao Z, et al. Gut microbiota dysbiosis induced by a high-fat diet increases susceptibility to atrial fibrillation [J]. Can J Cardiol, 2022, 38(12):1962-1975.
- [14] Dai C, Kong B, Qin TY, et al. Inhibition of ferroptosis reduces susceptibility to frequent excessive alcohol consumption-induced atrial fibrillation [J]. Toxicology, 2022, 465:153055.
- [15] Yang HJ, Kong B, Shuai W, et al. Shensong Yangxin attenuates metabolic syndrome-induced atrial fibrillation via inhibition of ferroportin-mediated intracellular iron overload [J]. Phytomedicine, 2022, 101:154086.
- [16] Yu LM, Dong X, Huang T, et al. Inhibition of ferroptosis by icariin treatment attenuates excessive ethanol consumption-induced atrial remodeling and susceptibility to atrial fibrillation, role of SIRT1 [J]. Apoptosis, 2023, 28(3):607-626.
- [17] Huang FZ, Liu XM, Liu JJ, et al. Phosphatidylethanolamine aggravates Angiotensin II-induced atrial fibrosis by triggering ferroptosis in mice [J]. Front Pharmacol, 2023, 14:1148410.
- [18] Papanthanasίου KA, Giotaki SG, Vrachatis DA, et al. Molecular insights in atrial fibrillation pathogenesis and therapeutics: a narrative review [J]. Diagnostics, 2021, 11(9):1584.

(收稿日期:2023-07-19)

## 1 病例资料

患者,女,63岁,身高160 cm,体重60 kg,体重指数23.4,2016年因“风湿性心脏病,二尖瓣狭窄”收治入院,行二尖瓣机械瓣置换术(25# Sorin Bicarbon 双叶机械瓣),术后恢复良好,顺利出院。近半个月来,患者无明显诱因出现间歇性心悸、胸闷,休息后缓解,为进一步检查于我院心脏外科就诊。体检:心前区饱满,心脏浊音界向两侧扩大,听诊胸骨左缘第4~5肋间可闻及收缩期吹风样杂音,心尖区可闻及金属开瓣音。实验室检查:凝血酶原时间35.40 s,凝血酶原活动度19.10%,PT国际标准化比值3.07;N端-B型钠尿肽前体(NT-proBNP)1 035 pg/mL。冠状动脉CT平扫示:右冠、左主干、前降支及回旋支未见钙化,主动脉窦瓣增厚并钙化,二尖瓣置换术后改变,三尖瓣关闭不全,左心房及右心房、右心室大。

会诊经胸超声心动图(transsthoracic echocardiography, TTE)示:①二尖瓣位机械瓣置换术后:外侧瓣动度消失,内侧瓣动度正常,瓣下血流速度加快(血流偏心),最大流速( $V_{max}$ )263 cm/s,最大压力阶差( $PG_{max}$ )28 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),平均流速( $V_{mean}$ )236 cm/s,平均压力阶差( $PG_{mean}$ )23 mmHg, PHT法测量二尖瓣口面积为1.04  $cm^2$ ;②三尖瓣关闭不全,三尖瓣大量反流,收缩颈彩宽8 mm,容积25 mL;③主动脉瓣轻度狭窄并钙化,瓣上血流速度加快, $V_{max}$  219 cm/s,  $PG_{max}$  19 mmHg;④双心房增大;左心房50 mm×70 mm,右心房52 mm×65 mm。拟行二尖瓣机械瓣二次置换、三尖瓣成形术(图1)。数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)透视下示:二尖瓣机械瓣内侧瓣叶活动度良好,外侧瓣叶无明显活动(图2a)。术前麻醉后TTE见:二尖瓣位机械瓣内、外侧瓣叶均启闭自如,三尖瓣大量反流(图2b)。以上发现提示二尖瓣机械瓣卡瓣状态不稳定,但原因未明,遂行实时三维经食管超声心动图(real-time three-dimensional transesophageal echocardiography, RT 3D-TEE)见:二尖瓣机械瓣位置正常,表面光滑,瓣叶启闭自如,瓣环动度与左室壁协调一致,三维图像显示二尖瓣机械瓣内、外侧瓣叶活动良好,瓣环周围见多处增生组织(考虑为血管翳),外侧瓣环处有一较长血管翳随心动周期摆动(图2c)。

