

三维标测系统指引下导管消融治疗阵发性心房颤动单中心经验总结

余涛¹ 韩冰¹ 李先进¹ 蒋树中¹ 李为东¹ 李世杰¹ 付强¹

[摘要] **目的:**总结三维标测系统指引下环肺静脉前庭电隔离消融治疗阵发性心房颤动(房颤)的单中心经验。**方法:**入选接受导管消融治疗的阵发性房颤患者190例为研究对象,在Carto系统指引下进行环肺静脉前庭电隔离消融,消融径线位于肺静脉开口外15~20 mm,消融终点为心房-肺静脉间电传导完全阻滞,双侧隔离后观察30 min。酌情增加心房其他部位消融。术后通过ECG和Holter评估消融效果。**结果:**所有患者手术顺利完成,术中及术后无严重并发症,均达到了双侧肺静脉完全电隔离。182例完成术后随访,失访8例,平均随访(15.8±6.4)个月;复发22例(经过3个月的空白期),有14例进行了二次消融,其中12例未再复发。一次手术后88%无复发,二次以上手术94.5%无复发。**结论:**以环肺静脉前庭电隔离消融为基本术式治疗阵发性房颤可取得满意疗效,适当扩大环形消融范围、确保心房-肺静脉间电传导完全阻滞及延长消融后观察时间均有助于提高手术成功率。

[关键词] 心房颤动;阵发性;导管消融;肺静脉前庭;三维标测系统

[中图分类号] R541.7 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1001-1439(2013)03-0191-03

Transcatheter ablation for paroxysmal atrial fibrillation therapy guided by 3-D mapping systems: a single center experience

YU Tao HAN Bing LI Xianjin JIANG Shuzhong
LI Weidong LI Shijie FU Qiang

(Department of Cardiology, the Central Hospital of Xuzhou, Xuzhou, Jiangsu, 221009, China)

Corresponding author: HAN Bing, E-mail: hbing777@hotmail.com

Abstract Objective: To summarize initial experience of three-dimensional mapping system guided circumferential pulmonary vein antral isolation (PVAI) in treating patients with paroxysmal atrial fibrillation (PAF). **Method:** 190 consecutive patients with PAF who underwent PVAI procedure were analyzed. As the basic operation, the PVAI was guided by Carto, and the ablation lines were located within 15–20 mm outside the PV ostium. The end point was electric conduction block between atria and pulmonary vein completely, and there was 30 min of observation time post-ablation. The other sites of atria were ablated if needed. ECG and Holter monitors were used to evaluate the clinical effectiveness of ablation. **Result:** All operations were completed successfully without serious complications. The ablation endpoint were achieved in all patients. The follow-up were smoothly implemented in 182 patients. During a mean follow-up of (15.8±6.4) months, 22 patients experienced late recurrences after three months washout period, 14 patients received re-ablation and 12 of them without recurrences. 160 of 182 (88%) patients remained in sinus rhythm after a single procedure, including repeat procedures, 172 of 182 (94.5%) patients remained in sinus rhythm. **Conclusion:** The circumferential PVAI ablation as the basic operation is safe and effective for PAF therapy. Enlarging scope of circumferential PVAI ablation properly, securing electric conduction block between atria and pulmonary vein completely, and extending observation time could all contributed to the improvement in the success rate of ablation for PAF.

Key words paroxysmal atrial fibrillation; catheter ablation; pulmonary vein antral; 3-D mapping systems

近年来导管消融治疗心房颤动(房颤)取得了巨大进展,其中以环肺静脉消融为基本术式被多数中心所采用。由于各中心具体操作及消融终点不尽相同,所报道成功率亦有差异,多在50%~95%^[1]。本文总结了本院采用环肺静脉前庭电隔离消融治疗阵发性房颤单中心经验。

1 对象与方法

1.1 对象

选择2010-04—2012-05在本中心接受导管消融治疗的阵发性房颤患者190例为研究对象,其中男104例,女86例,平均年龄(53.8±12.6)岁;平均房颤病程(3.5±2.4)年,并发高血压病103例,冠心病28例,PCI术后9例,心功能不全5例,起搏器术后8例,非缺血性心肌病12例,4例有TIA或脑卒中病史。入选标准为:①所有入选患者症状明

¹ 徐州市中心医院内科 徐州市心研所(江苏徐州,221009)
通信作者:韩冰, E-mail: hbing777@hotmail.com

显,并且1种及以上抗心律失常药物控制无效;②心电图(ECG)或Holter证实为阵发性房颤(房颤发作可自行终止,且发作时间少于7d),伴或不伴有期前收缩、短阵房性心动过速等;③之前已行射频消融术者不入选;④排除酒精、甲状腺功能亢进等明确心脏外因素致房颤者。术前经胸心脏超声检查显示左房内径为 (36.2 ± 5.8) mm。

1.2 术前准备

所有患者于术前1d进行食管超声或CT检查以排除左心房血栓。如使用华法林,术前停用3d,代替以低分子肝素皮下注射;术前停用所有抗心律失常药物至少5个半衰期(胺碘酮除外)。所有患者均签署手术知情同意书。

