

滞,待炎症水肿消除后,压迫程度减轻,部分病例逐渐恢复,Bass 等^[5]亦持此观点。

在经导管封堵 VSD 过程中,一过性房性及室性心动过速的发生较为常见,主要是在导管操作过程中对心房或心室的机械刺激引起的。一般情况下停止心导管操作,这些心律失常会自动消失,无需特殊处理^[6]。

近年来,国内外对 VSD 封堵术后心电图的变化及心律失常的发生进行了相关的临床观察。Butera 等^[7]对 100 例 VSD 封堵术后患者进行观察,6 例出现Ⅲ°AVB,并行永久起搏器植入。张玉顺等^[4]对 456 例 VSD 患者采用 Amplatzer 封堵器治疗时,术中 2 例出现Ⅲ°AVB 而放弃手术,2 例封堵器放置后出现间歇Ⅲ°AVB,6 例随访时出现高度 AVB,1 例行起搏器植入术,发生率为 2.2%。本组研究术中及术后 1 周内出现 5 例 AVB,在积极治疗下均能恢复,以及长达 2 年的随访均未复发。

本研究中所采用的封堵器,手术操作的成功率高(93.6%),封堵术在短期内即可改善 VSD 患者的心脏结构,2 年的长期随访亦能维持心脏结构的稳定。AVB 是 VSD 封堵术的严重并发症,但均为一过

性的,2 年的长期随访疗效达到满意效果。因此双盘封堵器治疗 VSD 安全、有效。

[参考文献]

- [1] Arora R, Trehan V, Kumar A, et al. Transcatheter closure of congenital ventricular septal defects: experience with various devices[J]. J Interv Cardiol, 2003, 16: 83291.
- [2] 王长厚, 陈树平, 牛和平, 等. 介入治疗膜部瘤型室间隔缺损的临床研究[J]. 介入放射学杂志, 2006, 15: 42 - 43.
- [3] 雷芸, 张伟华, 丁云川, 等. 双盘封堵器治疗房间隔缺损疗效评价[J]. 中国介入心脏病学杂志, 2003, 11: 68270.
- [4] 张玉顺, 李寰, 代政学, 等. 膜周部室间隔缺损介入治疗的临床评价[J]. 中国循环杂志, 2005, 20: 14 - 16.
- [5] Bass J, Arora R, Masura J, et al. Initial human experience with the Ampalzer perimembranous ventricular septal occluder device [J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2003, 58: 238 - 245.
- [6] 孔祥清. 膜周部室间隔缺损的介入治疗[J]. 实用临床医药杂志, 2005, 9: 9 - 13.
- [7] Butera G, Carminati M, Chessa M, et al. Transcatheter closure of perimembranous ventricular septal defects: early and long-term results[J]. J Am Coll Cardiol, 2007, 50: 1189 - 1195.

(收稿日期:2009-08-03)

·临床研究 Clinical research·

三维标测系统指导下复杂心律失常的经导管射频消融治疗

洪浪, 王洪, 赖珩莉, 尹秋林, 陈章强, 陆林祥, 邱赞, 肖承伟

【摘要】目的 探讨三维标测系统(EnSite 或 CARTO)指导下经导管射频消融(RFA)治疗复杂心律失常的疗效与安全性。**方法** 选择 2006 年 2 月至 2008 年 12 月住院患者 123 例,其中阵发性心房颤动(房颤)58 例、持续性或永久性房颤 10 例、心房扑动 13 例、房性心动过速 12 例、室性心动过速或频发室性早搏 30 例。在 EnSite NavX 或 Array 系统(80 例)或 CARTO 系统(43 例)指导下行 RFA 手术。**结果** 106 例(86.2%)1 次手术成功,10 例再次导管消融成功,再次消融总成功率 94.3%。59 例房颤 1 次手术成功,5 例再次消融成功。11 例心房扑动患者 1 次手术成功,1 例复发再次消融成功。10 例房速 1 次手术成功,1 例复发再次消融成功。26 例室速、室早患者 1 次消融成功,3 例行再次消融成功。并发症 6 例:心脏压塞 4 例,左前降支远端栓塞 1 例,术后肺栓塞 1 例。**结论** 三维标测系统可清晰地显示心脏三维立体结构,对复杂疑难心律失常的 RFA 治疗具有较好的指导作用,提高消融的成功率并增加手术安全性。

【关键词】 心律失常; 三维标测系统; 导管消融术

中图分类号:R541.7 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2010)-02-0123-04

Transcatheter radiofrequency ablation under the guidance of three-dimensional mapping for the treatment of complex cardiac arrhythmias HONG Lang, WANG Hong, LAI Heng-li, YING Qiu-lin,

