

• 心脏介入 Cardiac intervention •

经单侧右股静脉射频消融治疗心房颤动可行性研究

王远龙, 刘 飞, 沈成兴

【摘要】 目的 探讨经单侧股静脉路径行心房颤动(房颤)射频消融的可行性。**方法** 前瞻性入选 2019 年 1 月至 2021 年 3 月在上海交通大学附属第六人民医院接受射频消融治疗的房颤患者 212 例。根据不同的股静脉入路,将患者分为两组,A 组($n=116$)经传统双侧股静脉路径穿刺置鞘,左侧放置冠状静脉窦电极,右侧放置标测和消融导管,B 组($n=96$)经改良路径穿刺置鞘,即经单侧右股静脉分别放置冠状静脉窦电极、标测和消融导管。观察对比两组患者股静脉穿刺时间、放置冠状静脉窦电极所需时间、X 线总曝光时间和消融时间。**结果** 两组患者临床基线资料差异无统计学意义($P>0.05$)。A 组、B 组穿刺股静脉成功所需时间分别为(446.56 ± 89.25) s、(439.57 ± 67.79) s($P=0.52$),放置冠状静脉窦电极所需时间分别为(2.21 ± 1.23) min、(2.05 ± 1.13) min($P=0.33$),消融时间分别为(71.34 ± 15.48) min、(69.76 ± 18.03) min($P=0.49$),X 线曝光时间分别为(3.34 ± 1.87) min、(3.19 ± 1.19) min($P=0.50$),差异均无统计学意义。两组患者发生穿刺处假性动脉瘤各 1 例,B 组出现穿刺处血肿 1 例;均未发生股动静脉瘘、心脏压塞、左心房食管瘘、肺静脉狭窄等并发症。**结论** 经单侧右股静脉路径行房颤射频消融安全可行。

【关键词】 心房颤动; 股静脉; 射频消融; 并发症

中图分类号:R541.7 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2021)-10-0985-04

Radiofrequency ablation purely-via right femoral vein approach for the treatment of atrial fibrillation: study of its feasibility WANG Yuanlong, LIU Fei, SHEN Chengxing. Department of Cardiology, Affiliated Sixth People's Hospital of Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200233, China

Corresponding author: WANG Yuanlong, E-mail: sdzhilong2011@163.com

【Abstract】 Objective To discuss the feasibility of radiofrequency ablation (RFA) purely-via right femoral vein approach for the treatment of atrial fibrillation (AF). **Methods** A total of 212 patients with AF, who underwent RFA at the Affiliated Sixth People's Hospital of Shanghai Jiao Tong University of China between January 2019 and December 2020, were prospectively enrolled in this study. According to the femoral vein approach method, the patients were divided into group A($n=116$) and group B($n=96$). Conventional bilateral femoral vein puncture with sheath insertion, coronary venous sinus (CS) electrode placement from left side, and the mapping catheter and the ablation catheter placement from right side were employed for the patients of group A, while pure right femoral vein puncture with sheath insertion, CS electrode placement, and the mapping catheter and the ablation catheter placement were adopted for the patients of group B. The time spent for femoral vein puncturing, the time spent for the placement of CS electrode and the mapping catheter, the total X-ray exposure time and the RFA time were compared between the two groups. **Results** There were no statistically significant differences in the clinical baseline data between the two groups($P>0.05$). In group A and group B, the time spent for the femoral vein puncturing was (446.56 ± 89.25) second and (439.57 ± 67.79) second respectively($P=0.52$), the time spent for the placement of CS electrode was (2.21 ± 1.23) min and (2.05 ± 1.13) min respectively($P=0.33$), the RFA time was (71.34 ± 15.48) min and (69.76 ± 18.03) min respectively

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2021.10.004

作者单位: 200233 上海交通大学附属第六人民医院心脏中心(王远龙、沈成兴);安徽省太和县人民医院心内科(刘 飞)

