

· 诊治分析 ·

EnSite NavX 三维标测系统指引下 X 线零曝光导管射频消融术治疗右侧显性旁道并发房室结折返性室上性心动过速五例临床效果分析

马可忠，诸葛伦，余铭，周汉云，杨峰，张红申，卞芳，李兴会，钟承，刘文卫

【摘要】 目的 分析 EnSite NavX 三维标测系统指引下 X 线零曝光导管射频消融术治疗 5 例右侧显性旁道并发房室结折返性室上性心动过速的临床效果。方法 选取 2014 年 10 月—2016 年 7 月襄阳市中心医院心内科收治的房室结折返性室上性心动过速患者 5 例，均经 EnSite NavX 三维标测系统电生理检查证实为右侧显性旁道，均在 EnSite NavX 三维标测系统指引下行 X 线零曝光导管射频消融术。结果 5 例患者均成功实施 X 线零曝光导管射频消融术；手术时间为 45~166 min；术后随访 30~90 d，5 例患者均未复发。结论 EnSite NavX 三维标测系统指引下 X 线零曝光导管射频消融术治疗右侧显性旁道并发房室结折返性室上性心动过速的成功率高，可有效降低 X 线暴露风险。

【关键词】 心动过速，房室结折返性；右侧显性旁道；导管消融术；X 线

【中图分类号】 R 541.71 **【文献标识码】** B **DOI:** 10.3969/j.issn.1008-5971.2017.06.020

马可忠，诸葛伦，余铭，等。EnSite NavX 三维标测系统指引下 X 线零曝光导管射频消融术治疗右侧显性旁道并发房室结折返性室上性心动过速五例临床效果分析 [J]. 实用心脑肺血管病杂志, 2017, 25 (6): 80~82. [www.syxnf.net]

MA K Z, ZHU G L, YU M, et al. Clinical effect of EnSite NavX three-dimensional mapping system guided radiofrequency catheter ablation without X-ray exposure in treating five right lateral accessory pathway patients complicated with atrioventricular nodal reentry-induced supraventricular tachycardia [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2017, 25 (6): 80~82.

Clinical Effect of EnSite NavX Three-dimensional Mapping System Guided Radiofrequency Catheter Ablation without X-ray Exposure in Treating Five Right Lateral Accessory Pathway Patients Complicated with Atrioventricular Nodal Reentry-induced Supraventricular Tachycardia MA Ke-zhong, ZHU Ge-lun, YU Ming, ZHOU Han-yun, YANG Feng, ZHANG Hong-shen, BIAN Fang, LI Xing-hui, ZHONG Cheng, LIU Wen-wei

Department of Cardiology, the Central Hospital of Xiangyang (the Affiliated Hospital of Hubei University of Arts and Science), Xiangyang 441021, China

Corresponding author: LIU Wen-wei, E-mail: 21529557@qq.com

[Abstract] **Objective** To analyze the clinical effect of EnSite NavX Three-dimensional Mapping System guided radiofrequency catheter ablation without X-ray exposure in treating five right lateral accessory pathway patients complicated with atrioventricular nodal reentry-induced supraventricular tachycardia. **Methods** From October 2014 to July 2016, a total of five patients with atrioventricular nodal reentry-induced supraventricular tachycardia were selected in the Department of Cardiology, the Central Hospital of Xiangyang, all of them were confirmed as right lateral accessory pathway by electrophysiological examination of EnSite NavX Three-dimensional Mapping System, and then received radiofrequency catheter ablation without X-ray exposure guided by EnSite NavX Three-dimensional Mapping System. **Results** All of the five patients successfully carried out the radiofrequency catheter ablation without X-ray exposure, the duration of operation was from 45 to 166 minutes; no one of the five patients occurred relapse during the 30- to 90-day follow-up. **Conclusion** EnSite NavX Three-dimensional Mapping System guided radiofrequency catheter ablation without X-ray exposure has high success rate in treating right lateral accessory pathway patients complicated with atrioventricular nodal reentry-induced supraventricular tachycardia, is

基金项目：国家自然科学基金资助项目（81503072）

441021 湖北省襄阳市中心医院（湖北文理学院附属医院）心内科

通信作者：刘文卫，E-mail: 21529557@qq.com

helpful to reduce risk of X-ray exposure.

