

## • 心脏介入 Cardiac intervention •

## 新型可视可调弯长鞘在环肺静脉电隔离中的临床应用

王远龙, 韩继明, 李京波, 沈成兴

**【摘要】 目的** 探讨环肺静脉电隔离过程中应用 VIZIGO 可视可调弯长鞘的经验。**方法** 选取 2021 年 7 月至 2021 年 12 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 50 例心房颤动(房颤)患者,术中应用 VIZIGO 鞘(A 组)或固定弯形长鞘(B 组)各 25 例。所有患者均接受环肺静脉电隔离术。将肺静脉分为后壁(PST)、下壁(INF)、前壁(ANT)、顶部(RF)及嵴部(RG)等不同分区,比较肺静脉各分区消融时间和消融导管稳定性。**结果** 两组患者临床基线资料比较差异均无统计学意义(均  $P < 0.05$ )。所有患者均成功完成环肺静脉电隔离,无并发症发生。与 B 组相比,A 组肺静脉各分区消融时间均有不同程度缩短,其中 PST[(5.48±1.24) min 比 (7.3±1.68) min]、INF[(3.98±0.64) min 比 (5.18±0.76) min]、RF[(4.48±1.21) min 比 (6.13±1.32) min]消融时间明显缩短(均  $P < 0.05$ );导管压力标准差均有不同程度降低,其中 PST(3.8±0.78 比 5.65±1.45)、INF(2.95±1.12 比 3.83±0.87)、ANT(3.78±0.92 比 4.45±1.08)导管压力标准差呈明显降低趋势,(均  $P < 0.05$ )。**结论** 环肺静脉电隔离过程中使用 VIZIGO 鞘管操作简便、安全有效,消融导管稳定性更佳。

**【关键词】** 心房颤动; 环肺静脉电隔离; 肺静脉; 射频消融; VIZIGO 鞘

中图分类号:R541.75 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2022)-09-0857-04

**Clinical application of a new-type steerable sheath in circumferential pulmonary vein electrical isolation**

WANG Yuanlong, HAN Jiming, LI Jingbo, SHEN Chengxing. Department of Cardiology, Affiliated Sixth People's Hospital of Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200233, China

Corresponding author: WANG Yuanlong, E-mail: sdzhihong2011@163.com

**【Abstract】 Objective** To discuss the clinical application of VIZIGO sheath, a new-type steerable sheath which can be visualized by a 3D mapping system, in performing circumferential pulmonary vein electrical isolation(CPVEI). **Methods** A total of 50 patients with atrial fibrillation(AF), who underwent radiofrequency ablation(RFA) at the Affiliated Sixth People's Hospital of Shanghai Jiao Tong University between July 2021 and December 2021, were enrolled in this study. During operation, VIZIGO sheath was used in 25 patients (group A) and conventional fixed-curve sheath was used in other 25 patients (group B). CPVEI was performed in all 50 patients. The pulmonary vein was divided into the following different zones: posterior (PST), inferior (INF), anterior (ANT), roof (RF) and ridge (RG) zones. The ablation time and the ablation catheter stability in each zone of the pulmonary vein were compared. **Results** There were no statistically significant differences in the clinical baseline data between the two groups. Successful CPVEI was accomplished in all 50 patients and no complications occurred. The ablation time at the different pulmonary vein zones in group A was shorter than those in group B to varying degrees. In group A and group B, PST was (5.48±1.24) min and (7.3±1.68) min respectively, INF was (3.98±0.64) min and (5.18±0.76) min respectively, and RF was (4.48±1.21) min and (6.13±1.32) min respectively. The mean standard deviations of the catheter pressure showed varying degrees of reduction in both group A and group B, among which PST was (3.8±0.78) and (5.65±1.45) respectively, INF was (2.95±1.12) and (3.83±0.87) respectively, and ANT was (3.78±0.92) and (4.45±1.08) respectively, the differences in the above indexes between the two groups were statistically significant(all  $P < 0.05$ ). **Conclusion** In performing CPVEI procedure for patients with AF, VIZIGO sheath is easy to operate, safe and effective, and the stability of ablation catheter is better. (J Intervent Radiol, 2022, 31: 857-860)