通信作者: 王远龙 E-mail: sdzhilong2011@163.com

($P=0.49$), and the total X-ray exposure time was (3.34 ± 1.87) min and (3.19 ± 1.19) min respectively ($P=0.50$). The differences in all the above items between the two groups were not statistically significant. One patient in each group developed pseudoaneurysm at the puncture site, and one patient in group B developed hematoma at the puncture site. No complications such as femoral arteriovenous fistula, cardiac tamponade, left atrium-esophageal fistula or pulmonary venous stenosis occurred. **Conclusion** Purely-via right femoral vein approach to perform RFA for AF is clinically safe and feasible. (J Intervent Radiol, 2021, 30: 985-988)

【Key words】 atrial fibrillation; femoral vein; radiofrequency ablation; complication

射频消融目前已成为心房颤动(房颤)一线治疗手段^[1-2],但其并发症发生并不罕见,其中血管穿刺相关并发症发生率居高不下,进一步提高手术安全性刻不容缓^[3-7]。目前国内通常的手术流程是穿刺双侧股静脉,经左股静脉放置冠状静脉窦电极和/或心腔内超声导管/临时起搏电极,经右股静脉放置标测和消融导管^[8]。患者术后需双侧肢体制动 6 h,严重增加不适感,同样相关并发症发生风险也会增加^[9-11]。另外,左股静脉解剖变异多于右侧,穿刺难度和时间均大于和长于右股静脉。部分经左股静脉置鞘患者需在 X 线透视下调整导管方向,延长了手术时间,这必然增加患者和医师辐射风险。基于此,本研究探究经单侧股静脉路径行房颤射频消融的可行性。

1 材料与方法

1.1 研究对象和分组

本研究对单一术者进行对照性观察。入选 2019 年 1 月至 2021 年 3 月在上海交通大学附属第六人民医院接受射频消融治疗的房颤患者 212 例。所有入选患者均具备房颤射频消融适应证,入选标准:①年龄 >18 岁,持续性房颤时间 <10 年;②签署手术知情同意书。排除标准:①既往房颤消融史;②左心房存在血栓;③有抗凝禁忌。

第 1 阶段为 2019 年 1 月至 2020 年 2 月,由同一术者行房颤射频消融患者入选为 A 组(经传统双侧股静脉路径穿刺置鞘,左侧放置冠状静脉窦电极,右侧放置标测和消融导管);第 2 阶段为 2020 年 3 月至 2021 年 3 月,由同一术者行房颤射频消融患者入选 B 组(经改良路径穿刺置鞘,即经单侧右股静脉分别放置冠状静脉窦电极、标测和消融导管)。

1.2 术前准备

至少在术前 3 d 收治患者入院,进行术前评估。此前,停用除胺碘酮以外的抗心律失常药物 5 个半衰期以上。入院后完成血常规、肝肾功能、电解质、凝血常规等检测。术前 48 h 内完成食管超声检查排

除左心房血栓,不能耐受食管超声患者经肺静脉 CT 检查提示心耳充盈清晰、明确未见血栓,亦可考虑射频消融。

1.3 手术过程

A 组患者:穿刺左股静脉,送入可调弯 10 极电极(Dynamic,美国 Bard 公司)至冠状静脉窦,穿刺右股静脉 2 次,送入 Swartz L1 长鞘(美国 St.Jude 医疗公司)行 2 次房间隔穿刺。B 组患者:穿刺右股静脉 3 次,送入可调弯 10 极电极(Dynamic,美国 Bard 公司)至冠状静脉窦,分别送入 Swartz L1 长鞘(美国 St.Jude 医疗公司)行 2 次房间隔穿刺。

房间隔穿刺完成后立即肝素化,术中常规监测活化凝血时间(ACT)并维持在 300~350 s;完成双侧肺静脉造影,三维电解剖标测系统(Carto 3,美国强生公司)指导下以 Pentaray 电极构建左心房三维模型;采用压力监测盐水灌注导管(ThermoCool Smart-touch,美国 Biosense Webster 公司)进行射频消融(压力 5~30 g,功率 35 W,0.9%氯化钠溶液灌注速度 17~30 mL/min)。首先行环肺静脉电隔离(circumferential pulmonary vein isolation,CPVI)+前庭线性消融术(成功标准:肺静脉内电位完全消失并达双向传导阻滞;肺静脉内虽可记录到自发肺静脉电位,但不能向心房内传导;观察 30 min 以上,肺静脉电位传导未恢复^[12]),成功后对阵发性房颤患者进行高频刺激诱发,根据诱发结果决定是否结束手术或进一步标测和必要的消融;对非阵发性房颤患者则进一步行左房线性消融和其他必要的消融,消融后若仍为房颤则静脉给予丙泊酚镇静,给予同步直流电复律以恢复窦性心律;如果消融过程中房颤转为房性心动过速,则给予激动标测及消融。结束手术前需验证各消融线阻滞情况。详细记录术中各项参数,包括股静脉穿刺时间、放置 10 极导管至冠状静脉窦所需时间、X 线总曝光时间、消融时间。