[Key words] Tachycardia, atrioventricular nodal reentry; Right lateral accessory pathways; Catheter ablation; X-rays

右侧显性旁道并发房室结折返性心动过速是阵发性室上性心动过速的常见类型，导管射频消融术可根治该类疾病，但由于右侧显性旁道因解剖位置特殊而造成在 X 线指导下行导管射频消融术时难以找到右房室瓣环，手术难度增加，X 线放射时间、手术时间延长及 X 线曝光量增加，导致导管射频消融困难^[1]。临床研究表明，EnSite NavX 三维标测系统在识别心脏解剖结构、消融靶点精准标测、缩短 X 线曝光时间及减少 X 线曝光量方面具有优势，其可提高右侧显性旁道射频消融成功率、降低并发症发生率及减少患者和医护人员 X 线曝光量^[2~4]。襄阳市中心医院曾在 EnSite NavX 三维标测系统指引下 X 线零曝光实施导管射频消融术成功救治 2 例右侧显性旁道并发房室结折返性室上性心动过速患者，体会到三维心脏立体标测的优势，遂继续在 EnSite NavX 三维标测系统指引下行 X 线零曝光导管射频消融术治疗右侧显性旁道并发房室结折返性室上性心动过速患者 5 例，均获得成功，现报道如下。

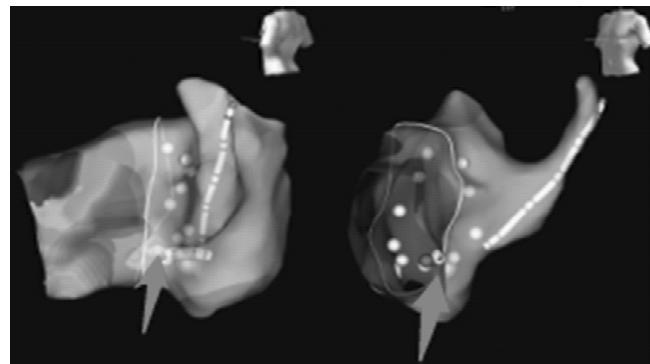
1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2014 年 10 月—2016 年 7 月襄阳市中心医院心内科收治的房室折返性室上性心动过速患者 5 例，均经 EnSite NavX 三维标测系统电生理检查证实为右侧显性旁道，均在 EnSite NavX 三维标测系统指引下行 X 线零曝光导管射频消融术治疗。心脏超声检查示心脏结构无异常，心电图检查示显性预激波且 V₁ 导联预激波为负向。

1.2 方法

1.2.1 术前准备 术前检查以确定患者无导管射频消融术禁忌证，术前签署导管射频消融术知情同意书。

1.2.2 电生理检查 患者取平卧位，粘贴 EnSite NavX 三维标测系统体表电极，局部麻醉满意后穿刺左侧股静脉并置入 2 根 7F 血管鞘，EnSite NavX 三维标测系统指引下将可调弯 10 极冠状窦电极导管置于冠状静脉窦，将右心室电极导管置于右心室。穿刺右侧股静脉并置入 1 根 8F 血管鞘，在 EnSite NavX 三维标测系统指引下经血管鞘将人 Safire 双弯大弯射频消融导管送至右心房，如导管贴靠困难则更换 8F 房间隔穿刺长鞘支撑导管；之后经短鞘送入长鞘引导钢丝，再经钢丝送入长鞘约 10 cm，撤出长鞘内芯和引导钢丝，经长鞘送入射频消融导管，导管头端突出长鞘约 10 cm，结合 EnSite NavX 三维标测系统建立静脉路径，将导管和长鞘一起前送至右心房。射频消融导管在右心房建模，记录右房室瓣环、His 束位置。分析射频消融导管双极和单极点图，在右房室瓣环寻找双极和单极 AV 融合最近处作为理想靶点。右心室起搏可以验证是否存在旁道逆传及分析是否存在室房波融合情况。对靶点分析困难者进行激动标测，选择冠状静脉窦十极电极口部心室电位作为参考，在右房室瓣环标测心室电位，激动图提示在心室最领先区域进行精细标测分析靶点（见图 1）。

