

CARTO 指导下导管消融治疗流出道室性心率失常

光雪峰¹⁾, 李绍龙¹⁾, 龙德勇²⁾, 刘屹¹⁾, 左明鲜¹⁾, 邓洁¹⁾, 刘兴鹏³⁾

(1) 昆明医科大学附属延安医院心内科, 云南昆明 650051; 2) 首都医科大学附属北京安贞医院心内科, 北京 100029; 3) 首都医科大学附属北京朝阳医院心内科, 北京 100020)

[摘要] **目的** 探讨使用 CARTO 系统对起源于心室流出道的室早(速)行射频消融术的可行性及疗效。**方法** 30 例起源于心室流出道的患者在 CARTO 指导下行射频消融术。**结果** 26 例患者室早(速)起源于右心室流出道, 2 例患者室早起源于左冠窦, 2 例患者室早(速)起源于心大静脉。所有患者均成功消融, 随访过程中 1 例患者复发室早, 室早数少于 4 000 次/24 h。**结论** 经 CARTO 系统指导下行导管消融流出道起源室早(速)是安全有效的。

[关键词] 流出道室早; 导管消融; 三维电解剖标测系统

[中图分类号] R654.2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-4706(2013)03-0063-04

Catheter Ablation of Ventricular Outflow Tract Premature Beats and Tachycardia Guided by CARTO

GUANG Xue-feng¹⁾, LI Shao-long¹⁾, LONG De-yong²⁾, LIU Yi¹⁾, ZUO Ming-xian¹⁾, DENG Jie¹⁾,
LIU Xing-peng³⁾

(Cardiology Department, The Affiliated Yan'an Hospital of Kunming Medical University,
Kunming Yunnan 650051, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the feasibility and efficacy of CARTO system for guiding catheter ablation of ventricular outflow tract premature beats and tachycardia. **Methods** Thirty patients with ventricular outflow tract premature beats and tachycardia were performed radiofrequency catheter ablation guided by CARTO. In all 30 cases, the exciting point originated from the right ventricular outflow tract, the left coronary cusp and great cardiac vein were 26, 2 and 2 cases, respectively. **Results** All ablations were successfully performed, but ventricular premature beats less than 4000/24h recurred in one case during follow-up. **Conclusions** Catheter ablation guided by CARTO was safe and efficiency for ventricular outflow tract premature beats and tachycardia.

[Key words] Ventricular outflow tract premature beats; Catheter ablation; CARTO

起源于流出道的室性心律失常(室早、室速)是常见的心律失常,多见于无明显器质性心脏病患者。长期的室早或室速发作将影响患者的心功能。近年来,随着心律失常标测及导管消融技术的发展,通过导管消融治疗已成为根治起源于流出道室性心律失常的重要手段。通过三维电解剖标测系统(catheter ablation guide by, CARTO)可进一步提高手术成功率。现将本中心通过 CARTO 指导下治疗流出道室性心律失常的初步体会报告

如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

2010 年 9 月至 2011 年 10 月在昆明医科大学附属延安医院心内科连续收住的起源于流出道的室性心律失常患者共 30 例,其中男性 18 例,女性 12 例,年龄(21~48)岁,平均(32.6±11.2)

[基金项目] 云南省自然科学基金资助项目(2010CD209)

[作者简介] 光雪峰(1958~),男,安徽青阳县人,医学学士,教授,主任医师,主要从事介入科临床工作。

岁,阵发性心悸病史 3 个月~3 a,其中室早 28 例,室早合并室速 2 例,术前检查排除器质性心脏病及甲状腺功能异常.临床室早或室速发作时心电图特点均为在 II、III、aVF 为高大直立的 R 波,室早患者动态心电图示 24 h 室早均在 10 000 次以上,所有患者均使用过抗心律失常药物治疗 3 个月以上,药物治疗后仍频发室早 >10 000 次/24 h.术前至少停用抗心律失常药物 5 个半衰期.

1.2 手术方法

患者术前停用抗心律失常药物,连接 CARTO 系统,根据体表心电图定位特点,起源于右室流出道(RVOT)及心大静脉(great cardiac vein, GCV)患者穿刺股静脉,起源于左室流出道(left ventricular outflow tract, LVOT)患者穿刺股动脉后将冷盐水灌注消融导管(Navistar, Biosense Webster)分别送至 RVOT、GCV 和主动脉窦(ACC)行三位解剖重建.术中室早较多者经解剖建模后行激动顺序标测,室早较少者行起搏标测.经标测确定靶点后以 CARTO 导管消融.术后通过患者症状,定期的心电图及动态心电图随访有室性心律失常发作.

