

· 短篇报道 ·

心房颤动射频消融术后左房房性心动过速和(或)心房扑动(附两例报告)

Left atrial tachycardia/flutter after catheter ablation in patients with atrial fibrillation: a report of two cases

赵亮, 廖德宁*, 张家友, 赵学, 姜其钧, 夏阳, 吴宗贵

(第二军医大学长征医院心血管内科, 上海 200003)

[关键词] 心房颤动; 射频消融术; 房性心动过速; 心房扑动

[中图分类号] R 541.71 [文献标识码] B [文章编号] 0258-879X(2007)10-1149-03

自 Haissaguerre 发现肺静脉触发心房颤动(房颤)机制^[1]以来, 以此为基础相继发展了几种导管射频消融治疗房颤的术式, 使得消融手术成功率逐步提高。但消融术后新发的房性心动过速(房速)、心房扑动(房扑)亦随之增多。与常见的房速、房扑比较, 前者电生理机制更为复杂, 诊断及治疗更为困难。本文以应用三维电解剖标测技术诊断并治疗 2 例消融术后持续性房速、房扑为例, 探讨房颤消融术后房速、房扑的心电图特点、电生理机制及治疗方法。

1 临床资料

病例 1, 男性, 70 岁, 因“反复发作性心悸 20 年, 加重 2 年”入院。发作时多次心电图均示房颤。曾服用胺碘酮 6 个月, 出现甲状腺功能异常后停用。于 2006 年 6 月 27 日在三维电解剖标测技术下(CARTO MERGE, Biosense Webster, 美国)行肺静脉前庭电解剖隔离术。术后 3 个月, 患者再次出现心悸, 心电图示房扑, 2~4:1 下传。静脉给予普罗帕酮未能转复后, 以 β 受体阻滞剂控制心室率。术后 6 个月, 心电图仍示房扑。于 2006 年 12 月 26 日再次在 CARTO 技术下标测左、右心房, 激动标测图示左上肺静脉来源, Lasso 电极标测示左上肺静脉前上壁处肺静脉电位激动最早, 消融此点成功终止心动过速; 恢复窦性心律后示左上肺静脉后下壁肺静脉电位激动最早, 消融此点隔离肺静脉电位。诊断为左上肺静脉折返性房扑。术后维持窦性心律至今。

病例 2, 女性, 59 岁, 因“反复发作性心悸 3 个月”入院。发作时多次心电图均示房颤。于 2006 年 6 月 22 日在 CARTO 技术下行肺静脉前庭电解剖隔离术。术后 4 个月, 患者再次出现心悸, 心电图示房速, 2~3:1 下传。静脉给予普罗帕酮后转复。术后 7 个月, 再次因突发心悸、晕厥入院, 心电图仍示房速, 频率 174 次/min。于 2007 年 1 月 9 日再次在 CARTO 技术下标测左、右心房, 术中经激动标测诊断为左房房速, 左侧肺静脉与左心耳嵴部中点来源。再次环形消融左肺静脉前庭部, 终止房速并隔离肺静脉电位。术后维持窦性心律至今。

2 讨论

2.1 房颤消融术后房速、房扑的心电图特征

2.1.1 房波频率 临床常见房速的房波频率多为 120~240 次/min(周长 500~250 ms), 房扑的房波频率多为 250~300 次/min(周长 240~200 ms), 两者的频率虽有部分交叉, 但仍

有明显的差异, 有助于鉴别诊断。而文献报道术后左房房速、房扑的平均房波频率范围为 218~291 次/min(周长 275~206 ms), 与常见房速、房扑之间房波频率差异大的特点比较, 后者房波频率的范围、周长差异均较小, 两者之间的重叠更为明显, 使得应用频率、周长对术后房速、房扑的鉴别诊断价值有限。上述 2 例患者房扑、房速的房波频率分别为 280 次/min 和 250 次/min, 两者频率接近, 仅从房波频率无法鉴别房速、房扑。