结合术前3D-TEE结果,综合考虑后为该患者行二尖瓣机械瓣周围血管翳清除、三尖瓣成形术。全身麻醉完善后,取仰卧位,胸口正中切口开胸。可见右心房、右心室与心包粘连,常规插管建立体外循环并降温,阻断上下腔静脉及升静脉,经主动脉根部灌注冷晶停跳液使心脏无颤停搏。切开右心房,心脏表面覆以0℃冰屑降温。切开房间

隔,经房间隔切口置入左心引流管。探查见二尖瓣机械瓣周围血管翳(图3)形成过长导致卡瓣,清除血管翳后瓣叶活动良好。三尖瓣大量反流,置入28#三尖瓣成形环。左心排气,开放升主动脉,逐步恢复循环,逐层关胸。术后患者无不适,生命体征平稳。RT 3D-TEE示:二尖瓣机械瓣位置、回声、动度未见异常,三尖瓣可见成形环强回声(图4a)。彩色血流及多普勒示:二尖瓣位机械瓣下血流速度正常,三尖瓣少量反流。患者恢复良好出院,1个月后复诊TTE示:二尖瓣位机械瓣位置、回声、动度均未见异常,二尖瓣位机械瓣下血流速度正常(图4b)。

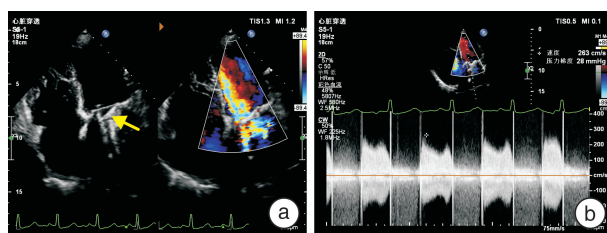


图1 患者术前会诊TTE图像  
a:二尖瓣机械瓣内侧瓣动度正常,外侧瓣瓣叶动度消失(箭头所示),彩色血流示二尖瓣位机械瓣下血流速度加快(血流偏心);b:二尖瓣位机械瓣卡瓣时瓣口血流频谱。

Figure 1 TTE images of the patient's preoperative consultation

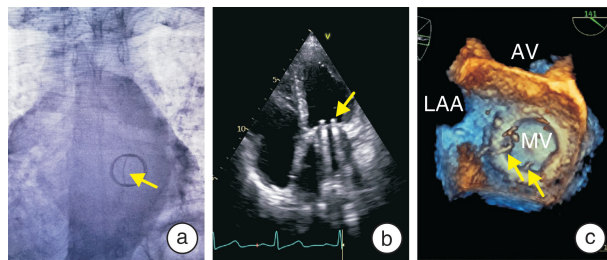


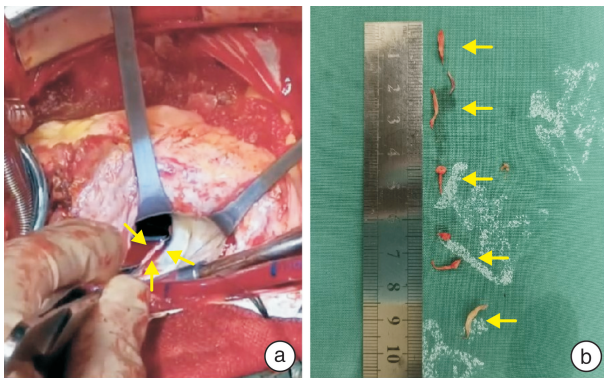
图2 患者术前麻醉后检查图像  
a:DSA示二尖瓣机械瓣内侧瓣叶活动度良好,外侧瓣叶无明显活动(箭头所示);b:TTE示二尖瓣机械瓣内、外侧瓣叶启闭自如;c:3D-TEE示二尖瓣机械瓣瓣环周围可见数处血管翳(箭头所示)。

Figure 2 Pre-operative anesthetized examination images of the patient

## 2 讨论

人工瓣膜病理性梗阻的原因包括感染性心内膜炎性赘生物形成、人工瓣膜不匹配、血栓及血管翳过度生长<sup>[1]</sup>。其中,血管翳形成是一种罕见但预后差、病死率高的术后远期不良事件<sup>[2]</sup>。血管翳是指一种来源于人工瓣周围组织的新生内膜,形成原因可能与人工瓣湍流状态、病程中出现感染性心内膜炎、长期心功能差呈低输出量状态、风湿性心脏

