

- [8] 王卫东, 陆进, 徐平, 等. 医源性静脉血管内异物五例的微创清除[J]. 介入放射学杂志, 2011, 20:479-481.
- [9] 刘学强, 郭平凡, 张金池, 等. 15 例医源性血管内异物的取出经验[J]. 中国介入影像与治疗学, 2012, 9:508-511.
- [10] 郭巍, 卞策, 汪忠镐, 等. 医源性血管内异物处理 4 例[J]. 血管与腔内血管外科杂志, 2022, 8:371-373, 384.
- [11] Tateishi M, Tomizawa Y. Intravascular foreign bodies: danger of unretrieved fragmented medical devices[J]. J Artif Organs, 2009, 12: 80-89.
- [12] Rossi UG, Rollandi GA, Ierardi AM, et al. Materials and techniques for percutaneous retrieval of intravascular foreign bodies[J]. J Vasc Access, 2019, 20: 87-94.
- (收稿日期: 2023-07-20)
(本文编辑: 茹实)

• 病例报告 Case report •

巨大心脏 TAVR 中应用左心室导丝起搏技术 1 例

陈亚辉, 王慧成, 王侠

【关键词】 巨大心脏; 左心室导丝起搏技术; 经导管主动脉瓣置换术

中图分类号: R654.2 文献标志码: D 文章编号: 1008-794X(2024)-07-0814-03

The utilization of left ventricular guidewire pacing technique in transcatheter aortic valve replacement: report of one case with a huge heart CHEN Yahui, WANG Huicheng, WANG Xia. Department of Cardiology, Second Affiliated Hospital, Guangzhou University of Traditional Chinese Medicine, Guangzhou, Guangdong Province 510030, China

Corresponding author: WANG Xia, E-mail: chenrkgd@126.com (J Intervent Radiol, 2024, 33: 814-816)

【Key words】 huge heart; left ventricular guidewire pacing technique; transcatheter aortic valve replacement

1 临床资料

患者男, 74 岁。因“反复胸闷气促 45 年, 加重 3 d”于 2023 年 6 月 8 日入广东省中医院。患者 45 年前出现胸闷、气促, 伴心悸, 诊断为风湿性心脏病行二尖瓣瓣膜置换术, 维持华法林等药物治疗。2015 年 6 月诊断为心房颤动伴长 R-R 间期行单腔永久起搏器植入术, 2021 年 3 月起搏器程控提示电量耗竭, 植入 Micra 无导线起搏器, 期间冠脉造影未见冠脉病变。3 d 前, 患者因症状加重入院。患者既往 2 型糖尿病、高血压病史, 有吸烟史。查体: 血压 132/68 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa), 脉搏 62 次/min, 呼吸 24 次/min, 双肺可闻及呼吸音增粗、细湿啰音, 心脏听诊呈房颤律, 主动脉瓣的第一和第二听诊区均有 4 至 5/6 级的粗糙喷射音, 收缩期时出现, 向颈部扩散, 二尖瓣听诊区 4/6 级的收缩期吹风状杂音和金属瓣开瓣声。术前检查: N 末端 B 型脑钠肽前体 > 5 369 ng/L, 超敏肌钙蛋白 T 0.035 μg/L, 肌酐 120 μmol/L。心电图示, 交界性心律, ST-T 改变 (I、AVL、II、III、aVF、V3-V6 导联 ST 段压低), V1 导联异常 Q 波。经胸超声心动图示, 巨大型心脏, 二尖瓣人

工机械瓣置换术后, 二尖瓣前向流速稍增高伴大量反流, 全心扩大, 主动脉瓣狭窄, 平均主动脉瓣压力差 50 mmHg, 收缩期主动脉瓣射流速度 4.28 m/s, 瓣口面积 1.0 cm², LVEF 69%, 肺动脉压力 (PASP) 42 mmHg。