2.1.2 波形 典型房扑其心房激动波呈锯齿样大 F 波, 下壁导联以负向/正向波为主, V_1 导联呈正向/负向, V_6 导联呈负向/正向, 其机制是右房峡部依赖性的逆/顺时针向折返。而术后房速、房扑多来源于左房, 因左房的解剖位置位于心脏后正中线上, 使得左房来源的激动整个心房时, 其除极向量向前、向下, 区别于窦性心律或右房起源激动时向后、向上的除极向量, 表现在心电图中心即为 P 波 V_1 导联正向和 aVL 导联负向(图 1)。

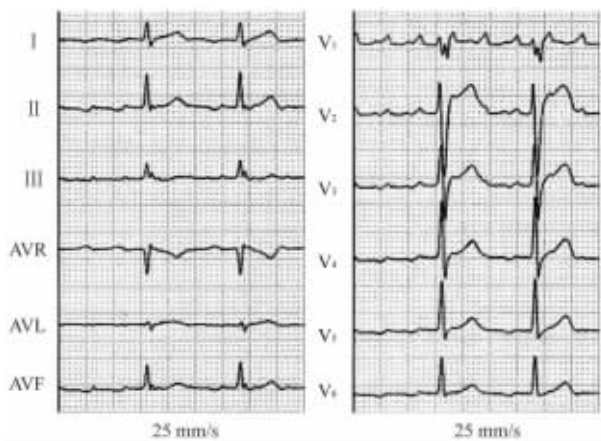


图 1 病例 1 左房房扑心电图

图中 P 波 V_1 导联正向, aVL 导联负向, 下壁导联低平, 区别于典型房扑的锯齿样大 F 波

Tang 等^[2]以 P 波 V_1 导联正向为指标判别左房激动来源的敏感度为 93%, 特异度为 88%, 而 P 波 V_1 导联负向、aVL 导联正向或双向常提示右房来源。除判别左、右心来源

[作者简介] 赵亮, 硕士, 助教, 住院医师。

E-mail: twosock@hotmail.com

* Corresponding author. E-mail: y3590140@sohu.com

源外,肺静脉来源的激动在心电图上亦有一定规律可循,如 P 波在胸前导联 $V_1 \sim V_6$ 均呈正向提示肺静脉来源^[3];P 波 V_1 导联时限 ≥ 80 ms 且伴有下壁导联波形切迹时提示左侧肺静脉来源^[4];P 波 V_1 导联正向、I 和 aVL 导联正向时提示右肺静脉来源^[5]。

2.2 房颤消融术后房速、房扑的发病机制 房颤消融术后新发的房速、房扑多发生于术后数天至数月(平均 2~3 个月),各项临床研究报道的发生率在 1.2%~21%(平均 8.0%)^[6]。目前,房颤消融术后房速、房扑的机制仍在研究中,现有文献^[7-10]提示以折返为主要机制,折返的基础多为消融线上肺静脉与左房之间的电传导缝隙,认为既往消融线的不连续性、非透壁性损伤和电传导恢复是存在传导缝隙可能的原因,且存在一些传导缝隙的高发部位,如左肺静脉和左心耳之间的嵴部、右肺静脉间隔侧等,上述部位常因本身解剖学特点或房间隔穿刺部位不佳而导致导管贴靠困难,致

使消融时难以达到透壁性损伤。我院 2 例患者心动过速机制均为传导缝隙存在而导致的房速、房扑。病例 1 术中心动过速下激动标测显示左上肺静脉起源(图 2A),置入 Lasso 电极标测示左上肺静脉和左心耳之间(左上肺静脉前上壁)肺静脉电位领先,消融此点时终止心动过速(图 3A),恢复窦性心律后 Lasso 电极标测示左上肺静脉后下壁肺静脉电位领先,于原消融线上补点消融后肺静脉电位消失(图 3B),提示左上肺静脉前上壁与后下壁的两个传导缝隙之间形成折返(图 2B),导致房扑发生。术后房速的另一个机制可能是局灶性机制,病灶多发生于电传导恢复的肺静脉口或肺静脉开口内侧 < 0.5 cm 的区域内^[11],病例 2 术中心动过速下激动标测显示左侧肺静脉与左心耳嵴部中点起源,环形消融左肺静脉前庭部至此点时终止心动过速,左上肺静脉内 Lasso 电极亦示肺静脉电位消失(图 2C),也提示其病灶部位与初次消融线相关。