**【Key words】** atrial fibrillation; circumferential pulmonary vein electrical isolation; pulmonary vein; radiofrequency ablation; VIZIGO sheath

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2022.09.003

作者单位: 200233 上海交通大学附属第六人民医院心内科

通信作者: 王远龙 E-mail: sdzhihong2011@163.com

环肺静脉电隔离术是导管消融治疗心房颤动(房颤)的基石,我国术者在此过程中广泛使用固定弯形长鞘<sup>[1]</sup>。由于主客观因素如术者经验及固定弯形长鞘支撑力不足等影响,消融时导管常贴靠不佳,稳定性差,消融效率不高,增加了房颤复发和并发症发生可能性。既往有多项研究证实,可调弯长鞘与固定弯形长鞘相比更具优势,在简化操作的同时可增加导管贴靠,提高消融效率<sup>[2-8]</sup>。然而两者存在的共同问题是均需在 X 线透视下判断长鞘与导管相互关系及进入心腔长度。新近临床应用的可视化双向可调弯导引鞘管(VIZIGO 鞘)因有特殊设计、手术过程中可实现鞘管弯形可视并能显示导管和鞘管相对位置及方向,理论上能降低术中 X 线使用,同时兼具普通可调弯长鞘优势。日本学者近期发表单中心应用 VIZIGO 鞘经验,证实使用 VIZIGO 鞘确实可降低 X 线透视时间、增加环肺静脉电隔离时导管稳定性、提高手术效率<sup>[9]</sup>。但 VIZIGO 鞘应用在国内尚处于初始阶段,本文总结了房颤环肺静脉电隔离过程中应用 VIZIGO 鞘管的经验。

## 1 材料与方法

### 1.1 病例资料

选取 2021 年 7 月至 2021 年 12 月在上海市第六人民医院接受 VIZIGO 鞘行房颤射频消融治疗患者 25 例(A 组),并以 1:1 匹配同期应用固定弯形长鞘行房颤射频消融治疗患者 25 例(B 组)。入选患者均具备房颤射频消融适应证,且为首次消融治疗,术前签署手术知情同意书。

### 1.2 术前准备

术前停用除胺碘酮以外的抗心律失常药物至少 5 个半衰期,术前 3 d 患者入院接受手术评估,完成血常规、粪尿常规、血生化、电解质、凝血常规等检查。术前 48 h 内完成经食管心脏超声检查,排除左心房血栓;对于不能耐受食管超声检查、肺静脉 CT 检查提示左心耳充盈清晰、明确未见血栓患者,可考虑射频消融手术。

### 1.3 手术过程

局部麻醉下穿刺股静脉 3 次,置短鞘送入冠状静脉窦电极;常规采用固定弯形长鞘穿刺 2 次房间隔,其中 1 次交换为 VIZIGO 鞘(第 1 次房间隔穿刺前即行肝素化,术中常规监测活化凝血时间并维持在 300~350 s);Carto 3 三维标测系统指导下,以星型高精密度磁电双定位标测导管(Pentaray 导管)构建左心房三维模型;采用压力监测 0.9%氯化钠溶液

灌注导管(Biosense Webster, 美国)进行消融(压力控制在 5~30 g,功率 25~35 W, 0.9%氯化钠溶液灌注速度 17~30 mL/min)。A 组消融导管通过此鞘操作。

首先行环肺静脉电隔离术(成功标准:肺静脉内电位完全消失并达双向传导阻滞;肺静脉内自发电位且不能向心房内传导;观察 30 min 以上,肺静脉电位未恢复)。然后对阵发性房颤患者行高频刺激诱发,根据诱发结果确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行左心房线性消融和其他必要消融,消融后若仍为房颤,使用丙泊酚镇静后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。最后,手术结束前验证各消融线阻滞情况,务必均达双向传导阻滞<sup>[10]</sup>。