1.3 统计学方法

计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用 *t* 检验,计数资料采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义.

2 结果

2.1 手术标测结果

起源于不同位置的流出道位置心电图:起源于 RVOT 的典型心电图(图 1),起源于 LCC 的典型心电图(图 2),起源于 GCV 的典型心电图(图 3).

经标测证实为起源于 RVOT 室早 25 例,室早伴室速 1 例(图 4);起源于左冠窦(left coronary cusp, LCC)内室早 2 例(图 5);起源于 GCV 室早 1 例,室早伴室速 1 例(图 6).经激动标测确定靶点 26 例,起搏标测确定靶点 4 例(表 1).

2.2 手术结果

每例 PVCs 患者消融放电(2.2 ± 1.1)次,累计放电时间(120.0 ± 22.8)s,手术时间(62 ± 17)min, X 线曝光时间(4.8 ± 2.6)min,30 例患者术中即刻均达到消融终点,术前 PVCs 总数($14\ 762 \pm 4\ 376$)个/24 h,术后 3 d 复查为(61 ± 26)个/24 h($P < 0.01$),其中 14 例患者 PVCs 数较术前显著减少,16 例患者 PVCs 完全消失.

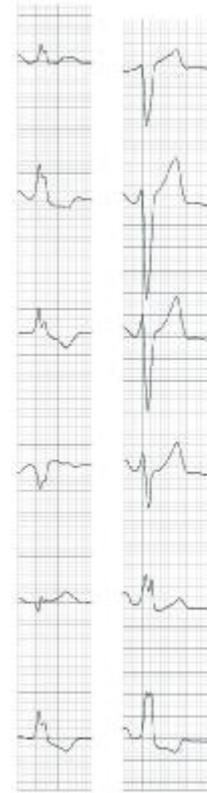


图 1 起源于 RVOT 室早心电图
Fig. 1 EKG of VPBs originate from RVOT

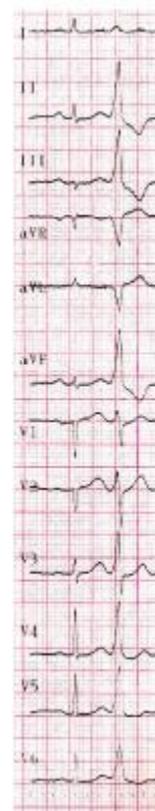


图 2 起源于 LCC 室早心电图
Fig. 2 EKG of VPBs originate from LCC

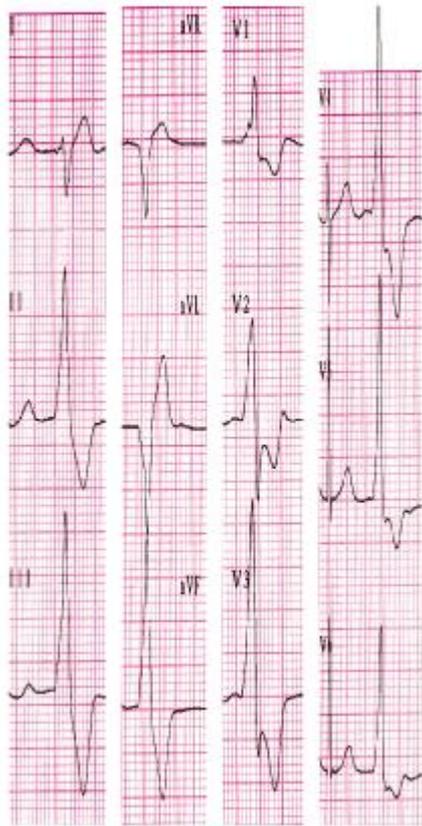


图 3 起源于 GCV 室早心电图

Fig.3 EKG of VPBs originate from GCV

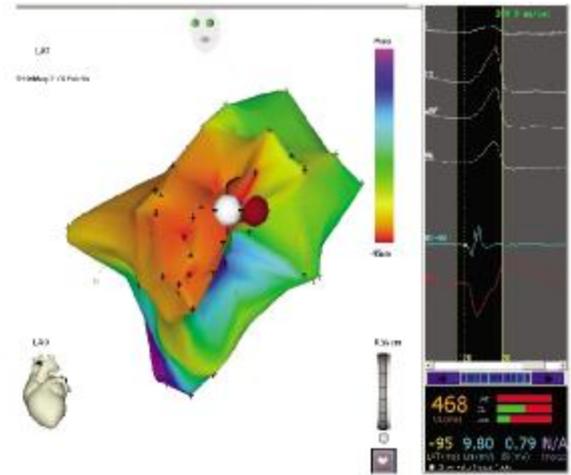


图 5 LCC 室早标测 CARTO 图

Fig. 5 Mapping LCC VPBs by CARTO

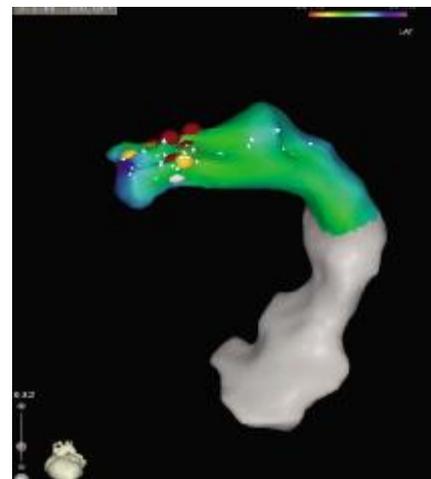