1.3 导管消融

手术均在局部麻醉下进行,经左或右侧锁骨下静脉置入10极冠状静脉窦电极导管。在X线透视下先后两次穿刺房间隔,将两根L1型Swantz鞘(StJude Medical, Minnetonka, MN, USA)送入左心房,同时经鞘管注入负荷剂量肝素(100 U/kg),以后间断追加肝素,使ACT维持在300~350s。经Swantz鞘或JR冠状动脉(冠脉)造影导管手推造影剂分别进行左侧及右侧肺静脉造影。经一根鞘管将10极环状标测电极(Lasso, Biosense Webster)送至每个肺静脉内以标测肺静脉电位。经另一根鞘管送入3.5mm冷氯化钠灌注消融导管(Navi-Star Thermal Cool, Biosense Webster),在Carto系统指引下构建左心房三维模型,后依次进行环右侧及左侧肺静脉前庭电隔离消融,消融径线距离肺静脉开口15~20mm。预设温度43℃,功率30~40W,消融时氯化钠泵流量17~30ml/min。消融终点为心房-肺静脉前庭间电传导完全阻滞,即肺静脉电位消失或仅有与心房无关的电活动。对消融术中出现的其他房性快速心律失常(局灶或折返性房性心动过速、心房扑动、频发房性期前收缩等)根据激动顺序标测结果酌情增加心房其他部位消融。对消融手术完成后未恢复窦性心律者行体外直流电复律。达消融终点后观察30min,如心房-肺静脉间电传导恢复,即给予补点消融。

1.4 术后随访和处理

术后常规心电监护24~48h,低分子肝素和华法林同时应用3~5d,直到INR达到2.0~2.5,继续口服华法林共3个月;术后常规口服胺碘酮3个月(如出现不良反应或有禁忌证则换用普罗帕酮等药物)。若无复发,3个月后停用抗心律失常药物,是否停用华法令则根据CHADs评分决定。术后通过门诊或电话随访,定期复查ECG和Holter。术后3个月为空白期,以3个月后出现大于30s的房性快速心律失常(包括有症状或无症状的房颤、心房扑动和房性心动过速)作为复发。对于3个月

以后复发者,根据患者意愿及发作频繁程度,采取再次消融或药物治疗方案。

1.5 统计学处理

计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,计数资料以率或构成比表示。

2 结果

2.1 手术结果

所有患者均顺利完成手术,平均手术时间 (168 ± 47) min,平均X线透视时间 (28 ± 13) min。术中及术后未出现心包填塞、血栓栓塞、明显肺静脉狭窄、心房-食管漏及血气胸等严重并发症,术后出现假性动脉瘤3例,皮下血肿2例,治疗后痊愈。有2例复发患者在二次手术中隔离上腔静脉时出现膈神经麻痹,1例术后出现活动后呼吸困难,1个月后逐渐减轻,另1例无明显症状。

所有患者通过环肺静脉前庭电隔离消融均达到心房-肺静脉间电传导完全阻滞,在30min观察期发现43%(82/190)的患者存在一侧或两侧心房-肺静脉间电传导恢复,经补点消融后再次达到完全电隔离。隔离过程中出现持续的规则房性心动过速14例,经激动顺序标测和拖带标测证实为三尖瓣峡部依赖折返5例,二尖瓣峡部依赖折返4例,左房前壁折返3例,右房起源折返2例,经线性及片状消融后均未再诱发;完全电隔离后仍存在频发房性期前收缩及(或)短阵房性心动过速16例,经激动顺序标测发现,位于上腔静脉5例,左房间隔部2例,左房后壁3例,左房前壁2例,右房起源3例,三尖瓣环附近1例,经消融后期前收缩消失。

2.2 随访

本组182例完成术后随访,失访8例,平均随访 (15.8 ± 6.4) 个月。经过3个月的空白期后,复发22例,14例进行二次消融,其中12例(85.7%)未再复发。故本组一次手术后88%无复发,二次以上手术94.5%无复发。

3 讨论

与多数文献报道结果相比,本组病例复发率相对较低,考虑与以下因素相关。

第一,本组病例在进行环肺静脉前庭电隔离消融时,消融径线选择位于肺静脉开口外15~20mm,即大环消融,而多数中心即便是采用环肺静脉前庭消融,消融径线距离肺静脉开口也仅为10mm左右。目前认为肺静脉及其周围心房肌组织(即肺静脉前庭部)是房颤发生并维持的关键区域,研究表明其机制可能与这些组织的结构和电传导异质性有关。Syeburu等^[2]研究证实,高频电位和复杂碎裂电位主要分部在离肺静脉口部15mm的范围内,对这些异常电位区域进行消融后可以终止房颤。此外有研究表明,消融心脏迷走神经节能够终止部分房颤,而肺静脉前庭是迷走神经节最主要分布区域之

一。基于以上分析,我们认为采用大环消融方式进行环肺静脉前庭电隔离可以获得更好的疗效。由于远离肺静脉开口处心房肌较厚,不易造成透壁损伤,一定程度增加了手术操作难度,本组中早期病例为达到完全电隔离,多需要较长时间的消融,随着操纵经验的积累及操作方法的改进,在后期病例中,消融时间明显缩短,并且均可达到电传导完全阻滞。此外,本组患者未发生明确的肺静脉狭窄,应与环形消融径线距离肺静脉开口较远相关。

