

# 上腔静脉触发的房性心律失常病例分析

## Case Analysis of Atrial Arrhythmia Triggered by Superior Vena Cava

许静<sup>1</sup> 祝林<sup>1</sup> 王军奎<sup>2</sup>

Jing Xu<sup>1</sup> Lin Zhu<sup>1</sup> Junkui Wang<sup>2</sup>

1. 西安医学院 中国·陕西 西安 710000

2. 陕西省人民医院 中国·陕西 西安 710000

1.Xi'an Medical College, Xi'an, Shaanxi, 710000, China

2.Shaanxi Provincial People's Hospital, Xi'an, Shaanxi, 710000, China

**摘要:** 阵发性心房颤动 (AF) 可由局灶性心房早搏诱发。大多数局灶性心房早搏起源于肺静脉内的心房肌袖。其他异位触发灶可起源于上腔静脉 (SVC)、界脊、冠状窦、左心房后壁或 Marshall 韧带。关于上腔静脉触发房速的电生理特点及消融策略报道亦较少。论文介绍某中心经治的 2 例上腔静脉触发的房性心律失常患者, 经上腔静脉隔离后取得较好疗效, 现将临床资料和治疗经过分享给大家。

**Abstract:** Paroxysmal atrial fibrillation (AF) can be induced by focal premature atrial beats. Most focal atrial fibrillation originated from the atrial muscle sleeve in the pulmonary vein. Other ectopic triggers can originate from the superior vena cava (SVC), bordering ridge, coronary sinus, posterior left atrial wall, or the ligament of Marshall. There are few reports on the electrophysiological characteristics and ablation strategies of the superior vena cava-triggered atrial tachycardia. This paper introduces 2 patients with atrial arrhythmia triggered by the superior vena cava treated in a center. After isolation of the superior vena cava, they achieved good curative effect. The clinical data and treatment experience are now shared with you.

**关键词:** 上腔静脉; 房性心律失常; 电隔离

**Keywords:** superior vena cava; atrial arrhythmia; electrical isolation

**DOI:** 10.12346/pmr.v4i2.6116

### 1 病例 1

女, 77 岁, 主诉心慌、胸闷、气短 5 月, 再发 12 小时入院。查体未见明显异常。心脏超声: 主动脉瓣退行性改变, 左室收缩功能正常、舒张功能减低, EF 61%, 主动脉瓣少量返流。动态心电图示阵发性心房扑动、心房颤动。血常规、生化未见明显异常, 肺静脉及左心房多排 CT、经胸心脏超声、经食管心脏超声均未见明显异常。

入院诊断: 心律失常-阵发性房颤、阵发性房扑(图 1)。择期行腔内电生理和射频消融术。穿刺左、右股静脉, 置入 6F 鞘管。沿左股静脉送 10 极标测电极至冠状静脉窦, 送 4 极电极至右心室心尖部。心电监测可见短阵房速, CS90 最早心房激动, 沿右股静脉送房间隔穿刺系统进行房间隔穿刺

成功并置入施瓦氏鞘。由施瓦氏鞘送环肺电极至左右肺静脉、左房, EnsiteNaVX 系统标测下进行双侧肺静脉、左房三维重建电压标测, 结果提示左房电压良好。再次穿刺房间隔送入可调弯导管鞘。沿可调弯导管鞘送光感压力消融导管至左、右肺静脉, 沿左、右肺静脉前下缘进行 30~35W 消融, 消融时灌注流量 17mL/min, 成功行心房肺静脉电隔离。隔离成功后仍可见间断短阵房速发作, 撤出环肺电极至右房, 行右房重建及三维激动标测, 在房速发作时, 于上腔静脉游离壁标测最早异位激动, 送光感压力消融导管至上腔静脉, 发现相较于冠状静脉窦激动标测局部激动提前 119ms。行上腔静脉隔离消融, 消融时温控模式, 20W, 55°C, 成功行上腔静脉隔离(手术过程见图 2), 临床短阵房速消失, 观察 20 分钟后, 再次送环肺电极送入左右肺静脉及上腔静脉,