CHEN Zhang-qiang, LU Lin-xiang, QIU Yun, XIAO Cheng-wei. Second Department of Cardiology, Jiangxi

作者单位:330006 江西省人民医院心内二科
通信作者:洪浪

Provincial People's Hospital, Nanchang 330006, China

Corresponding author: HONG Lang,

[Abstract] **Objective** To investigate the effectiveness and safety of transcatheter radiofrequency ablation guided by a three-dimensional mapping system (Ensite or Carto) for the treatment of complex cardiac arrhythmias. **Methods** A cohort of 123 consecutive hospitalized inpatients during the period from February 2006 to December 2008 were selected for this study. These patients suffered from various arrhythmias, including paroxysmal atrial fibrillation ($n = 58$), persistent or permanent atrial fibrillation ($n = 10$), atrial flutter ($n = 13$), atrial tachycardia ($n = 12$) and ventricular tachycardia or frequent ventricular premature beats ($n = 30$). Transcatheter radiofrequency ablation for arrhythmias was performed under the guidance of an EnSite3 000/NavX or Array mapping system in 80 cases, and under the guidance of a CARTO mapping system in the remaining 43 cases. **Results** Successful ablation of arrhythmias was obtained by single operation in 106 cases (86.18%), including 59 cases with atrial fibrillation, 11 cases with atrial flutter, 10 cases with atrial tachycardia, and 26 cases with ventricular tachycardia or premature ventricular beat. Ablation procedure was carried out and was successful in 10 cases with a successful rate of 94.31%, including 5 cases with atrial fibrillation, 1 case with recurrent atrial flutter, 1 case with recurrent atrial tachycardia, and 3 cases with ventricular tachycardia or premature ventricular beat. After operation, complications occurred in 6 cases, including cardiac tamponade in 4 cases, distal embolism of the left anterior descending coronary artery in 1 case, and pulmonary embolism in 1 case. **Conclusion** Three-dimensional mapping system can clearly and stereoscopically display the cardiac structures. Therefore, this technique is of great value in guiding the transcatheter radiofrequency ablation for complex arrhythmias, in improving the success rate of ablation and in increasing the safety of the procedure. (J Intervent Radiol, 2010, 19: 123-126)

[Key words] arrhythmia; three-dimensional mapping system; transcatheter ablation

对复杂疑难心律失常,采用常规电生理标测困难,使得消融成功率低,X线曝光时间长。三维标测技术,可清晰揭示心律失常的机制,对复杂心律失常的射频消融(RFA)治疗具有较好的指导作用,本研究报道 123 例复杂心律失常患者行三维标测系统(EnSite 或 CARTO)指导下 RFA 治疗的疗效。

1 材料与方法

1.1 研究对象

2006 年 2 月至 2008 年 12 月期间 123 例心律失常患者中,男 76 例,女 47 例;年龄 9 ~ 88 岁,平均(56 ± 10)岁。123 例中阵发性心房颤动(房颤)58 例,持续性或永久性房颤 10 例;心房扑动(房扑)13 例,其中 1 例为法洛四联症外科术后,1 例为房间隔缺损外科修补术后,4 例为房颤消融术后;房性心动过速(房速)12 例,其中 1 例为不适当的窦性心动过速,1 例为左房室瓣置换术后;室性心动过速(室速)、频发室性早搏(室早)30 例,其中 2 例为致心律失常右室心肌病,1 例为法洛四联症外科术后。所有患者均发作频繁且抗心律失常药物治疗无效,房颤患者术前行经胸或经食管超声心动图检查证实无心房血栓。持续性或永久性房颤患者术前服用华法林 3 周。

1.2 方法

1.2.1 房颤的 RFA

1.2.1.1 三维标测系统(EnSite NavX 或 CARTO)指导下左房重建:穿刺左锁骨下静脉,并置入 10 级冠状窦电极;穿刺右股静脉,分别穿刺房间隔 2 次置入 2 支 Swartz 鞘(St. Jude Medical)至左房,推注肝素 3 000 u,术中每小时追加肝素 1 000 u。经 Swartz 鞘左房造影后,在三维标测系统指导下行左房重建,采用 EnSite NavX 标测系统(St. Jude Medical)者,利用环状电极(Lasso, Biosense Webster)和 4 mm 冷盐水灌注消融大头 [Therapy Cool Path(TM) Ablation catheter] 采点建模;采用 CARTO 标测系统(Biosense Webster),利用 3.5 mm 冷盐水灌注消融大头(Thermo-cool Navistar, Biosense Webster)采点建模,建立左房三维结构图。