### 1.4 消融参数

将肺静脉分为后壁(posterior, PST)、下壁(inferior, INF)、前壁(anterior, ANT)、顶部(Roof, RF)及嵴部(ridge, RG)等不同分区(图 1)。环肺静脉电隔离是在 Carto 3 系统中使用 Visitag 模块和消融指数指导下进行的逐点射频消融。Visitag 点通过设置贴靠压力(5~30 g)、导管移动范围( $\leq 2.5$  mm, 稳定 3 s 以上)和压力稳定达标时间范围( $\geq 5$  g 至少占总放电时间的 25%)等参数,达标后系统自动取点,术后可回顾分析每个消融点的消融信息如消融时间、贴靠压力等,通过计算得出的导管压力标准差评估各肺静脉分区中的导管稳定性。

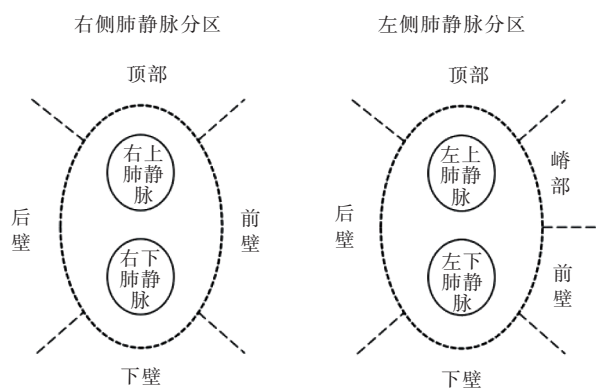


图 1 肺静脉分区示意

### 1.5 围手术期并发症观察

观察血管穿刺并发症(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、心包积液、急性心衰、左心房食管瘘等发生情况。

### 1.6 统计学处理

采用 SPSS 23.0 统计学软件进行数据分析。正

态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,两组间比较用两独立样本  $t$  检验,计数资料以例(%)表示。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 基线资料

A 组、B 组患者基线资料比较见表 1,差异均无统计学意义。依据使用普通可调弯形长鞘经验,所有患者左心房直径均应  $\geq 40$  mm。

表 1 两组患者基线资料比较

参数	A 组(n=25)	B 组(n=25)	P 值
年龄(岁)	72.6±7.8	69.2±9.3	>0.05
男性[n(%)]	13(52)	15(60)	>0.05
阵发性房颤[n(%)]	8(32)	10(40)	>0.05
左心房直径(mm)	43.6±4.8	42.5±6.2	>0.05
左心室直径(mm)	47.9±5.4	48.2±6.6	>0.05
射血分数(%)	55.8±6.5	59.5±7.5	>0.05
伴高血压[n(%)]	12(48)	9(36)	>0.05
伴冠心病[n(%)]	8(32)	10(40)	>0.05
伴脑梗死[n(%)]	3(12)	3(12)	>0.05
伴糖尿病[n(%)]	5(20)	4(16)	>0.05

### 2.2 消融时间和导管稳定性

所有患者均成功完成环肺静脉电隔离术。两组患者肺静脉各分区消融时间和压力标准差见表 2、表 3。与 B 组相比,A 组肺静脉各分区消融时间均有不同程度缩短,其中 PST、INF、RF 消融时间明显缩短( $P < 0.05$ );导管压力标准差均有不同程度降低,其中 PST、INF、ANT 导管压力标准差呈明显降低趋势( $P < 0.05$ )。

表 2 肺静脉各分区消融时间 (min,  $\bar{x} \pm s$ )

参数	A 组(n=25)	B 组(n=25)	P 值
PST	5.48±1.24	7.30±1.68	<0.05
INF	3.98±0.64	5.18±0.76	<0.05
ANT	5.89±1.19	6.29±1.48	0.15
RF	4.48±1.21	6.13±1.32	<0.05
RG	2.21±0.78	2.56±0.95	0.08