初步诊断: ①风湿性心脏病、重度主动脉瓣狭窄 (AS)、重度二尖瓣关闭不全机械瓣置换术后, 心房颤动伴长 R-R 间期起搏器术后, NYHA 心功能分级 IV 级; ②高血压 2 级 (很高危组); ③2 型糖尿病; ④轻度肺动脉高压。患者无法平卧及配合 CT 血管成像检查, 床边进一步彩超评估: 心脏呈风湿性心脏病改变, 巨大心 (左房 LA 型), 三叶式主动脉瓣, 左右交界及左无交界黏连、钙化较重, 瓣环及左心室流出道水平未见钙化; 瓣口形态呈梯形, 其瓣环宽为 24~25 mm, 窦管连接处宽 31 mm; 环上的 4、6、8 mm 位置适中, 与二尖瓣环间隔为 1.4 cm; 左、右冠状动脉与瓣环的距离分别为 12 mm 和 14 mm, 双侧股动脉可见斑块, 管腔直径约 7 mm, 符合经股动脉行经导管主动脉瓣置换术 (transcatheter aortic valve replacement, TAVR) 条件, 美国胸外科医师协会系统评分=11%。患者入院

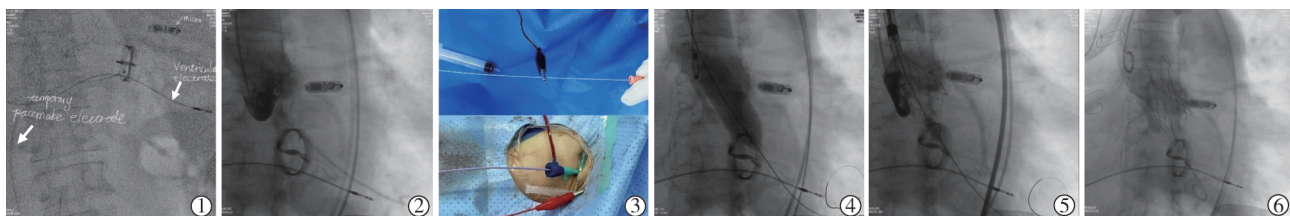
后药物治疗效果不佳,仍有反复胸闷气促,经本院结构性心脏病团队评估,拟动脉经股动脉行 TAVR。

手术经过:全身麻醉后,穿刺左侧锁骨下静脉,送入主动左心室电极未能到达室间隔,更换临时起搏器电极导线起搏不稳定,更换左侧股静脉留置 6 F 鞘管后送入临时起搏器电极导线至右室心尖部仍反复脱出心室。程控原 Micra 起搏器高频起搏测试后血压下降未能满意。团队讨论后按照既定方案改用左心室导丝起搏技术。备用体外膜肺氧合(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO),选取右侧股动脉作为主要通道,并先进行左侧股动脉的穿刺,在 Roadmap 导航下完成穿刺并在两侧预置 Proglide 血管缝合设备。通过左侧股动脉插入 PIG 导管至无冠窦,造影显示冠状动脉血流良好,主动脉瓣存在钙化和活动受限,同时伴有明显的反流,升主动脉未见明显增宽,主动脉弓部夹角适合。多次造影选择最佳投照角度,跨瓣成功后,送入 PIG-145°导管至左心室,测定压差 53 mmHg,交换 Lunderquist 导丝至左心室,送 20 mm×40 mm 球囊跨入主动脉瓣口。同时将 22 G 针头皮下插入股血管鞘附近,将阴极的连接线通过一个鳄鱼夹与左室导丝相连,阳极则被夹在患者皮肤针上。然后,对起搏发生器参数进行调整,输出设定为 10 mA,180 次/min 的频率进行起搏操作。此刻,可以观察到心室以 1:1 的比例进行稳定而快速的起搏,血压下降满意,球囊在快速且充分地扩张后立即抽瘪。停止起搏后拆下导丝上的鳄鱼夹以撤出球囊。在将 TaurusElite AV 23 mm 瓣膜植入瓣口后,对主动脉根部进行造影以调整瓣膜的位置。再次使用鳄鱼夹连接左心室导丝,并以 140 次/min 的频率进行起搏,进而完全释放瓣膜,心电显示稳定。撤出 Lunderquist 导丝,将 PIG-145°导管推进左心室,重新进行造影评估瓣膜位置良好,存在轻微的瓣周回流,但并未影响冠状动脉开口的血流。通过经食道超声心动图显示,瓣膜工作状态优良,存在中量的瓣周漏。位于左右交界处,送入 22 mm×40 mm 球囊后扩张瓣膜,复测主动脉及左室内压力,显示无压力阶差,瓣周漏明显减轻,结束手术。患者手术过程影像见图 1。手术后患者尿量增加明显,症状改善明显,48 h 进行康复训练,心电图未见心律失常等情况。