1.2.1.2 环肺静脉电隔离(CPVI):在双侧肺静脉口外 0.5 ~ 1.0 cm 处即肺静脉前庭行环肺静脉消融。消融功率 30 ~ 35 W,温度 43℃,生理盐水流量消融时 17 ml/min,放电间隙 2 ml/min,消融终点为肺静脉电隔离。慢性房颤患者除进行 CPVI 外,加行左房房顶线性消融、左房峡部线性消融、Marshall 韧带消融和左房碎裂电位(CFAEs)消融。

1.2.2 房扑、房速及室性心律失常的 RFA

1.2.2.1 三维标测系统指导 (EnSite NavX/Array 或 CARTO)下房室重建:穿刺左锁骨下静脉,经左锁骨下静脉置入 10 级冠状窦电极,观察心动过速时冠状窦电极记录的心房激动顺序,判断房速起源。根据体表心电图初步判断室速、室早的起源。经右股动或静脉送入消融大头,采用 EnSite Array 三维标测系者还须送入 Array 球囊电极至相应房室。导管到位后利用消融大头采点,建立心脏三维模型。

1.2.2.2 标测消融:对心律失常的最早激动部位从起源到出口行线性消融,对房扑进行关键峡部线性消融。冷盐水大头消融功率:房速、房扑同房颤;室性心律失常为 40 ~ 45 W,温度为 45 ~ 50 ℃,生理盐水流量消融时 30 ml/min,放电间隙时为 2 ml/min。消融终点为消融中心律失常终止,反复 S1 S1、S1 S2 刺激不再诱发。

2 结果

2.1 各类心律失常的治疗效果

在 EnSite NavX 或 Array 系统指导下共完成手术 80 例,在 CARTO 系统指导下完成手术 43 例。106 例 1 次手术成功 (86.2%)。在平均 (17.0 ± 2.3) 个月的随访中,10 例再次导管消融成功。再次消融总成功率达 94.3%。68 例房颤患者均完成双侧环肺静脉电学隔离,59 例房颤患者 1 次手术成功,5 例房颤患者行再次消融成功。13 例房扑患者中 9 例为右房峡部依赖房扑,行右房峡部线性消融达到峡部双向阻滞,8 例 1 次手术成功,1 例复发再次手术成功。4 例为非峡部依赖性房扑,分别围绕上腔静脉、下腔静脉、右心耳、左房前壁折返,逐步消融各折返环,3 例均 1 次手术成功;1 例为环绕上腔静脉折返的房扑,从上腔静脉沿间隔向右房室瓣环划线消融,房扑终止后出现 35 次/min 结性逸搏心律,急性行心脏起搏,1 周后转为房扑。12 例房速患者中 9 例为右房局灶性房速,1 例不适当的窦性心动过速,2 例为左房房速,10 例 1 次手术成功,1 例术后复发行再次消融成功。1 例为左房室瓣置换术后,电生理检查房速源于左房,因无法穿刺通过房间隔而放弃治疗。30 例室速、室早患者中,源于右室流出道 14 例、右室游离壁 3 例 (其中 1 例为右室游离壁心外膜室速)、右室间隔 3 例,左室室间隔中下部 5 例、左室流出道 4 例、左室游离壁 1 例。26 例 1 次消融成功,3 例行再次消融成功。

2.2 并发症

共发生 6 例并发症,其中心脏压塞 4 例 (3 例经

紧急心包穿刺引流,症状缓解,1 例急送外科开胸治疗)。左前降支远端栓塞 1 例,急性行冠状动脉球囊成形术开通前降支。发生肺栓塞 1 例,经静脉溶栓后缓解。

3 讨论

传统方法对复杂的心律失常的标测和消融较为困难,三维标测系统有助于提高成功率和安全性^[14]。三维标测系统可构建心脏三维模型,立体直观的展示心脏的结构,并在心脏三维模型上直观地显示出心律失常的起源点、激动顺序、关键峡部及心脏各部的电压高低,标识出瘢痕区。

环肺静脉线性消融电学隔离肺静脉治疗房颤成功率高、肺静脉狭窄并发症发生率低^[5-7],已成为房颤导管根治术的主要方法。三维标测系统可快速准确地构建左房与肺静脉的三维结构图,清晰地展示双侧肺静脉前庭,并在三维模型中精确定位消融电极在心脏中的位置,使操作准确直观,成功率高,术后肺静脉狭窄的并发症减少,且能明显缩短 X 线曝光时间。国际上先进的房颤导管消融的成功率已达 90%左右^[8-10]。本研究中房颤 1 次消融成功率为 86.8%,再次消融总成功率为 94.1%,与国内外文献报告结果相似。