表 3 肺静脉各分区导管压力标准差 ( $\bar{x} \pm s$ )

参数	A 组(n=25)	B 组(n=25)	P 值
PST	3.80±0.78	5.65±1.45	<0.05
INF	2.95±1.12	3.83±0.87	<0.05
ANT	3.78±0.92	4.45±1.08	<0.05
RF	3.29±0.63	3.19±0.72	0.30
RG	3.05±1.28	3.54±1.12	0.08

### 2.3 手术情况

两组患者均成功完成肺静脉隔离术,持续性房颤患者在肺静脉隔离后行左心房房顶线、二尖瓣峡部线、底部线消融。

### 2.4 围手术期主要并发症

两组患者均未发生穿刺处血肿、动静脉瘘、假性动脉瘤、短暂性脑缺血发作、脑卒中和/或系统性栓塞、膈神经麻痹、心包积液、急性心衰、左心房食管瘘等严重并发症。

## 3 讨论

国内新进临床的 VIZIGO 鞘管是一款弯形可视双向可调弯导引鞘管,除具有传统可调弯长鞘优势外,还有以下特点:①鞘管尾端采用旋钮控弯,可提高导管操作精度,术者更加省力,不易疲劳;②双向打弯,增加操作灵活性;③实时可视,即所见所得,在三维标测系统上能直观地看到其进入心腔深度及导管出鞘长度,使术者易于理解导管贴靠组织方式,对导管塑形更加简单,便于精细调整导管,实现导管更稳定贴靠,并降低 X 射线使用,对初学者帮助尤大。本研究通过对各消融点数据分析发现,VIZIGO 鞘在环肺静脉电隔离过程中稳定性更佳,消融时间更短,明显增加了环肺静脉电隔离时单圈隔离率,达到理想的肺静脉隔离效果,这也与日本学者单中心经验相符<sup>[9]</sup>。

本中心自去年始临床应用 VIZIGO 鞘,发现熟练操作之关键在于改变习惯,化繁为简,既往使用固定弯形长鞘多同时操作鞘管和导管,而使用 VIZIGO 鞘主要以操作鞘管为主,导管操作仅微调即可。为方便大家参考,本研究将使用 VIZIGO 鞘过程中注意事项依照手术流程总结如下(不限于环肺静脉电隔离):①VIZIGO 鞘内芯、外鞘组装前需用肝素 0.9%氯化钠溶液冲洗,外鞘适度打弯(约 30°),组装时内芯务必垂直插入止血阀门。②房间隔穿刺时,房间隔穿刺针型号(最短 98 cm)与使用固定弯形长鞘时不一致,房间隔穿刺前后穿刺针在 VIZIGO 鞘管尾端预留长度和剩余长度较固定鞘长,内芯和穿刺针出鞘长度也有不同时,建议在偏前偏低的房间隔位置行房间隔穿刺。③环肺静脉电隔离时,既往使用固定弯形长鞘需同时操作消融导管,其基本动作除了导管旋转、弯伸、进退,还有鞘管进退及鞘管旋转,相对繁琐<sup>[11]</sup>,而使用 VIZIGO 鞘管时只需对鞘管弯伸、旋转、进退,多数部位即可直接贴靠到位,此时注意保持导管和鞘管同轴性,并始终保持消融导管头端第 4 电极伸出鞘管,以使弯形稳定可视。对于一些特殊位置或复杂结构,可通过调整鞘管弯度、导管出鞘长度或单独操作导管完成。如穿刺点偏前,右肺静脉顶部可反 C 弯到位;如穿刺点偏后,