1.4 围手术期并发症观察

观察血管并发症(穿刺处血肿、动静脉瘘、假性动脉瘤)、血栓栓塞(短暂性脑缺血发作、脑卒中和/

或系统性栓塞)、膈神经麻痹、心脏压塞、急性心力衰竭、左心房食管瘘、肺静脉狭窄等发生情况。

1.5 术后管理

术后 3 个月为空白期,其内必要时可应用抗心律失常药物,术后 3 个月复诊要求停用 I 类和 III 类抗心律失常药物。所有患者术后服用质子泵抑制剂至少 2 周,规范抗凝至少 2 个月,若房颤血栓危险度评分(CHA₂DS₂-VASc)≥2 分则建议长期抗凝治疗。术后 3 个月复诊,行动态心电图、超声心动图检查,此后每 6 个月复诊并完善动态心电图检查。若有心慌、胸闷等心律失常相关症状,则尽快行心电图和/或动态心电图检查。房颤复发定义为,空白期后经心电图或动态心电图证实的持续时间>30 s 的房颤、心房扑动(房扑)和/或房性心动过速(房速)发作。

1.6 统计学处理

采用 SPSS 22.0 统计学软件进行数据分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,计数资料以例数(%)表示,组间比较用独立样本 *t* 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

连续入选房颤射频消融患者 212 例,其中 A 组 116 例,B 组 96 例。A 组、B 组患者年龄、性别比、房颤类型、伴发疾病、左心房内径等基线资料差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1;股静脉穿刺时间分别为(446.56 ± 89.25) s、(439.57 ± 67.79) s($P = 0.52$),放置 10 极导管至冠状静脉窦所需时间分别为(2.21 ± 1.23) min、(2.05 ± 1.13) min($P = 0.33$),X 线曝光时间分别为(3.34 ± 1.87) min、(3.19 ± 1.19) min($P = 0.50$),消融时间分别为(71.34 ± 15.48) min、(69.76 ± 18.03) min($P = 0.49$),差异均无统计学意义。

表 1 7 两组患者基线资料比较

参数	A 组 (n=116)	B 组 (n=96)
男性/n(%)	63(54.3)	58(60.4)
年龄/岁	67.5±9.2	65.1±11.7
阵发性房颤/n(%)	78(67.2)	54(56.3)
左心房/mm	40.56±5.20	41.99±5.66
左心室/mm	46.83±4.10	47.82±4.74
射血分数/%	60.89±5.40	60.20±6.50
高血压/n(%)	64(55.2)	47(49.0)
冠心病/n(%)	17(14.7)	14(14.6)
脑梗死/n(%)	6(5.2)	4(4.2)
肥心病/n(%)	2(1.7)	2(2.1)
糖尿病/n(%)	24(20.7)	13(13.5)

两组间各参数比较, $P > 0.05$

A 组发生股静脉穿刺处假性动脉瘤 1 例,B 组

出现穿刺处血肿 1 例,假性动脉瘤 1 例,两组血管穿刺并发症发生率差异无统计学意义($P > 0.05$)。两组均未发生动静脉瘘、血栓栓塞(短暂性脑缺血发作、脑卒中和/或系统性栓塞)、膈神经麻痹、心脏压塞、急性心力衰竭、左心房食管瘘、肺静脉狭窄等并发症。

