

• 短篇及病例报道 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2023.08.033

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail//50.1097.R.20230130.1503.009.html\(2023-01-30\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail//50.1097.R.20230130.1503.009.html(2023-01-30))

瓣膜病性心房颤动外科消融术后心房扑动消融 1 例

宾晓红¹, 周远林¹, 刘剑雄¹, 张小杰², 林志², 吴津琳², 杨庆²

(1. 四川省成都市第二人民医院心内科 610015; 2. 四川大学华西医院心内科, 成都 610041)

[关键词] 心腔内超声; 二尖瓣机械瓣; 心房颤动; 高功率消融

[中图分类号] R541

[文献标识码] B

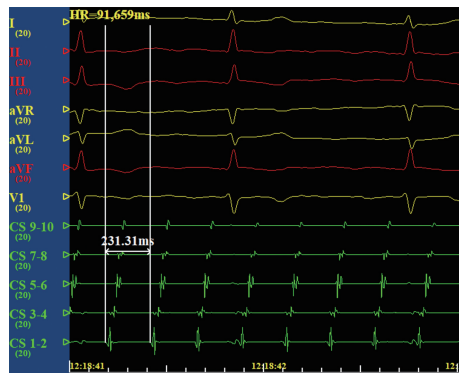
[文章编号] 1671-8348(2023)08-1278-03

心房扑动需要依赖功能或解剖的阻滞带来维持其激动的折返传导, 外科手术为心房扑动的发生创造了基础条件, 手术瘢痕的形成, 人为地产生电静止区, 使心房扑动形成的概率增加^[1]。外科瘢痕相关心房扑动、肺静脉触发心房扑动^[2]、左房消融后裂隙相关心房扑动^[3]为左心房扑动的成因; 因心房扑动发作症状严重, 严重影响患者生活质量, 它已成为一个不容忽视的问题, 随着对心房扑动电生理机制的认识及导管消融技术的发展, 使根治该类心房扑动成为可能。但外科术后的心房扑动患者的导管消融难度较大, 因房间隔穿刺困难、导管贴靠困难、并发症多、电生理机制及消融策略复杂等问题, 因此需要搜集更多成功的经验提高手术成功率并减少并发症。对于外科手术后患者其房间隔瘢痕形成, 卵圆窝结构不清, 房室大小异常, X 射线透视无法准确定位卵圆窝等问题, 借助心腔内超声 (intracardiac ultrasound, ICE) 能很好地显示 X 射线透视下无法直观显示的房间隔及其周围结构, 使穿刺定位更精确^[4-6]。另外, 高功率消融技术在心房扑动消融术中的应用被证实安全有效, 使用范围逐渐增加, 其可通过明显缩短单点消融时间来避免导管不稳定并减轻组织水肿, 相应地减少消融间隙^[7-8], 同样亦可尝试将高功率消融用于心房扑动, 以达到线性阻滞的目的。

1 临床资料

患者女, 49 岁, 因“反复心悸 10 余年, 复发 6 月余”入院, 10 余年前因活动后气促、心悸及二尖瓣面容至当地医院就诊, 诊断为风湿性心脏病, 行二尖瓣置换术联合心房颤动消融及左心耳切除术, 术后规律服用华法林抗凝。6 个月前开始反复出现心悸, 行心电图检查发现瓣膜性心房颤动, 于外院拟行射频消融术, 因房间隔穿刺未成功故未进一步行射频消融术。入院查体: 体温 36.1℃, 脉搏 116 次/min, 呼吸 20 次/min, 血压 116/75 mm Hg; 心界向左下扩大, 心率

123 次/min, 心律不齐。实验室检查提示, 血常规: 血红蛋白 (Hb) 158 g/L, 脑钠肽 (BNP) 1 522 ng/L; 凝血功能: 国际标准化比值 (INR) 2.32, 输血前检查及新型冠状病毒核酸阴性, 心肌标志物、尿常规、大便常规、血脂、肝肾功能、电解质及血糖均正常。入院后心电图显示: 房性心动过速, 房室 4:1~2:1 下传, V1~V6 导联 P 波双向或倒置。超声心动图示: 左房内径 (left atrium, LA) 42 mm、左室内径 (left ventricle, LV) 40 mm、右房内径 (right atrium, RA) 40 mm、右室内径 (right ventricle, RV) 20 mm, 二尖瓣人工机械瓣膜功能未见异常, 三尖瓣轻中度反流, 主动脉瓣轻度反流, 左室收缩功能测值正常。经食管超声心动图显示: 左心耳处未见确切左心耳结构, 代之以纤维物填充, 左房内未见血栓声像。经患者及家属同意, 拟行射频消融术。