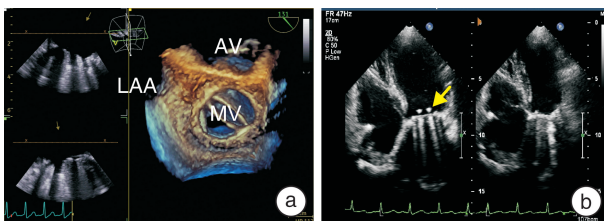
病及术后抗凝不足等诱发人工瓣膜的非免疫性慢性炎症有关<sup>[3]</sup>。其所致的机械瓣卡瓣多为稳定性,即非人为干预下卡瓣状态一直存在,不稳定性卡瓣较为少见。本例患者多次检查,卡瓣情况时有时无,TTE 无法明确其原因,经 3D-TEE 检查后考虑因机械瓣环周围增生的血管翳过长,随心动周期摆动活动大,在某一时刻血管翳进入机械瓣内限制了外侧瓣叶正常开启,导致二尖瓣机械瓣卡瓣,而后随着心脏运动,血管翳在某一时刻被甩出机械瓣外,解除了对外侧瓣正常运动的限制。分析该患者血管翳的形成原因,可能为:①患者既往风湿感染,炎症波及到心脏,造成局部血管再生,胶原和弹性纤维组织生成,并可能伴有内皮细胞、肌成纤维细胞及慢性炎症细胞浸润;②患者存在主动脉瓣轻度狭窄并钙化,且为人工瓣膜置换术后,瓣膜周围血流呈湍流状态;③患者出院后未遵医嘱监测凝血指标调整华法林药量,抗凝效果不稳定。



a: 二尖瓣机械瓣外侧瓣环周围较长的血管翳(箭头所示); b: 术中切除二尖瓣机械瓣周围血管翳标本(箭头所示)。

图 3 术中探查所见

Figure 3 Intraoperative findings



a: RT 3D-TEE 图像见二尖瓣机械瓣内、外侧瓣叶启闭自如,瓣环周围未见明显增生组织; b: TTE 二尖瓣机械瓣位置、回声、动度未见异常(箭头所示)。

图 4 患者术后即刻及术后 1 个月超声图像

Figure 4 Patient's immediate postoperative and one month postoperative ultrasound images

超声心动图技术在心脏瓣膜病诊断方面是首选的无创或微创性检查方法<sup>[4]</sup>。本例患者于术前行 TTE 提示二尖瓣机械瓣存在不稳定性卡瓣,但受因机械瓣声影遮挡,瓣及瓣周情况显示不清,较难显示造成不稳定性卡瓣的原因,对选择手术方式提供的信息有限。而 TEE 作为超声领域的一项新技术,与 TTE 相比,其受胸廓和肺的影响较小,超声信号衰减少,所获得的超声图像更加清晰<sup>[5]</sup>。3D-TEE 利用 Bird-View、3D-zoom、3D-color 等多种三维成像模式,能清晰显示造成不稳定卡瓣的血管翳回声强弱、大小、数目、摆动幅度及空间分布范围等诸多细节,为手术方式选择提供更多信息。

目前,对于血管翳造成人工瓣膜梗阻的手术方式仍缺乏广泛共识<sup>[6]</sup>。研究证实,传统的二次开胸瓣膜置换手术患者心功能差,术区组织粘连,手术难度大,术后并发症发生率及病死率高<sup>[7]</sup>。而单纯血管翳清除术手术方式相对简单,手术时间短,可明显减少体外循环,大幅度降低转机过程中带来的全身炎症反应等并发症<sup>[2]</sup>。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

#### 参考文献

- [1] 吴巧燕,杨泉林,王春生,等. 经胸超声心动图评估人工机械主动脉瓣血管翳清除术及再次置换术的安全性及有效性[J]. 中国临床医学,2022,8(5):753-759.
- [2] 魏士雄,姜胜利,张林,等. 单纯主动脉机械瓣血管翳清除术的短期临床效果[J]. 中华胸心血管外科杂志,2020,36(1):31-34.
- [3] Park B, Sung K, Park PW. Clinical implication of transaortic mitral Pannus removal during repeat cardiac surgery for patients with mechanical mitral valve [J]. Circ J,2018,82(2):396-402.
- [4] 张梅,徐铭俊. 心瓣膜疾病介入术中的慧眼:超声心动图的应用[J]. 临床心血管病杂志,2018,34(12):1145-1149.
- [5] 郭影,钟小芳,林小璇,等. 经食管超声心动图在心脏介入手术中的临床应用价值[J]. 临床心血管病杂志,2023,39(8):585-590.
- [6] 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.
- [7] 赵银花,杨丽,王蕴哈,等. 人工瓣膜置换术后再次手术患者的超声心动图研究[J]. 实用临床医药杂志,2022,8(16):96-100.

(收稿日期:2023-08-08)