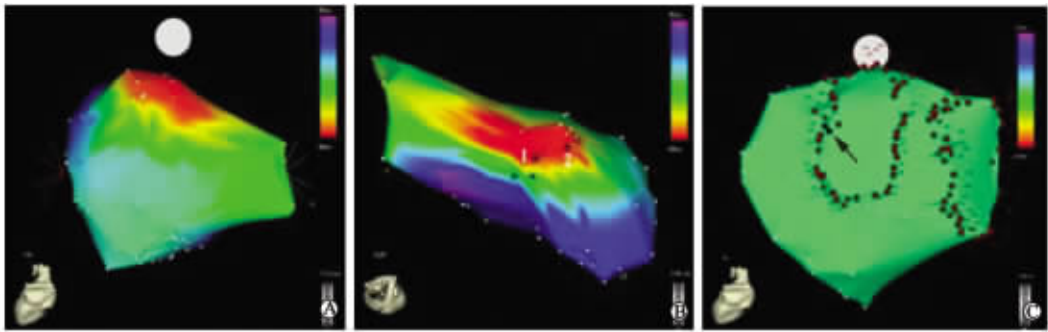


图 2 左房房扑、房速 CARTO 标测图

三维标测显示左房大致解剖形态,图中由红色至紫色代表激动最早至最晚的激动顺序。A 图后前位示激动最早处位于左上肺静脉,呈扩布样激动左房;B 图头位示在点 1(左上肺静脉前上壁)消融时终止心动过速,在点 2(左上肺静脉后下壁)窦性心律下消融隔离肺静脉电位。C 图再次环形消融隔离肺静脉,箭头处位于左侧肺静脉与左心耳嵴部中点,消融此点时终止心动过速、隔离左上肺静脉电位。其中 A、B 图为病例 1,C 图为病例 2

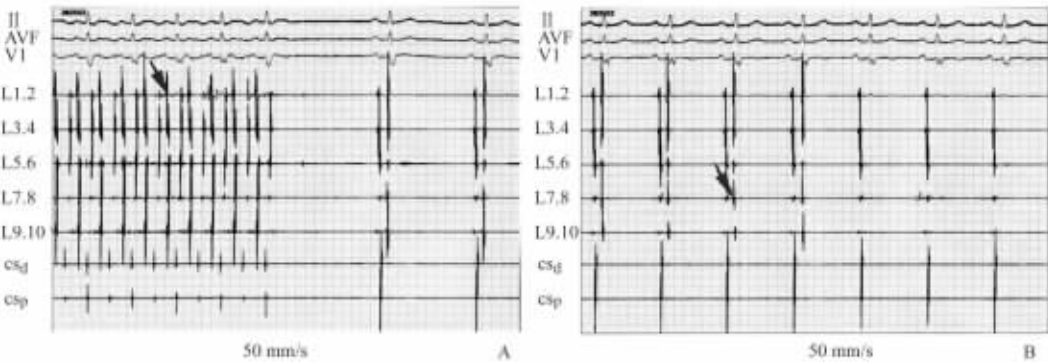


图 3 病例 1 Lasso 电极环肺静脉标测图

图中 Lasso 环形标测电极位于左上肺静脉。A 图示心动过速时肺静脉电位 Lasso1.2。(箭头示左上肺静脉前上壁)处领先,在此点心房侧消融时终止心动过速。B 图示恢复窦性心律后肺静脉电位 Lasso7.8。(箭头示左上肺静脉后下壁)处领先,在此点心房侧消融时肺静脉电位消失