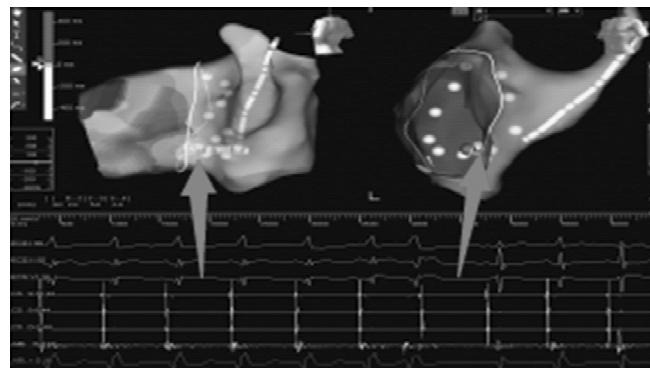


注：箭头指向为射频消融靶点

图 1 靶点标测图

Figure 1 Target mapping

1.2.3 导管射频消融术 在 EnSite NavX 三维标测系统指引下，在右房室瓣上分析靶点（见图 2）实施导管射频消融术，预设能量 35~60 W，温度 60 °C，导管射频消融时观察靶点处射频消融导管双极和单极心房心室电位是否分离，预激波最明显导联预激波是否消失，右心室起搏室房波融合是否分离，如试消融温度达 50 °C 后 5 s 内射频消融成功则在该处及邻近部位巩固射频消融至少 60 s。



注：箭头指向射频消融靶点

图 2 导管射频消融术中靶点标测图

Figure 2 Target mapping during radiofrequency catheter ablation

1.2.4 观察指标 （1）手术结果：以靶点处射频消融导管双极和单极心房心室电位分离、预激波最明显导联预激波消失、右心室起搏室房波融合分离且稳定 10 min 为导管射频消融成功；（2）手术时间：自穿刺股静脉开始至手术成功撤出导管为手术时间；（3）随访：术后 30~90 d 复查心电图，观察患者复发情况。

2 结果

5 例患者均成功实施 X 线零曝光导管射频消融术，其中 3 例靶点位于右房室瓣环游离壁（右侧旁道体表心电图定位 7~

9点位置), 2例靶点位于右房室瓣环后间隔(右侧旁道体表心电图定位5~6点位置);手术时间为45~166 min;术后随访30~90 d, 5例患者均未复发。

3 讨论

目前,临床医生常在X线指引下行导管射频消融术以治疗阵发性室上性心动过速,但在X线指引下行导管射频消融术治疗右侧显性旁路并发阵发性室上性心动过速因手术难度大而导致操作次数增多、X线辐射量增加。既往研究表明,癌症远期发病率与X线辐射量有关^[5],故减少X线辐射量成为未来导管介入治疗趋势。EnSite NavX三维标测系统可增加导管可视性,缩短标测时间。钱咿娇等^[6]研究表明,EnSite NavX三维标测系统指引下射频消融术治疗右侧显性旁道可缩短放电时间、减少放电次数,从而降低患者术后并发症发生风险。

既往临床常在X线引导下送置标测电极导管和射频消融导管,在左前斜45°投照下结合腔内心电图寻找最佳靶点,并借助长鞘支持增加射频消融导管操作的可控性及导管与靶点的贴靠张力。EnSite NavX三维标测系统同样可以引导电极进入心脏并置于相应位置,应用三维心脏立体标测技术可以展示右房室瓣环、His束及部分心房,结合心脏内心电图可以寻找最佳靶点;通过导管引导长鞘可安全地将长鞘置于理想位置,从而增强射频消融导管操作的可控性及导管与靶点的贴靠张力。但需要注意的是,送引导钢丝于血管或右心房时可能出现钢丝与先行送入右心室的电极相碰而干扰EnSite NavX三维标测系统确定钢丝置入位置。本组5例患者长鞘进入静脉血管腔约10 cm,射频消融导管突出长鞘可显示导管,故在导管引导下的血管路径内推送导管和长鞘就确保了导管在血管及右心房内移动的安全性。