2 讨论

TAVR 已逐渐成为 AS 患者的首选治疗方法,随着各种新技术的开展,如单一动脉通路、左心室导丝起搏,以及瓣膜生物瓣膜设备的优化,疗效得到了显著提升^[1]。在 TAVR 中,

快速心室起搏是实现最佳人工瓣膜定位的关键,但传统的临时起搏器有并发症风险,特别是在巨大心脏患者中更易导致心脏破裂和心包填塞。为此,越来越多的 TAVR 采用简化策略。左心室导丝起搏技术,可避免通过静脉置入起搏器导线,简化了 TAVR,并大幅降低了并发症风险和 X 线暴露时间。在 TAVR 过程中,起搏技术至关重要,在如球囊初步扩张、瓣膜放置和球囊再次扩张的步骤中,通常需要利用快速的心室起搏以减少心脏的输出量,以降低因血流冲击导致的球囊和瓣膜位移的风险。目前,有两种临时起搏导线:非漂浮型和漂浮型。前者操作相对简单、稳定,但较硬,有导致心室穿孔引起心包填塞的风险;后者较为柔软、伤害风险低,但操控性和稳定性较差,容易脱位,可能增加手术时间与 X 线暴露时间。主动起搏电极也可作为临时起搏使用,具有优异的操控性及稳定性,脱位风险更低,但价格昂贵。左心室导丝起搏技术临床应用逐年增多,通过左心室导丝的快速心室起搏的方式能减少额外血管通路,被视为简化 TAVR 程序的重要一环^[2]。其避免了常规临时起搏方法可能的风险,如血肿、动静脉瘘、血栓形成或心室穿孔等。Faurie 等^[3]将 303 例接受 SAPIEN 3 或 SAPIEN XT 经导管瓣膜置换术的患者,随机分为左心室和右心室起搏组,结果两组的手术成功率、起搏效果以及 30 d 主要心血管事件和永久起搏器植入率均相似。且左心室起搏组的平均手术时间、X 线透视时间以及费用均有减少。Kleczyński 等^[4]探讨了左心室直接导丝起搏与右心室放置的临时起搏器之间的安全性和效果,结果两组的起搏成功率均达到 100%,而前者的辐射量更少,透视和手术时间也更短,同时并发症及院内病死率也更低。Hilling-Smith 等^[5]对 132 例行 TAVR 患者及 76 例仅进行球囊扩张的患者采用了左心室直接导丝起搏技术,结果这一方法在缩短手术时间、降低血管并发症、加快患者康复方面都展现出优越性。另两项小规模的研究在 TAVR 期间使用左心室直接起搏也得到了与上述相似的结论^[6-7]。若患者右心房明显增大,电极容易移动或被拉出,可导致不稳定的起搏或其他严重的并发症^[8]。全心型心脏扩大常与风湿性心脏病相关,有多种并发症,可导致手术后恢复缓慢、早期病死率上升。一项 Meta 分析表明,经外周静脉植入临时起搏器,肺和心脏破裂的发生率为 2%,但心包填塞等并发症对体弱、基础疾病多的重度 AS 患者往往是灾难性的^[9]。为预防可能的并发症,TAVR 后常规放置临时起搏导线,但这并不能为晚期出现的房室阻滞提供完整的保障。研究显示,TAVR 后需永久起搏器的比率并没有随着时间的推