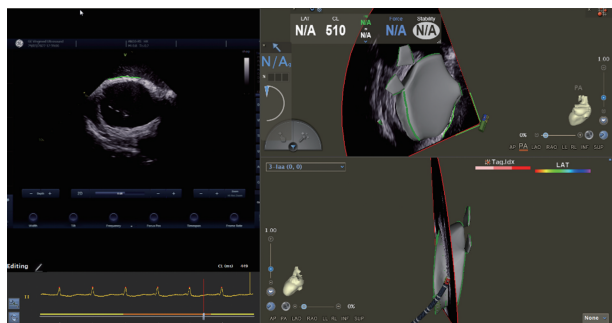


腔内心电图显示 CS 电极呈远端至近端的激动传导顺序, AA 间期约 231 ms。

图 1 心房扑动腔内心电图

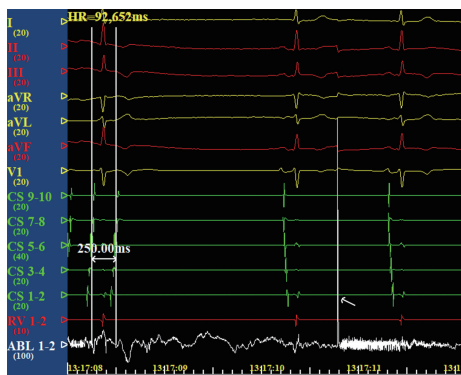
术中穿刺左侧股静脉 2 次, 分别送入 4 级固定弯电生理导管至心室及 10 级磁定位可调弯标测导管至冠状窦 (coronary sinus, CS) 远端并固定, 腔内心电图提示房性心动过速, 周长 AA 间期约为 231 ms (图 1), CS 电极远端 A 波最早, 且依次早于 CS 电极中段及近端, 考虑左心房相关房性心动过速可能; 穿刺右侧股静脉 2 次, 分别经 11F 短鞘送入 SNDSTR10 G

ICE 导管,经 Fast-Cath 8. 5FSL 房间隔穿刺鞘送入 BRKTM 71 cm 房间隔穿刺针,超声引导下房间隔穿刺,超声下可见房间隔回声增强、无明显薄弱区(图 2),加大推送张力保证穿刺针头端顶住房间隔不移位,同时轻微旋转穿刺系统完成房间隔 2 次穿刺,肝素化,植入冷盐水消融电极及星型磁电双定位标测电极,在 Carto 系统指导下行左房建模,结合左房激动标测及 CS 激动顺序,提示二尖瓣峡部依赖性心房扑动,基质标测提示双侧肺静脉、左房后壁均无电位,遂行前壁二尖瓣峡部线消融,功率 50 W,压力 5~10 g,消融时间 9~12 s,消融过程中心动过速周长 AA 间期延长并转为窦性心律,偶尔可见消融导管上金属瓣干扰伪差(图 3),消融后验证峡部双向阻滞,反复电刺激未诱发出心动过速。因患者曾行心房颤动消融,结合临床反复发作心悸症状,以及外院诊断资料,不排除合并心房颤动发作可能,故将消融电极及星型磁电双定位标测电极退入右房,完成上腔静脉漏点(Gap)补点至电隔离成功,消融靶点见图 4,观察 20 min,电生理检查未诱发出心动过速,结束手术。随访 10 个月无心动过速发作,进一步随访观察远期效果。