3 讨论

血管穿刺相关并发症是房颤射频消融中最常见的并发症之一,其原因不外乎持续抗凝和多根血管穿刺(包括锁骨下静脉、颈内静脉、双侧股静脉)。Cappato 等^[3]报道一项全球 85 个中心的调查研究,共涉及 20 825 次房颤射频消融,严重并发症发生率为 4.54%,血管穿刺相关假性动脉瘤发生率为 0.93%,动静脉瘘发生率为 0.54%。Deshmukh 等^[4]报道的 93 801 次房颤导管消融中血管穿刺相关并发症发生率为 1.53%。2018 年 Tripathi 等^[5]报道美国 2011 年至 2014 年房颤消融相关血管穿刺并发症的发生率分别为 1.24%、1.14%、1.42%、1.68%,4 年总发生率为 1.33%。2020 年 Loring 等^[6]报道的 3 139 例房颤患者导管消融中并发症发生率为 5.1%,其中血肿发生率为 1.1%,假性动脉瘤发生率为 0.2%,动静脉瘘发生率为 0.1%,腹膜后出血发生率为 0.1%。显然,血管穿刺相关并发症发生率并未随房颤消融技术进步和器械发展有所降低。

临床实践证实,对房颤射频消融患者,减少血管入路可显著减少穿刺相关并发症。目前国内大多数中心逐渐摒弃经锁骨下静脉和颈内静脉路径,主要采用经双侧股静脉路径行房颤消融,这就杜绝了血胸、气胸,甚至血气胸等严重并发症发生。由于左髂静脉比右侧弯度更大,经左股静脉路径存在以下问题:①跨过髂静脉时易进入分支,需 X 线下调整导管走行,会增加 X 线曝光量和操作时间;②70 岁以上老人,特别是女性易发生静脉迂曲,增加置管难度;③双侧股静脉路径术后双侧肢体制动,增加患者痛苦。因此,本研究将以往左股静脉放置 1 根 6 F 短鞘和右股静脉放置 2 根 8.5 F 长鞘,改为所有鞘管均经单侧右股静脉路径。右股静脉较以前仅增加 1 根 6 F 短鞘,理论上不增加手术风险。临床实践已证实单侧右股静脉穿刺,①可降低穿刺难度,且不影响术者导管操作;②不增加穿刺处血肿、动静脉瘘、假性动脉瘤等血管穿刺相关并发症发生率;③患者术后单侧肢体制动,明显提高舒适度;④患者出院后长期门诊随访,未诉穿刺点有明显不适,

右下肢均无明显肿胀,部分患者复查下肢血管超声未见血管穿刺置管处出现静脉狭窄、闭塞等。

经单侧右股静脉路径优势明显,对术者血管穿刺技术并未提出更高的要求。理论上,股总静脉是最理想的穿刺位置,但在实际穿刺过程中多偏向于在股总静脉分叉以下穿刺。部分患者股动脉和股静脉解剖走行可能由完全一致的并列走行变异为前后关系,甚至股静脉走行于股动脉外侧,此时术者即使经验丰富,股静脉穿刺也不易成功;如条件允许,可在超声引导下股静脉穿刺,避免贯穿股动脉后再进入股静脉,造成动静脉瘘^[13-16]。本研究在进行股静脉穿刺时,让患者下肢充分外展、外旋,所选取的穿刺点较常规穿刺位置更偏内侧,即股动脉搏动点内侧约 1 cm 处,此举可尽量避免误入股动脉。既往有研究证实,此方法可增加股静脉穿刺成功率^[17-21]。此外,还应注意细节处理:①置入导丝后,应细致观察穿刺点是否有鲜红色血液渗出,并用 6 F 鞘管内芯进行预扩张,观察扩张后出血速度及出血颜色,如证实贯穿动脉,需拔除导丝压迫穿刺部位不出血后,重新选择穿刺点行二次穿刺;②术毕拔管后松手观察有无鲜血涌出,以进一步明确有无贯穿股动脉^[22]。

综上,经单侧右股静脉路径行房颤射频消融安全可行,值得临床上推广应用。本研究主要局限性:随访时间较短,需进一步延长随访时间;样本量过少,需扩大样本量进一步研究。

[参考文献]