①临时起搏器电极反复脱出;②主动脉根部造影;③阴极通过连接左室导丝,阳极连接皮下针上;④球囊扩张;⑤瓣膜释放;⑥复查造影

图 1 患者 TAVR 手术过程

移而减少^[10-11]。

本例患者系风湿性心脏病巨大心脏,在 TAVR 过程中使用了左心室导丝起搏技术,实现了稳定的起搏并成功完成手术,术后恢复良好。因此,对于巨大心脏的患者,使用左心室导丝起搏技术在 TAVR 中可以减少手术风险和复杂度。在 TAVR 过程中,左心室导丝起搏技术的应用展现出其独特的优势。然而,对于在手术中无起搏器的房室阻滞高危患者,需谨慎使用此技术。风湿性心脏病患者多数曾经历过外科瓣膜置换手术,心脏普遍扩大且伴有一系列基础疾病,对于此类患者进行 TAVR 的风险明显增高。左心室导丝起搏技术提供了临床解决方案,有效防止了传统临时起搏器电极可能带来的血管破损、心室穿孔等并发症。该技术不仅提高了患者对手术的耐受性和术后恢复的效率,还能进一步降低感染风险,使手术程序更为简化,对巨大心脏的患者提供了更为优越的医疗前景,值得在临床推广应用。

[参 考 文 献]

- [1] 许富康,何益平,郭航远,等. 经导管主动脉瓣置换术治疗主动脉瓣狭窄应用进展[J]. 介入放射学杂志, 2022, 31:1020-1026.
- [2] Akodad M, Lefevre T. TAVI: Simplification is the ultimate sophistication[J]. Front Cardiovasc Med, 2018, 5:96.
- [3] Faurie B, Souteyrand G, Staat P, et al. Left ventricular rapid pacing via the valve delivery guidewire in transcatheter aortic valve replacement[J]. JACC Cardiovasc Interv, 2019, 12: 2449-2459.
- [4] Kleczynski P, Dziewierz A, Socha S, et al. Direct rapid left ventricular wire pacing during balloon aortic valvuloplasty [J]. J Clin Med, 2020, 9: 1017.
- [5] Hilling-Smith R, Cockburn J, Dooley M, et al. Rapid pacing using the 0.035-in. Retrograde left ventricular support wire in 208 cases of transcatheter aortic valve implantation and balloon aortic valvuloplasty[J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2017, 89:783-786.
- [6] Guerios EE, Wenaweser P, Meier B. Left ventricular guidewire pacing for transcatheter aortic valve implantation[J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2013, 82:E919-E921.
- [7] Diaz de la Llera LS, Cubero Gomez JM, Casquero Dominguez S, et al. Guidewire-driven left ventricular pacing during transcatheter aortic valve implantation[J]. Rev Esp Cardiol (Engl Ed), 2018, 71: 869-871.
- [8] 吴昌昊,杨懋颖,何仁良. 老年心脏瓣膜病伴巨大心脏患者手术治疗的临床分析[J]. 健康研究, 2014, 34:318-319.
- [9] McCann P. A review of temporary cardiac pacing wires[J]. Indian Pacing Electrophysiol J, 2007, 7: 40-49.
- [10] 邢利菲,韩宇,刘煜昊,等.自膨式 Venus-A 瓣膜和 VitaFlow 瓣膜治疗重度主动脉瓣狭窄的临床效果[J].介入放射学杂志, 2022, 31:756-760.
- [11] Agasthi P, Ashraf H, Pujari SH, et al. Prediction of permanent pacemaker implantation after transcatheter aortic valve replacement; the role of machine learning[J]. World J Cardiol, 2023, 15: 95-105.

(收稿日期:2023-09-01)

(本文编辑:新宇)

·消 息·

期刊国际数据库简介(DOAJ)

全名:开放获取期刊目录(Directory of Open Access Journals,简称 DOAJ)

所属国家及机构:瑞典隆德大学图书馆(Lund University Libraries)

收录形式及规模:收录学术性、研究性的开放获取期刊,具有免费、全文、高质量的特点。截至 2024 年,DOAJ 数据库已经收录了超过 20,000 种开放获取期刊,收录的文章数量超过了 980 万篇,收录文献来源于 135 个国家/地区,覆盖了 80 种不同的语言,是世界上最大的开放获取期刊数据库。

收录学科领域:按期刊的学科主题分为 17 类,涵盖了科学技术、医学、社会科学、艺术与人文科学等全部学科领域。