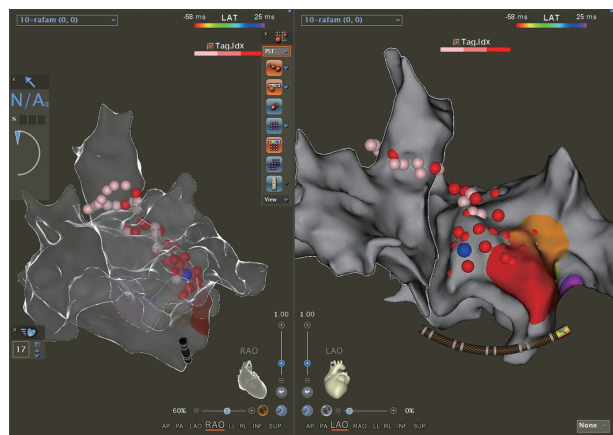
ICE 可见房间隔回声增强、无明显薄弱区,可见机械瓣为强回声结构,未见左心耳结构。

图 2 房间隔及左心房的心腔内超声切面图



消融过程中心动过速周长延长并转为窦性心律,偶尔可见消融导管电图上金属瓣干扰伪差(消融导管以 ABL 表示,伪差即白色箭头所指)。

图 3 消融导管记录到的金属干扰波



消融靶点图显示:右房及左房模型相融合,上腔静脉消融线及二尖瓣峡部线(偏前壁)。

图 4 消融靶点图

2 讨论

该病例外科房间隔缝合术后,房间隔增厚,卵圆窝处薄弱部位消失,房间隔穿刺 X 射线透视无明显跳跃征,合并双房偏大,导致定位困难且穿刺不易通过,借助 ICE 能够实时提供心腔内结构的高分辨率可视化图像,可为房间隔穿刺定位及监测穿刺过程提供参考;在鞘管通过房间隔困难时借助小角度旋转推送的力量可通过。因二尖瓣机械瓣存在,采用简单标测方法判断心动过速机制,避免瓣环附近反复操作,避免导管与机械瓣的接触与缠绕导致严重并发症可能,术中消融导管靠近二尖瓣环时可见高尖锐利的金属瓣干扰伪差,需特别警惕避免导管与机械瓣接触;通过三维模型及 X 射线协助判断导管与瓣环瓣膜位置关系,可避免钩挂机械瓣导致机械瓣及导管损伤。激动标测提示左房前壁激动由房间隔指向游离壁(图 4),CS 电极激动顺序支持后壁由游离壁指向房间隔,诊断为围绕二尖瓣环的心房扑动。该类房性心动过速是瓣膜病外科手术后近远期常见的心律失常,其机制包括:手术相关心房切口、疤痕、自身心肌病变^[9],手术策略常选用激动标测明确其机制,消融折返环路的最窄的峡部传导通道^[10-11],射频消融过程中心房扑动终止转为窦性心律或转为另一种不同的房性心动过速定义为目标心房扑动的终止。考虑到二尖瓣机械瓣对峡部心肌产生影响^[12],可能导致其局部较厚、较深,电隔离困难^[13],先前手术损伤造成的前壁局部电屏障及缓慢传导区是该类心房扑动形成的重要电生理基质^[14],且由于前壁组织较左房体部其他部位薄[前壁(3.3±1.2)mm;后壁(4.1±0.7)mm;顶部(4.5±0.6)mm;侧壁(3.9±0.7)mm]^[15],故理论上该处为围绕二尖瓣环的心房扑动的最佳消融部位,故该病例选择偏前壁处线性隔离至二尖瓣环,成功实现线性阻滞,但是尚需更多证据证实该方法的效果。高功率消融在心房颤动射频消融术中应用安全有效且

可减少消融间隙^[7-8], WONG 等^[16]报道了使用高功率(50 W)对二尖瓣峡部消融可以达到较高的阻滞率,因此高功率消融用于围绕二尖瓣环的心房扑动安全有效,以上为该病例选择上述消融线及高功率消融的理论基础。

瓣膜性心房颤动患者瓣膜损害严重,影响心脏功能及生活质量,首先进行外科换瓣及心律失常外科消融治疗非常必要,但外科手术相关房性心律失常将给患者带来新的困扰,给导管消融带来新的挑战,外科术后房性心律失常、特别是左房相关房性心律失常者,除了电生理机制复杂外,经导管消融手术操作的难度增加及发生并发症风险亦有所增加,如房间隔穿刺困难、心肌病变导致局部解剖异常难以实现导管稳定贴靠、机械瓣及导管损伤并发症风险高等,借助三维模型、X 射线透视、ICE 可提高精细解剖解构定位的准确性,借助三维标测系统可明确电生理机制,在上述基础上,制订合理的消融策略可提高手术成功率。