提示心房肺静脉完全电隔离，上腔静脉隔离。结束手术，术后患者病情稳定无不适。随访4个月无临床症状发作。

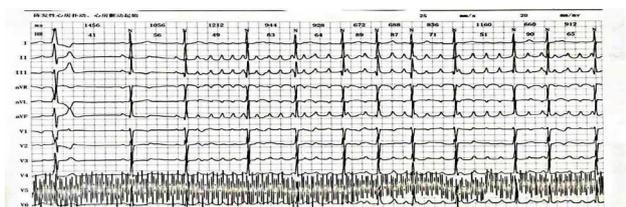


图1 心律失常 - 阵发性房扑

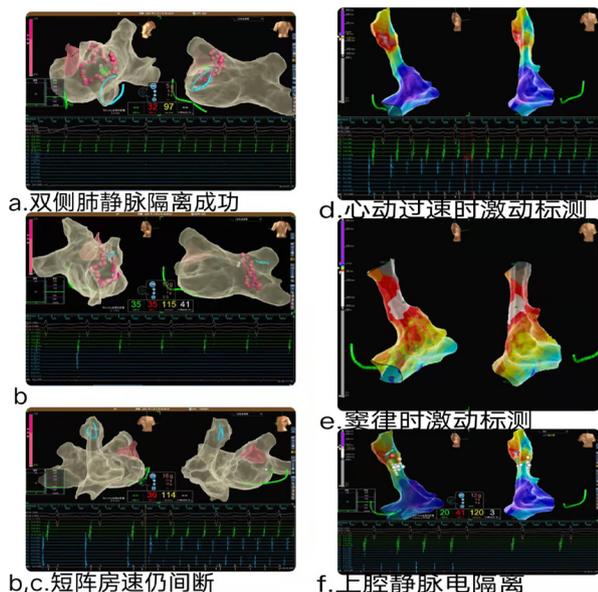


图2 病例1 手术过程

说明：b、c 提示双侧肺静脉隔离成功后，短阵房速仍间断发作；d、e 是三维激动标测；e 是窦律时激动标测：功能性窦房结。

## 2 病例2

男，65岁，主诉间断心慌11月余入院，每次发作少于10min，多于活动后出现。查体未见明显异常。入院辅助检查：心脏超声：室间隔略增厚（12mm），左房略大（34mm），左室收缩功能正常、舒张功能减低，EF：65%，未见病理性返流。十二导联心电图示窦性+异位心律房性心动过速（图3），动态心电图示阵发房性心动过速。血常规、生化未见明显异常。肺静脉及左心房多排CT、经胸心脏超声、经食管心脏超声心动图均未见明显异常。

入院诊断：心律失常 - 房性心动过速。择期行腔内电生理检查和射频消融术，术中行腔内电生理检查，CS1-2刺激未诱发心动过速，静滴异丙肾上腺素后，再次行CS1-2刺激，诱发房速，CS9-0最早心房激动，房速终止后出现频发房早，短阵房速，发作时与体表心电图相同。沿右股静脉送环肺电极至右房，行右房重建及三维激动标测，心动过速时，于上腔静脉游离壁出现最早异位搏动，发现相较于冠状

静脉窦激动标测局部激动提前114ms，同时短阵房速发作时上腔静脉高频腔静脉电位，其异常电活动频率快而不规则。上腔静脉局部电位频率高于右房电位，并以不同比例激动右房，说明房速由上腔静脉局部电位所驱动。沿右股静脉送感光压力消融导管至上腔静脉，同时行膈神经起搏，避免膈神经损伤，沿上腔静脉游离壁至房间隔消融，消融时温控模式50摄氏度，20~35W，成功行上腔静脉电隔离（手术过程见图4）。再次给予异丙肾上腺素，未诱发房速，未见房早及短阵房速。观察20分钟后，重新进行电生理检查结果同前，结束手术。术中术后患者病情稳定，无特殊不适。随访4个月无临床症状发作。