房速或室速可进行激动标测与起搏标测,在心脏三维结构图中展示出最早激动点或激动折返路径,有效地指导消融手术,有助于提高成功率、避免无效放电、减少 X 线曝光时间。对于一些特殊部位如起源于窦房结、希氏束旁、器质性心脏病或外科术后瘢痕的房速或室速,所致传统的消融方法风险大、成功率低,利用三维系统可标识出窦房结、希氏束等正常心脏结构及瘢痕组织,提高手术安全性和疗效。本文中 1 例不适当的窦性心动过速患者,曾 2 次用传统方法行 RFA 均告失败,在三维标测系统指导下标测到最早激动位于窦房结上端,从上向下消融窦房结的上端,消融后心率由 170 次/min 降至 80 次/min,随访 2 年无复发。本研究中 4 例为非峡部依赖性房扑,分别围绕上腔静脉、下腔静脉、右心耳、左房前壁折返,其中 3 例为双环以上的多环折返房扑,不同的折返环在左右心房交替出现,房扑为多种频率及不同的心电图表现,用传统的电生理检查及消融方法来治疗几乎不可能,我们利用 Carto/Ensite 标测出不同的折返环,逐步消融成功。先天性心脏病术后或致心律失常右室心肌病室速的发生与瘢痕区折返传导有关,本研究 1 例致心律

失常右室心肌病,1 例为法洛氏四联症外科术后患者,均在右室游离壁瘢痕区标测到最早激动点并消融成功。

本研究中 1 例室速患者在右心室游离壁 CARTO 标测到最早激动点,LAT(局部激动时间)较体表心电图 V1 导联 QRS 波提早 96 ms。于此处起搏大头 QRS 波形与发作时体表心电图相似。该处及周围反复放电消融不能终止心动过速。仔细观察患者发作时心电图,QRS 波宽大畸形,QRS 波时限高达 190 ms;在心内膜最早激动点大头导管的单极电图起始部为正向,呈 RS 型,提示室速来源于心外膜。在 X 线透视下行经皮剑突下心包穿刺。在右室游离壁心外膜标测到与心内膜图最早激动点相对应的最早激动点,LAT 较体表心电图 V1 导联 QRS 波提前 109 ms,局部单极电图为 QS 波形。消融 10 s 终止室性心动过速,反复 S1 S1、S1 S2 刺激未能诱发心动过速。术后随访 18 个月无复发。

目前临床常用的三维标测系统有 CARTO 电解剖标测系统、Ensite NavX 接触标测系统和 Ensite Array 非接触标测系统。CARTO 与 Ensite NavX 系统均需标测电极与心内膜逐点接触采点标测,要求标测时心律失常持续发生且心动周期稳定,对发作不持续、不稳定的心律失常难以标测,且发作时血流动力学不稳定的心律失常不能耐受长时间标测。Ensite Array 是目前临床应用的唯一非接触标测系统,其通过 Array 导管头端 64 电极的多极阵列记录 64 个不同的腔内电位,经计算机处理后得到已构建的心腔内膜上 3 360 个虚拟单极电图,从而直观地显示心腔内心律失常的起源点、出口、激动顺序、关键峡部、舒张期电位等,并对可瘢痕性或器质性心律失常进行基质标测。它实际上是同步标测技术,所有标测可在一个心动周期内完成,可反映心电活动逐跳变化,特别适用于发作不持续或血流动力学不稳定的心律失常的标测。有些患者室早发作时联律间期长短不一或 QRS 形态略有差异,通过对心律失常逐波分析可发现其起源范围较大,呈小片状而非点状,且往往为多出口,用传统标测方法往往难以精确定位,而应用 Array 同步逐跳分析功能可以准确定位标测,大大提高治疗成功率。

本研究中 6 例出现并发症,其中心脏压塞 4 例,均为 Swartz 鞘及大头电极损伤左房所致,提示左房壁薄,在导管操作时一定要小心轻柔,切忌粗暴。3 例经紧急心包穿刺引流,症状缓解,X 线透视

下及心脏超声均显示无明显心包积液,患者血流动力学正常,3 例患者均继续完成手术。1 例经心包穿刺引流仍有大量心包积液,急送外科开胸治疗。1 例阵发性房颤患者术前经胸心脏超声无明显血栓,术中出现左前降支远端栓塞,考虑为术中抗凝强度不够,提示我们术中监测抗凝强度预防血栓形成。