参考文献

- [1] KILICASLAN F, VERMA A, YAMAJI H, et al. The need for atrial flutter ablation following pulmonary vein antrum isolation in patients with and without previous cardiac surgery[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2005, 45(5): 690-696.
- [2] 杨延宗, 黄从新, 刘少稳, 等. 与肌袖电活动相关的短阵心房颤动的心电图和心内电生理研究[J]. *中国心脏起搏与心电生理杂志*, 2003, 17(3): 174-178.
- [3] SATOMI K, BANSCH D, TILZ R, et al. Left atrial and pulmonary vein macroreentrant tachycardia associated with double conduction gaps: a novel type of man-made tachycardia after circumferential pulmonary vein isolation[J]. *Heart Rhythm*, 2008, 5(1): 43-51.
- [4] 吴永全, 胡大一, 商丽华, 等. 房颤消融中心腔内超声引导下的房间隔穿刺[J]. *中国介入心脏病学杂志*, 2000, 8(2): 68-70.
- [5] 左嵩, 桑才华, 龙德勇, 等. 心腔内超声辅助房间隔穿刺术应用于心房颤动患者射频消融治疗的可行性及安全性探讨[J]. *中华心血管病杂志*, 2021, 49(5): 474-478.
- [6] JAN M, ZIZEK D, KUHELJ D, et al. Combined use of electro-anatomic mapping system and intracardiac echocardiography to achieve zero-fluoroscopy catheter ablation for treatment of paroxysmal atrial fibrillation: a single centre experience[J]. *Int J Cardiovasc Imaging*, 2020, 36(3): 415-422.
- [7] BARKAGAN M, CONTRERAS-VALDES F M, LE SHEM E, et al. High-power and short-duration ablation for pulmonary vein isolation: Safety, efficacy, and long-term durability[J]. *J Cardiovasc Electrophysiol*, 2018, 29(9): 1287-1296.
- [8] 蔡阳威, 熊青松, 殷跃辉, 等. 心房颤动高功率短时程射频消融研究进展[J]. *中华心血管病杂志*, 2021, 49(6): 628-631.
- [9] MARKOWITZ S M, BRODMAN R F, STEIN K M, et al. Lesional tachycardias related to mitral valve surgery[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2002, 39(12): 1973-1983.
- [10] POTY H, SAOUDI N, ABDEL A A, et al. Radiofrequency catheter ablation of type 1 atrial flutter. Prediction of late success by electrophysiological criteria[J]. *Circulation*, 1995, 92(6): 1389-1392.
- [11] COSIO F G. Atrial flutter, typical and atypical: a review[J]. *Arrhythm Electrophysiol Rev*, 2017, 6(2): 55-62.
- [12] LONG D Y, MA C S, JIANG H, et al. Mitral isthmus ablation in patients with prosthetic mitral valves[J]. *Chin Med J (Engl)*, 2010, 123(18): 2532-2536.
- [13] YOKOKAWA M, SUNDARAM B, GARG A, et al. Impact of mitral isthmus anatomy on the likelihood of achieving linear block in patients undergoing catheter ablation of persistent atrial fibrillation[J]. *Heart Rhythm*, 2011, 8(9): 1404-1410.
- [14] 余金波. 环二尖瓣环心房颤动的电生理机制及导管消融策略研究[D]. 南京: 南京医科大学, 2016.
- [15] HO S Y, SANCHEZ-QUINTANA D, CABRE RA J A, et al. Anatomy of the left atrium: implications for radiofrequency ablation of atrial fibrillation[J]. *J Cardiovasc Electrophysiol*, 1999, 10(11): 1525-1533.
- [16] WONG K C, QURESHI N, JONES M, et al. Mitral isthmus ablation using steerable sheath and high ablation power: a single center experience[J]. *J Cardiovasc Electrophysiol*, 2012, 23(11): 1193-1200.