- [1] Hindricks G, Potpara T, Dagres N, et al. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery(EACTS)[J]. Eur Heart J, 2021, 42:373-498.
- [2] 黄从新, 张 澍, 黄德嘉, 等. 心房颤动:目前的认识和治疗的建议-2018[J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志, 2018, 32:315-368.
- [3] Cappato R, Calkins H, Chen SA, et al. Updated worldwide survey on the methods, efficacy, and safety of catheter ablation for human atrial fibrillation[J]. Circ Arrhythm Electrophysiol, 2010, 3:32-38.
- [4] Deshmukh A, Patel NJ, Pant S, et al. In-hospital complications associated with catheter ablation of atrial fibrillation in the United States between 2000 and 2010: analysis of 93801 procedures[J]. Circulation, 2013, 128:2104-2112.
- [5] Tripathi B, Arora S, Kumar V, et al. Temporal trends of in-hospital complications associated with catheter ablation of atrial fibrillation in the United States: an update from Nationwide Inpatient Sample database (2011-2014)[J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 2018, 29:715-724.
- [6] Loring Z, Holmes DN, Matsouka RA, et al. Procedural patterns and safety of atrial fibrillation ablation: findings from get with the Guidelines-Atrial Fibrillation[J]. Circ Arrhythm Electrophysiol, 2020, 13:e007944.
- [7] 魏 芸, 勇 强, 付静静, 等. 心房颤动射频消融术股静脉穿刺后血管并发症的超声评估价值[J]. 心肺血管病杂志, 2021, 39:1486-1489.
- [8] 智 宏, 孟敬军, 靳 浩, 等. 睡眠质量对心房颤动患者导管消融术后复发的影响[J]. 介入放射学杂志, 2021, 30:647-651.
- [9] Pickering TG. Effects of stress and behavioral interventions in hypertension. Pain and blood pressure[J]. J Clin Hypertens (Greenwich), 2003, 5:359-361.
- [10] Kowalik U, Plante MK. Urinary retention in surgical patients[J]. Surg Clin North Am, 2016, 96:453-467.
- [11] Hofmann IV, Kuo WT. Catheter-directed thrombolysis for acute DVT[J]. Lancet, 2012, 379:3-4.
- [12] 邸成业, 万 征, 高 鹏, 等. 左侧股静脉入路行心房颤动射频消融的可行性研究[J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志, 2018, 32:551-553.
- [13] Marcucci G, Antonelli R, Accrocca F, et al. A rare anomaly of the femoral vessels: complete transposition of the femoral artery and vein[J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2010, 11:838-839.
- [14] Casella IB, Presti C, Yamazaki Y, et al. A duplex scan - based morphologic study of the femoral vein: incidence and patterns of duplication[J]. Vasc Med, 2010, 15:197-203.
- [15] Zamboni P, Giansini S. Surgical technique for deep venous reflux suppression in femoral vein duplication[J]. EJVES Short Rep, 2016, 30:10-12.
- [16] Kim DS, Kim SW, Lee HS, et al. Rare vascular anomalies in the femoral triangle during varicose vein surgery[J]. Korean J Thorac Cardiovasc Surg, 2017, 50:99-104.
- [17] Werner SL, Jones RA, Emerman CL. Effect of hip abduction and external rotation on femoral vein exposure for possible cannulation[J]. Anaesthesia, 2010, 65:895-898.
- [18] Read H, Holdgate A, Watkins S. Simple external rotation of the leg increases the size and accessibility of the femoral vein[J]. Emerg Med Australas, 2012, 24:408-413.
- [19] Randall C, Schmeiser E, Fiers E, et al. Ultrasound investigation of leg position to enhance femoral vein exposure for cannulation[J]. J Emerg Med, 2014, 47:176-181.
- [20] Czyzewska D, Ustymowicz A, Kowalewski R, et al. Cross-sectional area of the femoral vein varies with leg position and distance from the inguinal ligament[J]. PLoS One, 2017, 12:e0182623.
- [21] Cho SA, Jang YE, Ji SH, et al. Ultrasound - guided arterial catheterization[J]. Anesth Pain Med(Seoul), 2021, 16:119-132.
- [22] 邸成业, 林文华. 腹股沟血管穿刺及并发症的预防和处理[J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志, 2020, 34:291-293.

(收稿日期:2021-06-17)

(本文编辑:边 倍)