总之,三维标测系统可清晰地显示心脏三维立体结构,揭示心律失常的机制,对复杂疑难心律失常的 RFA 治疗具有较好的指导作用,提高消融的成功率增加手术安全性。

[参考文献]

- [1] Marchlinski F, Callans D, Gottlieb C, et al. Magnetic electroanatomical mapping for ablation of focal atrial tachycardias[J]. Pacing Clin Electrophysiol, 1998, 21: 1621 - 1635.
- [2] 吴书林, 杨平珍, 方威宏, 等. 应用 CARTO 系统标测和消融房性心动过速的初步经验 [J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志, 2000, 14: 16 - 17.
- [3] Tsai CF, Chen SA, Tai CT, et al. Idiopathic monomorphic ventricular tachycardia: clinical outcome, electrophysiologic characteristics and long-term results of catheter ablation[J]. Int J Cardiol, 1997, 62: 143 - 150.
- [4] 张奎俊, 郭向阳. 特发性室性心动过速的射频消融[J]. 中华心律失常学杂志, 2001, 5: 328 - 332.
- [5] Pappone C, Rosanio S, Oreto G, et al. Circumferential radiofrequency ablation of pulmonary vein ostia: A new anatomic approach for curing atrial fibrillation [J]. Circulation, 2000, 102: 2619 - 2628.
- [6] Khaykin Y, Marrouche NF, Saliba W, et al. Pulmonary vein antrum isolation for treatment of atrial fibrillation in patients with valvular heart disease or prior open heart surgery[J]. Heart Rhythm, 2004, 1: 33 - 39.
- [7] Ouyang F, Bansch D, Ernst S, et al. Complete isolation of left atrium surrounding the pulmonary veins: new insights from the double-Lasso technique in paroxysmal atrial fibrillation [J]. Circulation, 2004, 110: 2090 - 2096.
- [8] Haissaguerre M, Sanders P, Hocini M, et al. Changes in atrial fibrillation cycle length and inducibility during catheter ablation and their relation to outcome[J]. Circulation, 2004, 109: 3007 - 3013.
- [9] Pappone C, Santinelli V, Manguso F, et al. Pulmonary vein denervation enhances long-term benefit after circumferential ablation for paroxysmal atrial fibrillation[J]. Circulation, 2004, 109: 327 - 334.
- [10] 董建增, 马长生, 刘兴鹏, 等. 环肺静脉线性消融电学隔离肺静脉治疗 100 例心房颤动临床评价[J]. 中华心血管病杂志, 2005, 33: 907 - 911.

(收稿日期:2009-04-01)

三维标测系统指导下复杂心律失常的经导管射频消融治疗

作者：[洪浪](#), [王洪](#), [赖珩莉](#), [尹秋林](#), [陈章强](#), [陆林祥](#), [邱赞](#), [肖承伟](#), [HONG Lang](#), [WANG Hong](#), [LAI Heng-li](#), [YING Qiu-lin](#), [CHEN Zhang-qiang](#), [LU Lin-xiang](#), [QIU Yun](#), [XIAO Cheng-wei](#)

作者单位：[江西省人民医院心内二科, 330006](#)

刊名：[介入放射学杂志](#) [ISTIC](#) [PKU](#)

英文刊名：[JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY](#)

年, 卷(期): 2010, 19(2)

被引用次数: 0次

参考文献(10条)

1. [Marchlinski F, Callans D, Gottlieb C](#) Magnetic electroanatomical mapping for ablation of focal atrial tachycardias 1998
2. [吴书林, 杨平珍, 方咸宏](#) 应用CARTO系统标测和消融房性心动过速的初步经验[期刊论文]-[中国心脏起搏与心电生理杂志](#) 2000(1)
3. [Tsai CF, Chen SA, Tai CT](#) Idiopathic monomorphic ventricular tachycardia:clinical outcome, electrophysiologic characteristics and long-term results of catheter ablation 1997
4. [张奎俊, 陈新, 姚焰, 马坚, 郭向阳, 张澍](#) 特发性室性心动过速的射频消融[期刊论文]-[中华心律失常学杂志](#) 2001(6)
5. [Pappone C, Rosanio S, Oreto G](#) Circumferential radiofrequency ablation of pulmonary vein ostia:A new anatomic approach for curing atrial fibrillation 2000
6. [Khaykin Y, Marrouche NF, Saliba W](#) Pulmonary vein antrum isolation for treatment of atrial firillation in patients with valvular heart disease or prior open heart surgery 2004
7. [Ouyang F, Bansch D, Ernst S](#) Complete isolation of left atrium surrounding the pulmonary veins:new insights from the double-Lasso technique in paroxysmal atrial fibrillation 2004
8. [Haissaguerre M, Sanders P, Hocini M](#) Changes in atrial fibrillation cycle length and inducibility during catheter ablation and their relation to outcome 2004
9. [Pappone C, Santinelli V, Manguso F](#) Pulmonary vein denervation enhances long-term benefit after circumferential ablation for paroxysmal atrial fibrillation 2004
10. [董建增, 马长生, 刘兴鹏, 龙德勇, 刘小青, 王京, 刘闯, 李勇胜, 藏敏华, 刘晓慧](#) 环肺静脉线性消融电学隔离肺静脉治疗100例心房颤动临床评价[期刊论文]-[中华心血管病杂志](#) 2005(10)