2.3 房颤消融术后房速、房扑的治疗 房颤消融术后早期(< 3 个月)可出现房性早搏、房速、房扑、房颤等多种紊乱性房性心律失常,此期内由于部分肺静脉与左心房之间电传导的恢复、消融肺静脉口和左房造成的急性损伤、交感神经激活、消融后发生的电重构及解剖重构等多个因素导致肺静脉和左心房处于高度不稳定的电学状态,产生以各种紊乱性房

性心律失常为表现的“电风暴”现象。因而此期内的治疗应以抗心律失常药物的治疗为主,必要时辅以电复律。我院已完成的 50 例房颤消融的患者中,术后 3 个月内均可见多种紊乱性的房性心律失常,常规以上述药物方案维持 3 个月以抑制“电风暴”期,随访至 6 个月时,除 3 例患者仍为持续性房速、房扑,余患者紊乱性房性心律失常均消失。

房颤消融术后(>6 个月),肺静脉及左房内瘢痕、纤维化过程完成,消融线上的电学及解剖学重构基本结束,如仍存在电传导缝隙,则较为固定,以此为基础的折返性或局灶性房速、房扑多表现为持续性,抗心律失常药物常难以终止。因此,此期内治疗心动过速最有效的方法是再次消融。由于术后房速、房扑的电生理机制复杂,传统的二维影像学及电生理检查导管、仪器难以明确其部位和机制,应用三维标测系统,如 CARTO,能将心房及肺静脉的三维立体结构与心电图信息结合起来,极大地辅助了复杂心律失常的诊断和治疗。

已有文献报道术后房扑部分为右房峡部依赖型^[9],结合左房房速、房扑心电图表现的不典型性,如术前不能确定心动过速起源部位时,建议先进行右房三维标测,如激动标测表现为右房内激动传导时间小于心动过速周长的 1/2、最早激动部位为右房间隔部或冠状静脉窦口并呈扩布样激动右房的特点(图 4A),则提示折返环或局灶位于左房,右房仅为被动跟随激动(图 4B~4D)。在左房标测时,各壁取点数目

可较前次减少,待激动标测大致显示最早激动区域或折返环传导路径后,可在此区域内或路径上再密集取点标测,进一步显示激动顺序和折返路径。对于左心房肺静脉电传导恢复机制引起的房速、房扑,可应用 Lasso 电极标测显示最早激动点,采用补点消融的方法(图 2B),亦可采用再次环形消融隔离肺静脉电位的方法(图 2C);对于左房峡部依赖型房扑,常需完成左下肺静脉与二尖瓣之间的线性消融;其他少见部位的房速、房扑亦需激动标测明确折返或局灶病灶后,根据不同的电生理机制制定消融方案。另外,拖带技术是诊断折返性心律失常的一项关键技术,在经三维激动标测显示心动过速为折返机制后,必须在折返环上进行多点拖带标测,以证实折返传导路径。在消融终止心动过速、隔离肺静脉后,建议常规行右房峡部线性消融,防止可能发生的典型房扑。总之,应用三维标测系统明确电生理机制并采用不同的消融方法治疗术后房速、房扑的即刻成功率可高达 100%,远期成功率也可高达 87%~100%(随访 2.5~12 个月)^[6]。