图 6 GCV 室早标测 CARTO 图

Fig. 6 Mapping GCV VPBs by CARTO

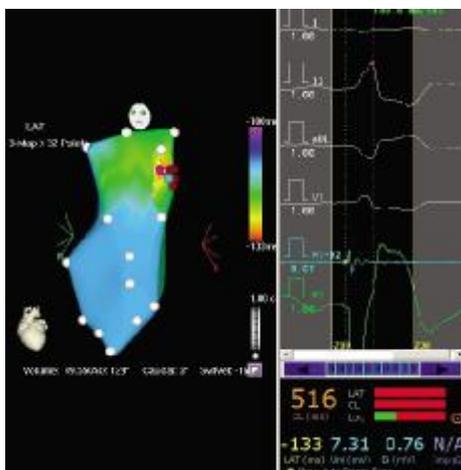


图 4 RVOT 室早标测 CARTO 图

Fig. 4 Mapping RVOT VPBs by CARTO

表 1 室早起源标测结果 (n)

Tab. 1 The original of VPBs (n)

标测方法	RVOT	LCC	GCV
激动标测	23	2	1
起搏标测	3	0	1

表 2 消融手术结果 ($\bar{x} \pm s$)

Tab. 2 Result of catheter ablation ($\bar{x} \pm s$)

	消融前 (次)	消融后 (次)
24 h 室早总数	1 4762 ± 4376 次	61 ± 2 6**

与消融前比较, ** $P < 0.01$.

2.3 随访结果

所有患者术中均未发生并发症. 术后停用抗心律失常药物, 所有患者术后 3 d, 3 个月随访心电图, 患者症状, 以及动态心电图. 30 例患者中 1 例患者术后 2 d 再次出现心悸症状, 十二导联心电图提示频发室早, 形态与术前一致, 使用美托洛尔缓释片每天 47.5 mg 口服后心悸减轻, 复查 Holter 示: 24 h 室早总数 3 267 次, 之后多次复查 Holter 室早均未超过 4 000 次, 继续服药观察.

3 讨论

流出道起源的室性早搏或短阵室性心动过速发生机制并不十分清楚,目前认为是由于自主神经功能紊乱,交感神经兴奋性增强、自律性最高所致。

流出道室性早搏在所有室性早搏中占有较高的比例,尤其多发于无器质性心脏病的患者,患者平时心电图正常。其临床上具有运动及情绪激动易于诱发的特点,也有少部分室早易于在安静休息时发作^[1],部分患者还可出现阵发性室速,以往认为此类室早预后良好,但近年研究发现频发流出道室早会损伤左室收缩功能,而射频消融去除室早后可使心功能恢复^[2]。目前认为引起流出道室性早搏的生理机制是晚后除极引起的触发活动,因为心室分级递增起搏较期前刺激更易诱发,并且异丙肾上腺素有利于诱发。这些特征与此类患者在精神紧张或运动时发病的特点相吻合。刺激迷走神经,静脉注射异搏定,腺苷及 β 受体阻滞剂可终止室速^[3],推测其机制可能是环磷酸腺苷介导^[4]。