相似文献(10条)

1. 期刊论文 [洪浪, 王洪, 赖珩莉, 尹秋林, 陈章强, 陆林祥, 邱赞, 肖承伟, HONG Lang, WANG Hong, LAI Heng-li, YIN Qiu-lin, CHEN Zhang-qiang, LU Lin-xiang, QIU Yue, XIAO Cheng-wei](#) 三维标测系统指导下复杂心律失常的经导管射频消融治疗 -[国际心血管病杂志](#)2009, 36(4)
目的:探讨在三维标测系统指导下,经导管复杂心律失常射频消融治疗的有效性与安全性。方法:选择2006年2月至2008年9月住院患者98例,其中阵发性房颤50例、持续性或永久性房颤6例、心房扑动9例、房性心动过速(房速)9例、室性心动过速(室速)或频发室性早搏24例。在EnSite NavX或Array系统(72例)或CARTO系统(26例)指导下进行射频消融手术。结果:84例一次手术成功(85.71%),7例再次导管消融成功,成功率合计92.86%。50例房颤一次手术成功,5例再次消融后3例成功。9例心房扑动患者中7例一次手术成功,1例复发再次消融成功。9例房速中7例一次手术成功,1例复发再次消融成功。24例室速,室早患者中20例一次消融成功,4例行再次消融2例成功。共有并发症6例:心包填塞4例,左前降支远端栓塞1例、术后肺栓塞1例。结论:三维标测系统可清晰地显示心脏三维立体结构,对复杂疑难心律失常的射频消融治疗具有较好的指导作用,提高消融的成功率并增加手术安全性。
2. 会议论文 [陈红武, 杨兵, 陈明龙](#) EnSite-NavX三维标测系统及临床应用 2008
三维标测系统由于其独特的优越性,广泛应用于各种复杂心律失常的标测与指导射频消融。临床上最常应用的有CARTO解剖标测系统、EnSite-Array非接触标测及EnSite-NavX接触标测系统。EnSite-NavX是三维接触标测系统。为EnSite系统的一部分,与CARTO系统的根本区别是其感受电场而不是磁场强度。NavX为连续采点模式,通过标测电极在心腔内膜表面的移动连续采集样点构建心脏三维结构,早期的单腔模型构建不能避免由于点牵拉而形成的假腔,而采用多腔建模的方式能将心房、心室、肺静脉、心耳等分别构型。去除伪腔,NavX的另一个强大功能是诊断工具(Diag-nostic Landmarking Tools, DXL),它通过电极与心内膜的接触逐点采集诸如局部激动时间、电压信息、激动频率等信息,并把采集到的数据以颜色的方式在三维模型表面显现,揭示心律失常的起源、折返的路径、碎裂电位及低电压区等,便于电生理医生分析心律失常的机制并制定相应的消融策略。笔者主要就系统组成、原理、系统特点、心腔解剖标测、NavX诊断工具的激动标测、电压标测及碎裂电位标测方面简要介绍其临床应用。
3. 会议论文 [刘少稳](#) 三维标测系统指导下经导管射频消融治疗心房颤动 2006
心房颤动(简称房颤)是临床上最常见的持续性心律失常。房颤的药物治​​疗虽然有效,但仍然存在许多问题。房颤的非药物治疗是近年来研究的热点,国内外许多临床研究证明应用导管射频消融技术治疗房颤,可以有效预防房颤的复发、改善患者的症状和生活质量,也能提高患者的生存率。本研究,1 三维标测系统在房颤导管消融治疗中的作用,2 左心房三维解剖重建,3 肺静脉开口及环肺静脉消融线的确定和导管射频消融,4 CARTOMerge指导下的房颤导管射频消融治疗,5 环肺静脉线形消融电隔离。
4. 期刊论文 [陈红武, 杨兵, 陈明龙](#) EnSite-NavX三维标测系统及临床应用 -[中国心脏起搏与心电生理杂志](#)2008, 22(4)
EnSite-NavX是三维接触标测系统,由三对NavX体表电极、信号分配器、信号处理器、计算机工作站及数据计时模块组成。利用三对NavX体表电极形成三维电场定位心腔内导管位置,通过标测导管记录到的电场、心电图信号,经过信号处理器和计算机工作站后构筑心腔的三维图像。可应用于心律失常的激动标测、电压标测和心房颤动的碎裂电位标测。
5. 期刊论文 [舒茂琴, 宋治远, 冉肇力, 钟理, 李永华, 朱平, 刘建平, 全识非, 冯媛媛, SHU Mao-qin, SONG Zhi-yuan, RAN Bo-li, ZHONG Li, LI Yong-hua, ZHU Ping, LIU Jian-ping, TONG Shi-fei, FENG Yuan-yuan](#) Carto三维标测系统指导下心房颤动/扑动个体化消融原则的临床分析 -[第三军医大学学报](#)2009, 31(24)