第二,消融均以心房-肺静脉间电传导完全阻滞为终点。为确保电传导完全阻滞,每侧肺静脉消融时,均应以心房-肺静脉间传导延缓继以电位突然消失或出现肺静脉自发电位为判断电隔离成功标准,避免导管深入肺静脉内消融致电位减小。有研究报道,消融时是否深入肺静脉内为术后复发相关因素。

第三,国内外大量研究发现,二次消融的患者中80%以上存在心房-肺静脉间电传导恢复现象,这已成为阵发性房颤复发的主要原因。所以,如何减少心房-肺静脉间电传导恢复成为导管消融治疗房颤的关键。有研究发现,消融电隔离后静脉注射腺苷可以诱导心房-肺静脉电传导恢复,其机制可能与肺静脉前庭区心房肌细胞膜电位超极化有关^[3]。其他研究表明,有不少患者在环肺静脉消融术后即刻出现心房-肺静脉电传导恢复,而使用ATP诱发和延长观察时间均能发现更多的电位恢复^[4]。Wang等^[5]研究表明,80%~90%的消融术后心房-肺静脉电传导恢复发生在30 min观察期内,而延长到60 min时并不能发现更多电传导恢复。本组病例在达到消融终点后,均给予30 min的观察时间。在观察期内,发现43%的病例出现一侧或两侧心房-肺静脉间电传导恢复,又经补点消融后再次达到完全电传导阻滞。此外,Okada等^[6]发现,应用射频消融治疗房颤时会导致心房局部组织水肿,从而出现非透壁性损伤,随着水肿组织的恢复可能会在此出现心房-肺静脉电传导恢复,这提示我们适当延长观察时间是十分有必要的。

第四,我们在隔离过程中发现持续的规则房性心动过速14例,经线性及片状消融后均未再诱发;完全电隔离后仍存在频发房性期前收缩及(或)短阵房性心动过速16例,经激动顺序标测发现位于心房不同部位,经消融后期前收缩消失。虽然研究证实90%以上触发房颤的病灶只存在于肺静脉处,但小部分患者可同时并存其他非肺静脉起源病灶(如心房游离壁、房间隔、上腔静脉等),如不对这些地方进行隔离或改造可能会增加房颤复发率。此

外,Chang等^[7]研究还表明,对环肺静脉消融后出现的局灶或折返性房性心动过速/心房扑动进行消融隔离能够减少复发率。我们的研究也采用了这些策略,对部分患者进行上腔静脉隔离及消融局灶或折返性房性快速心律失常,以减少术后复发。

本研究表明,以环肺静脉前庭电隔离消融为基本术式治疗阵发性房颤是安全有效的,而适当扩大环形消融范围,确保心房-肺静脉间电传导完全阻滞及延长消融后观察时间均有助于减少复发率。本研究局限性在于:传统的ECG或Holter等记录方式有可能高估消融成功率,但根据文献报道,无症状复发率仅为2%左右,应对随访结果影响较小。此外,还需要进行更长期的随访观察来进一步评估复发情况。

参考文献

- [1] NATALE A, RAVIELE A, ARENTZ T, et al. Venice chart international consensus document on atrial fibrillation ablation[J]. J Cardiovasc Electrophysiol,2007,18:56-80.
- [2] SUENARI K, LIN Y J, CHANG S L, et al. Relationship between arrhythmogenic pulmonary veins and the surrounding atrial substrate in patients with paroxysmal atrial fibrillation[J]. J Cardiovasc Electrophysiol,2011,22:405-410.
- [3] CHEUNG J W, CHUNG J H, IP J S, et al. Time Course of Adenosine-Induced Pulmonary Vein Reconnection after Isolation: Implications for Mechanism of Dormant Conduction[J]. PACE,2012,35:556-563.
- [4] YAMANE T, MATSUO S, DATE T, et al. Repeated provocation of time- and ATP-induced early pulmonary vein reconnections after pulmonary vein isolation: eliminating paroxysmal atrial fibrillation in a single procedure [J]. Circ Arrhythm Electrophysiol, 2011,4:601-608.
- [5] WANG X H, LIU X, SUN Y M, et al. Early identification and treatment of PV re-connections: role of observation time and impact on clinical results of atrial fibrillation ablation[J]. Europace,2007,9:481-486.
- [6] OKADA T, YAMADA T, MURAKAMI Y, et al. Prevalence and severity of left atrial edema detected by electron beam tomography early after pulmonary vein ablation[J]. J Am Coll Cardiol,2007,49:1436-1442.
- [7] CHANG S L, LIN Y J, TAI C T, et al. Induced Atrial Tachycardia After Circumferential Pulmonary Vein Isolation of Paroxysmal Atrial Fibrillation: Electrophysiological Characteristics and Impact of Catheter Ablation on the Follow-up Results[J]. J Cardiovasc Electrophysiol,2009,20:388-394.

(收稿日期:2012-04-23 修回日期:2012-11-15)