新近研究发现,无伴结构性心脏病患者的频发 PVCs 与左心室功能障碍密切相关,频发 PVCs 可诱发心肌病^[5,6],PVCs 负荷(24 h 室性早搏次数/总心搏次数 $\times 100\%$) $>24\%$ 与 PVCs 诱导的心肌病独立相关^[7],对于无器质性心脏病的频发 PVCs 亦应予以干预和治疗。

对于流出道室早的消融,体表心电图定位显得尤为重要,可以避免不必要的血管穿刺和标测。首先通过体表心电图 II、III、aVF 为高大直立的 R 波定义为流出道起源,胸前导联(特别是 V1)有明显的顿挫(假性预激波)为特征性的起源于 GCV,本研究中 2 例起源于 GCV 的患者均可见心电图特征性的假性预激波,直接行 GCV 的标测消融获得成功。

对于 RVOT 起源及 LCC 起源的判断,除可通过束支阻滞以及胸导联的移行进行判断外,Brain 等研究认为^[8],可通过 V2 移行比进行鉴别,如果 V3 导联室早移行晚于窦律,室早起源考虑为 RVOT。如果早于窦律,V2 移行比 <0.6 ,室早起源为 RVOT;V2 移行比 >0.6 ,室早起源于 LVOT。Ouyang 等研究认为^[9],RVOT 起源室早 V1、V2 导联的 R 波时限、R/S 比均有明显差异,可根据 R 波时限及 R/S 比进行鉴别。本研究中除 1 例患者体表心电图提示为典型 LCC 室早,最终消融靶点为 RVOT。其余患者最终消融位置与术前体表

心电图判断一致。

随着三维标测系统在各种复杂心律失常的广泛运用,CARTO 系统可在三维解剖重建的基础上对室早(速)进行激动或起搏标测。较通过 X 线二维的方法可提高对起源点标测的精准性。另外可减少 X 射线曝光量,提高手术成功率。对于药物治疗无效的频发室早患者,经 CARTO 系统指导下行导管消融是安全有效的。

[参考文献]

- [1] LERMAN B,STEIN K,ENGELSTEIN E,et al. Mechanism of repetitive monophasic ventricular tachycardia [J]. *Circulation*, 1995, 92(3): 421 - 429.
- [2] MASAO T,HITOSHI Y,YURIKA O,et al. Radiofrequency catheter ablation of premature ventricular complexes from right ventricular outflow tract improves left ventricular dilation and clinical status in patients without structural heart disease[J].*Am Coll Cardiol*,2005,45:1 259 - 1 265.
- [3] WALL T,FREEDMAN R. Ventricular tachycardia in structurally normal hearts [J]. *Curr Cardiol Rep*,2002,4 (5):388 - 395.
- [4] SORBERA C,COHEN M,KUZNETSOV V,et al. Verapamil-sensitive left ventricular tachycardia in patients with coronary artery disease: clinical and electrophysiologic features consistent with triggered activity [J]. *Heart Dis*, 1999,1(1):2 - 7.
- [5] KANEI Y,FRIEDMAN H,OGAWA N,et al. Frequent premature ventricular complexes originating from the right ventricular outflow tract are associated with left ventricular dysfunction [J]. *Ann Noninvasive Electrocardiol*,2008, 13:81 - 85.
- [6] STAEHR P B,HANSEN P S,EISKJAER H,et al. Frequent ventricular ectopy as reversible cause of dilated cardiomyopathy[J]. *Ugeskr Laeger*,2008,170:3 436.
- [7] BAMAN T S,LANGE D C,TIG K J,et al. Relationship between burden of premature ventricular complexes and left ventricular function [J]. *Heart Rhythm*,2010,7: 865 - 869.
- [8] BRIAN P B,ROBERT E,FRANCIS E,et al. A new electrocardiographic criterion for distinguishing left from right ventricular outflow tract tachycardia origin [J]. *JACC*, 2011,22:2 255 - 2 262.
- [9] OUYANG F,FOTUHI P,HO SY,et al. Repetitive monomorphic ventricular tachycardia originating from the aortic sinus cusp: electrocardiographic characterization for guiding catheter ablation [J]. *J Am Coll Cardiol*,2002,39:500 - 508.

(2012 - 12 - 21 收稿)