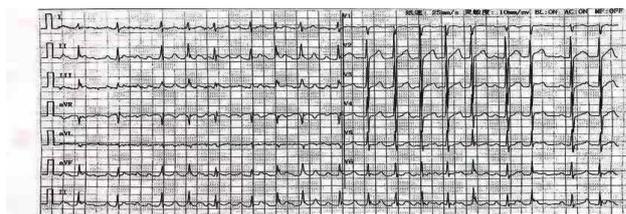


图3 窦性+异位心律房性心动过

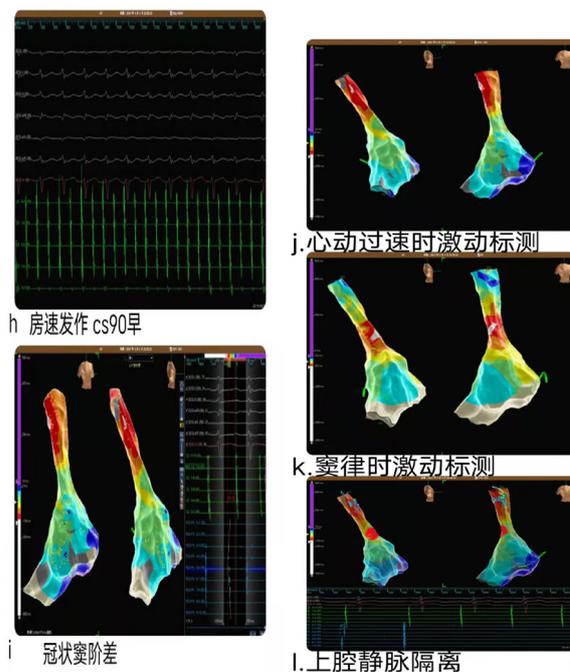


图4 病例2 手术过程

说明：h、i 提示房速发作时，cs90 早，冠状窦阶差提示右房来源。

## 3 讨论

心房颤动（AF）常常由肺静脉触发放电引起，肺静脉与左心房（LA）电隔离成为AF治疗的基石。然而，来自非PV灶的异位也可能是AF的一个重要来源，Lin等<sup>[1]</sup>报道240例阵发性房颤患者，358个异位激动触发的房颤，其中68例（28%）表现为非静脉性异位激动触发的房颤，

其中上腔静脉 27 例 (37%)，导管消融急性期成功率为 96%，综上上腔静脉 (SVC) 也是最常见的非 PV 灶部位之一，因此，了解 SVC 的解剖电生理特点对于 SVC 电隔离具有重要意义。当心动过速发作时体表心电图 P 波极性有助于判断房颤触发灶的来源，与窦律相比 P 波极性与窦律一致，振幅更高，时限更长，常无切迹。早搏可以不下传，短阵、连续驱动，心电图常表现为房速、房扑、房颤多样性，JY Kuo 等<sup>[2]</sup>研究表明所有 aVR 导联 P 波均为负向 80% I 导联 P 波正向，PaVL/V1 极性不一致，在体表心电图 I、aVR、aVL 和 V1 导联中，单导联 P 波极性无助于预测由 SVC 或 RSPV 引起的房颤的心律失常灶。V1 导联的双相或等电 P 波极性或 aVL 导联的双相 P 波极性组合在预测由 SVC 引起的 AF 心律失常灶方面具有中等的敏感性、特异性。Higuchi K 等<sup>[3]</sup>通过高精密度标测 SVC 显示：与非房颤患者相比：房颤组 SVC 内肌袖不对成分布与延伸无明显差异，但传导时间明显延长，更容易出现传导阻滞。部分患者 RA-SVC 周围传导模式在 RA 和 SVC 之间发现一条自发传导阻滞线，沿着阻滞线行 SVC 电隔离的安全性、有效性显著增高。SVC 内局部肌袖深度大于 30mm，电位幅度大于 1.0mV 强烈提示为上腔静脉触发房颤<sup>[4]</sup>。