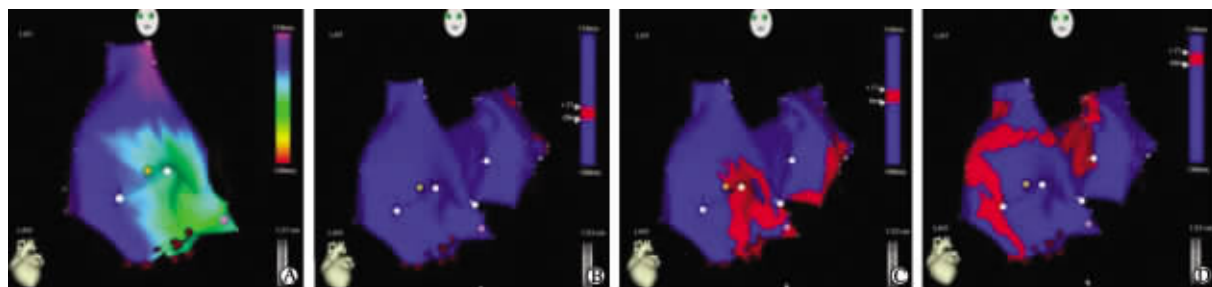


图 4 病例 1 左房房速时左、右心房 CARTO 激动顺序图

A 图左前斜位示心动过速时右房最早激动部位在冠状静脉窦口,整个右房激动传导时间 90 ms,小于心动过速周长 235 ms 的 1/2;B、C、D 图左前斜位示左上肺静脉起源的激动扩布至左房底部后经冠状静脉窦激动右房,并环形扩布激动右房其他部位。各图中红色消融点示右房峡部消融线

[参考文献]

- [1] Haissaguerre M, Jais P, Shah D C, et al. Spontaneous initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating in the pulmonary veins[J]. N Eng J Med, 1998, 339: 659-666.
- [2] Tang C W, Scheinman M M, Van Hare G F, et al. Use of P wave configuration during atrial tachycardia to predict site of origin[J]. J Am Coll Cardiol, 1995, 26: 1315-1363.
- [3] Kistler P M, Sanders P, Fynn S P, et al. Electrophysiological and electrocardiographic characteristics of focal atrial tachycardia originating from the pulmonary veins: acute and long-term outcomes of radiofrequency ablation[J]. Circulation, 2003, 108: 1968-1975.
- [4] Ellenbogen K A, Wood M A. Atrial tachycardia[M]//Zipes D P, Jalife J eds. Cardiac electrophysiology: from cell to bedside. Philadelphia: Saunders, 2004: 500-512.
- [5] Yamane T, Shah D C, Peng J T, et al. Morphological characteristics of P waves during selective pulmonary vein pacing[J]. J Am Coll Cardiol, 2001, 38: 1505-1510.
- [6] Raviele A, Themistoclakis S, Rossillo A, et al. Retrogenic postatrial fibrillation ablation left atrial tachycardia/flutter: How to prevent and treat it [J]? J Cardiovasc Electrophysiol, 2005, 16: 298-301.
- [7] Pappone C, Mansuso F, Vicedomini G, et al. Prevention of retrogenic atrial tachycardia after ablation of atrial fibrillation: A prospective randomized study comparing circumferential pulmonary vein ablation with a modified approach[J]. Circulation, 2004, 110: 3036-3042.
- [8] Mesas C E, Pappone C, Lang C C E, et al. Left atrial tachycardia after circumferential pulmonary vein ablation for atrial fibrillation: electroanatomic characterization and treatment[J]. J Am Coll Cardiol, 2004, 44: 1071-1079.
- [9] Chugh A C, Oral H, Lemola K, et al. Prevalence, mechanisms, and clinical significance of macroreentrant atrial tachycardia during and following left atrial ablation for atrial fibrillation[J]. Heart Rhythm, 2005, 2: 464-471.
- [10] Cummings J E, Nassir N F, Schweikert R, et al. Atrial flutter following pulmonary vein antrum isolation with radiofrequency energy: linear lesions or repeat isolation [J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 2005, 16: 293-297.
- [11] Gerstenfeld E P, Callans D J, Dixit S, et al. Mechanisms of organized left atrial tachycardias occurring after pulmonary vein isolation[J]. Circulation, 2004, 110: 1351-1357.

[收稿日期] 2007-04-10

[修回日期] 2007-07-10

[本文编辑] 曹 静