右肺静脉顶部可反 S 弯到位;如穿刺点偏高,右下肺静脉底部可通过加大 VIZIGO 鞘管弯度同时配合导管打弯轻松到位。对于左肺静脉嵴部,可选择直接贴靠或反 S 弯到位方式。④左心房二尖瓣峡部线、顶部线、底部线、前壁线和右心房三尖瓣峡部线性消融时,使用 VIZIGO 鞘和固定弯形长鞘到位方式差别不大,但 VIZIGO 鞘贴靠更好,稳定性更佳。⑤冠状静脉窦内消融时,需保持导管压力方向朝向心肌面,导管出鞘长度足够长,排除鞘管对导管的影响。

VIZIGO 鞘不久前才进入国内临床,可借鉴的经验不多。应用过程中碰到的常见问题及应对策略:

①VIZIGO 鞘管不显示或显示不清时,可使用标测导管或消融导管先在右心房建立矩阵,这有助于 VIZIGO 鞘保持实时可视,提高手术效率;②国内房颤消融手术多在局部麻醉下进行,患者高龄、紧张、疼痛等原因使消融过程中呼吸幅度过大,而 VIZIGO 鞘贴靠力大,易造成导管一过性压力过大,进而导致心脏穿孔。因此,对局部麻醉患者一定要充分镇静镇痛,有条件时可选择全身麻醉下行房颤射频消融术。

房颤射频消融过程中使用 VIZIGO 鞘可完成各项操作,如房间隔穿刺、环肺静脉电隔离、线性消融及冠状静脉窦内消融等。本组病例数较少,仅对环肺静脉电隔离过程中的数据进行分析,发现 VIZIGO 鞘在缩短消融时间和保持导管稳定性方面均较固定弯形长鞘更具优势。使用 VIZIGO 鞘远期安全性和有效性,还有待于更多病例数与传统可调弯长鞘对比验证。

#### [参考文献]

- [1] 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.
- [2] Piorkowski C, Kottkamp H, Gerdts-Li JH, et al. Steerable sheath catheter navigation for ablation of atrial fibrillation: a case-control study[J]. Pacing Clin Electrophysiol, 2008, 31: 863-873.
- [3] Piorkowski C, Eitel C, Rolf S, et al. Steerable versus nonsteerable sheath technology in atrial fibrillation ablation: a prospective, randomized study[J]. Circ Arrhythm Electrophysiol, 2011, 4: 157-165.
- [4] Matsuo S, Yamane T, Date T, et al. Completion of mitral isthmus ablation using a steerable sheath: prospective randomized comparison with a nonsteerable sheath[J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 2011, 22: 1331-1338.
- [5] Masuda M, Fujita M, Iida O, et al. Steerable versus non-steerable sheaths during pulmonary vein isolation: impact of left atrial enlargement on the catheter-tissue contact force[J]. J Interv Card Electrophysiol, 2016, 47: 99-107.
- [6] 张凤祥,陈明龙,杨 兵,等. 心房颤动导管消融中可调弯鞘使用的经验[J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志, 2014, 28:318-321.
- [7] 林 涛,魏 欣,徐晓薇,等. 可调弯鞘在心房颤动环肺静脉隔离术中的应用经验[J]. 首都医科大学学报, 2016, 37:54-57.
- [8] 李世敬,王 龙,段江波,等. FACT 模式在心房颤动导管消融治疗中的应用经验[J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志, 2017, 31:121-125.
- [9] Wakamatsu YJ, Nagashima K, Kurokawa S, et al. Impact of the combined use of intracardiac ultrasound and a steerable sheath visualized by a 3D mapping system on pulmonary vein isolation [J]. Pacing Clin Electrophysiol, 2021, 44: 693-702.
- [10] 王远龙,刘 飞,沈成兴. 经单侧右股静脉射频消融治疗心房颤动可行性研究[J]. 介入放射学杂志, 2021, 30:985-988.
- [11] 刘 旭. 心房颤动导管消融学(第二版)[M]. 上海交通大学出版社, 2013:196-206.

(收稿日期:2022-02-28)

(本文编辑:边 倩)