目的 探讨个体化消融原则的临床效果及右房的作用。方法 房扑/房颤患者82例,男性42例,女性40例,年龄18~77(48.5±10.3)岁,左房内径26~52(35.4±5.3)mm。其中53例为阵发性房颤,14例为持续性房颤,15例为典型房扑。所有患者在Carto指导下进行个体化消融原则,以房扑/房颤被终止且不被诱发、肺静脉电位消失为消融终点。随访成功的定义为未服用抗心律失常药物、无任何症状性房性心律失常发作至少3个月。结果 ①随访时间3~28(13.4±3.3)个月,房扑和阵发性房颤消融随访成功率88.2%,持续性房颤仅为57.1%(P<0.05)。2例有心包压塞,1例合并假性动脉瘤。无肺静脉狭窄等血管严重并发症。②阵发性房颤53例,其中10例为局灶性房早、短阵房速诱发的房颤(4例病灶位于右房内),8例行靶静脉线性消融,这类亚组手术无任何心

律失常发作。其余43例阵发性房颤患者均行环肺静脉线性消融术,合并典型(4例)和非典型(6例)房扑者外加三/二尖瓣峡部消融。③15例典型房扑(4例为持续性房扑)患者,均行三尖瓣峡部消融,4例合并房颤者外加双侧肺静脉线性消融。④14例持续性房颤均经历了消融由房颤转变为房扑的过程,6例被消融终止和8例电复律复为窦律,半数分别进行了三/二尖瓣峡部消融和冠状静脉窦内消融,2例合并了起源于右房的房扑和房速。结论 Carto指导下房颤/房扑个体化消融可获得较好的临床疗效,右房的作用不能忽略。

6. 会议论文 [曾少颖, 石继军, 叶钜亨, 张智伟, 李渝芬](#) [三维电生理标测系统在儿童心律失常导管消融中的应用](#) 2008

背景: 自80年代末临床开展射频消融治疗心律失常以来, 全球心电生理学科技发展迅猛, 当前电生理发展已进入三维时代。目前三维标测系统临床应用最多的是三维电磁导管定位系统(CARTO)和EnSite系统, EnSite系统又包括EnSiteArray和EnSite Navx标测, 但这些系统主要在成人心律失常中应用, 国内外在儿科心律失常中应用尚为空白。

目的: 我们通过三维标测系统指导消融15例儿童心律失常, 对这两种系统在儿童心律失常导管消融中的应用作全面的评价。

方法: ①在CARTO指导下心律失常消融8例。其中“切口”性房性心动过速6例, 左右房速各1例; 年龄 6.2 ± 1.7 岁, 体重 18 ± 2 kg。②在EaSite指导下心律失常消融7例。其中应用EnSite Array系统指导消融5例, 包括频发室性早搏4例, 右房房速1例, 年龄 11.3 ± 1.2 岁, 体重 40 ± 5 kg。应用EnSite Navx系统指导消融2例, 为B型预激, 年龄 6.5 ± 0.7 岁, 体重 29 ± 1.4 kg, X线曝光时间为 64 ± 1.2 分钟。

结果: ①应用CARTO系统指导6例“切口”性房速, 均消融成功。其中“切口”房性心动过速2例, 心房扑动4例, 心房扑动包括逆钟向心房扑动3例, 顺钟向心房扑动1例; 1例“切口”房性心动过速术后3个月复发, 应用Carto系统重新电解剖标测, 电传导图显示消融线过短, 再次线性消融关键峡部成功, 后随访6个月无复发; 2例房速, 左右房速各1例, 均消融成功, 后随访6个月无复发。②应用EnSite Array系统指导消融4例频发右室早, 术后随访3个月, 室早从术前 32333 ± 4509 个, 24h下降至 2^+ 个/24h。应用EnSiteArray系统指导消融1例右房房速, 消融成功, 后随访6个月无复发; 应用EnSite Navx系统指导2例B型预激, 消融成功, X线曝光时间为 64 ± 1.2 分钟, 后随访6个月无复发。③所有消融的病例均无出现并发症。