EnSite NavX三维标测系统可显示右房室瓣环和部分心房结构,其建立的心腔模型可多体位旋转,更易于展示导管和心房立体结构;除此之外,该系统还可以实施激动标测,帮助术者分析靶点的可能位置及实施精细标测。本组5例患者均在EnSite NavX三维标测引导下确定最佳靶点,并成功实施导管射频消融术,其消融能量和温度与X线一致。右侧显性旁道寻找靶点及消融贴靠难度较大,一般X曝光时间为30~90 min,X线曝光量为200~1 500 mGy,而EnSite NavX三维标测系统引导下无需X线曝光,故更适合用于复杂病例及儿童、孕妇射频消融术^[7~8]。EnSite NavX三维标测系统指引下导管射频消融术的优势如下:(1)可减少医患双方暴露于X线下的时间,甚至无需X线曝光就可完成手术;(2)快速有效激动顺序标测,靶点定位准确;(3)线性消融完整;(4)消融导管具备复位记忆功能,精确度较高^[9~10]。但EnSite NavX三维标测系统也存在一定局限性,如该系统构建的心脏及大血管影像缺乏骨骼、软组织的背景信息,必要时可能需要应用X线透视;各种操作相关并发症可能不能被及时发现;部分患者心血管结构复杂,尤其是血管畸形、移位患者仍需借助X线透视;此外,EnSite NavX三维标测系统目前尚无统一治疗标准,且该系统治疗时还需防止环境噪声干扰^[11]。

综上所述,EnSite NavX三维标测系统指引下X线零曝光导管射频消融术治疗右侧显性旁道并发房室结的成功率高,可有效降低X线暴露风险。但本研究样本量小,EnSite NavX三维标测系统指引下X线零曝光是否能提高导管射频消融成功率、缩短手术时间还需更多研究进一步证实。

参考文献

- [1] 褚红涛,贾敏,陈克永,等. EnSite Velocity导航与X线导航射频消融治疗阵发性室上性心动过速的随机对照研究[J]. 中国循证心血管医学杂志,2016,8(1):88~89. DOI: 10.3969/j.issn.1674-4055.2016.01.25.
- [2] CASELLA M, PELARGONIO G, DELLO R A, et al."Near-zero" fluoroscopic exposure in supraventricular arrhythmia ablation using the EnSite NavX mapping system: personal experience and review of the literature[J]. J Interv Card Electrophysiol, 2011, 31(2): 109~118. DOI: 10.1007/s10840-011-9553-5.
- [3] LEMERY R. Interventional electrophysiology at the crossroads: cardiac mapping, ablation and pacing without fluoroscopy[J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 2012, 23(10): 1087~1091. DOI: 10.1111/j.1540-8167.2012.02373.x.
- [4] 熊中奎,夏国园,夏瑞明,等.介入放射学工作者的放射损伤及防护教育[J].现代预防医学,2012,39(6):1335~1336,1360.
- [5] Committee to Assess Health Risks from Exposure to Low Levels of Ionizing Radiation, Division on Earth and Life Studies, National Research Council. Health Risks from Exposure to Low Levels of Ionizing Radiation: BEIR VII Phase 2 [M]. Washington DC: National Academy Press, 2006: 406~408.
- [6] 钱咿娇,吴近近,李奋.三维电解剖标测及磁导航系统在儿童快速性心律失常射频消融治疗中的应用[J].国际心血管病杂志,2015,42(3):151~155.
- [7] HALBFASS P, TURSCHNER O, MAHNKOPF C, et al. Three-dimensional mapping systems[J]. Herzschrittmacherther Elektrophysiol, 2012, 23(4): 269~274.
- [8] KHAYKIN Y, OOSTHUIZEN R, ZARNETT L, et al. CARTO-guided vs. NavX-guided pulmonary vein antrum isolation and pulmonary vein antrum isolation performed without 3-D mapping: effect of the 3-D mapping system on procedure duration and fluoroscopy time[J]. J Interv Card Electrophysiol, 2011, 30(3): 233~240. DOI: 10.1007/s10840-010-9538-9.
- [9] 张澍,丁燕生,万征.卫生部心血管疾病介入诊疗技术培训教材心律失常分册[M].2版.2013:176~177.
- [10] 孔令云,郭继鸿.妊娠期心律失常的治疗[J].国际心血管病杂志,2013,40(2):79~81.
- [11] JEFFREY M, SHEN W K, KOMANDOOR S. Pre-excited tachycardia-atrial tachycardia with a bystander left lateral accessory path-way[J]. Heart Rhythm Case Reports, 2016, 2(4): 334~338. DOI: 10.1016/j.hrcr.2016.03.012.

(收稿日期:2017-03-16;修回日期:2017-06-20)

(本文编辑:谢武英)