起源于上腔静脉肌袖的异常电活动以不同比例传入心房并触发和或激动心房是临床产生快速房性心律失常的机制，上腔静脉入心端包绕的心肌袖是产生房性心律失常的结构基础，消融电隔离上腔静脉-右房以阻断异常电活动传入心房，可成功治疗此类心律失常。上腔静脉隔离最常见并发症为窦房结损伤及右侧膈神经麻痹。右侧膈神经通常沿上腔静脉侧壁延伸，位置相对固定，消融侧壁时予以起搏从而能最大程度避免膈神经损伤。而 SN 的位置相对多变，这使得 SVC 隔离时增加了窦房结损伤风险。Yamashita S 等<sup>[5]</sup>人发现：在窦性心律时，窦房结向上腔静脉激动模式为顺时针螺旋式上升，且传导速度显著快于局灶性房性心动过速，了解这一激动方式将有助于 SVC 的安全有效隔离。因此，窦律时标测功能窦房结位置，指导消融能有效避免窦房结损伤。

本中心两例上腔静脉触发房速，上腔静脉内标测局部电

位提前均 100ms 左右，较其他局灶触发房速显著提前。由于目前高精密度标测系统未在我们中心常规开展，此两例患者我们应用了 EnsiteNaVX 标测系统，未能标测出上腔静脉自发阻滞线指导高效安全消融，将来随着标测系统的改进，对于上腔静脉隔离将会更加安全、高效。窦律时标测出功能窦房结后，在距离功能窦房结 1cm 以外，沿上腔静脉后壁、间隔及游离壁进行线性消融（消融游离壁时起搏膈神经，注意膈神经损伤）后可见房速停止，环肺静脉验证，上腔静脉隔离。其中一例表现为房速、房颤交替出现，我们经验性先隔离双侧肺静脉后房速仍发作，隔离上腔静脉后房速停止，第二例房速发作时，直接标测到上腔静脉触发，上腔静脉隔离后心动过速终止，静滴异丙肾肾上腺素后均未诱发。肺静脉隔离为目前房颤消融的基石，那么目前对于上腔静脉触发房速导致房颤患者，是否常规隔离 SVC 同时行双侧肺静脉隔离，仍有待进一步的证据指导。

### 参考文献

- [1] Lin W S, Tai C T, Hsieh M H, et al. Catheter ablation of paroxysmal atrial fibrillation initiated by non-pulmonary vein ectopy[J]. *Circulation*, 2003,107(25):3176.
- [2] Kuo J Y, Tai C T, Tsao H M, et al. P Wave Polarities of an Arrhythmogenic Focus in Patients with Paroxysmal Atrial Fibrillation Originating from Superior Vena Cava or Right Superior Pulmonary Vein[J]. *Journal of Cardiovascular Electrophysiology*, 2010,14(4):350-357.
- [3] Yasuaki T, Atsushi T, Takamitsu T, et al. Novel Ablation Strategy for Isolating the Superior Vena Cava Using Ultra High-Resolution Mapping.[J]. *Circulation Journal*,2018.
- [4] Higuchi K, Yamauchi Y, Hirao K, et al. Superior vena cava as initiator of atrial fibrillation: Factors related to its arrhythmogenicity[J]. *Heart Rhythm the Official Journal of the Heart Rhythm Society*, 2010,7(9):1186-1191.
- [5] Yamashita S, Tokuda M, Isogai R, et al. Spiral Activation of Superior Vena Cava: The Utility of Ultra-high-resolution Mapping for Caval Isolation[J]. *Heart Rhythm*, 2018.