结论: ①三维电生理标测系统能直观地显示心律失常的起源及激动顺序, 并为大头消融导管提供导航功能, 适合指导复杂心律失常的标测消融; ②CARTO系统采用逐点标测, 标测的是“真实”的电位, EnSite系统采用片状标测, 象刷子一样, 能快速建立电传导顺序激动和解剖图, 大幅度减小手术时间, 但是“虚拟”的电位, 故消融导管到达靶点时, 需把消融导管标测的电位与体表心电图的心房波或心室波进行比较, 且较体表心电图提前20ms以上才能放电, 但它只适合10岁以上的儿童。而CARTO系统和EnSite Navx标测则无这方面的限制。③EnSite Array系统具有“一跳标测功能”, 尤其适合不持续、不稳定的心律失常。

7. 期刊论文 [张建军, Zhang Jianjun](#) [在本科生和研究生心律失常教学中的体会](#) -中国病案2008, 9(10)

为便于学生掌握心律失常的诊断及处理, 在教学顺序、学时安排以及教学方法上加以修改, 强调在复习生理学、药理学及诊断学内容的基础上, 按照心律失常的快、慢类型, 集中讲解共性, 强调不同部位的特点。教学手段上, 利用三维标测系统能将电激动在具体解剖结构上真实重现的特点。充分发挥多媒体手段的优势, 可以取得较好的教学效果。

8. 期刊论文 [李晓平, 李学文, 董建增, 王雄, 赵太生, 刘向东, 王群, 吴萍, 吕吉元](#) [三维标测系统指导下导管射频消融治疗难治性心律失常6例](#) -

[中西医结合心脑血管病杂志](#)2008, 6(3)

目的 评价三维标测(Carto)系统指导下导管射频消融治疗的难治性心律失常安全性和有效性。方法 术中运用Carto重建肺静脉和心房的模拟三维结构图像, 心房颤动在左右肺静脉口周围 $0.5\text{ cm} \sim 1.0\text{ cm}$ 处作环形电隔离, 由三维标测系统监测消融路径是否连续。心房扑动病人在心动过速折返环的关键峡部行线性消融, 并以冷肝素盐水灌注导管, 术后随访观察。结果 6例消融病人, 2例随访5个月无复发, 1例于术后第3天出现1次阵发性心房颤动, 另3例病人术后均无任何不适, 体表心电图显示为窦性心律目前仍在随访中。结论 应用Carto系统指导导管射频消融难治性心律失常治疗安全有效。

9. 期刊论文 [曾治宇](#) [EnSite Array三维标测系统及临床应用](#) -中国心脏起搏与心电生理杂志2008, 22(4)

非接触标测技术试图在一个心动周期中完成对心脏激动的记录与分析, 适用于复杂心律失常的标测, 而EnSite Array是其中较为成熟的一种方法。EnSite Array系统由Array导管、放大器及工作站组成, Array导管顶端有一多电极阵列, 有64个电极, 覆于一可充盈的球囊上。利用64个电极感知信号的强弱和角度进行导管电极定位、三维建模和电生理标测。其激动标测及电压标测功能在复杂心律失常如房性心动过速、心房颤动、室性心动过速等, 特别是器质性心脏病心律失常中有比较独特的应用价值。

10. 期刊论文 [颜海莲, 谭兆珍, 温作珍, 陈玉玲, 陆佩霞](#) [CARTO室早射频消融术中配合及护理](#) -实用医学杂志2009, 25(21)

目的: 探讨在三维标测系统CARTO指导下射频消融治疗室性早搏(室早)的护理方法。方法: 观察26例行射频消融治疗室早患者的配合及护理。术中做好各项准备工作、打印室早参考图、加强心理护理及病情观察、及时追加肝素等。结果: 本组成功治疗26例, 术中无并发症发生。结论: CARTO指导下室早射频消融是一种安全、高效的方法, 减少放射线透视力, 术中配合恰当、护理精细、及时, 是取得手术成功的重要保障。

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz201002010.aspx

授权使用: qknfy(qknfy), 授权号: b17e835a-dab2-436e-bc85-9de900bf4476

下载时间: 2010年9月6日