

## • 心脏介入 Cardiac intervention •

## 源于 His 束旁房性心动过速的导管射频消融

余志华, 韩宏伟, 程光辉, 李 振, 张劲林, 邓成钢, 苏 晞

**【摘要】 目的** 探讨源于 His 束旁房性心动过速(AT)的电生理特征,分析经右侧 His 束旁与左侧主动脉无冠状窦途径行导管射频消融(RFA)治疗的有效性和安全性。**方法** 回顾性分析普通电生理检查及激动标测明确为源于 His 束旁局灶性 AT 患者 12 例,年龄 12~64(47.4±14.6)岁。于右侧 His 束旁标测并行 RFA,若消融失败或出现交界区心律、房室传导阻滞,则改为经主动脉无冠状窦途径 RFA。**结果** 心房刺激能反复诱发和终止 12 例患者 AT,AT 平均周长(327±76) ms。10 例患者均于 AT 发作时消融 10 s 内 AT 终止,2 例患者消融不成功。经右侧 His 束旁成功消融 2 例,经主动脉无冠状窦途径成功消融 8 例。术后平均随访 1~6 年,无 AT 复发。**结论** 源于 His 束旁 AT 具特征性,导管 RFA 治疗安全有效,经主动脉无冠状窦途径 RFA 可作为优先考虑策略。

**【关键词】** 导管消融; His 束; 房性心动过速

中图分类号:R541.7 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2015)-09-0759-04

**Transcatheter radiofrequency ablation of atrial tachycardia originating from the side of the bundle of His** YU Zhi-hua, HAN Hong-wei, CHENG Guang-hui, LI Zhen, ZHANG Jing-lin, DENG Cheng-gang, SU Xi. Department of Cardiovascular Medicine, Wuhan No.1 Hospital, Wuhan, Hubei Province, 430022, China

Corresponding author: YU Zhi-hua, E-mail: whyu027@163.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the electrophysiological characteristics of atrial tachycardia (AT) originating from the side of the bundle of His, and to analyze the efficacy and safety of transcatheter radiofrequency ablation via the right side of the bundle of His and left noncoronary sinus of aorta for the treatment of AT. **Methods** A total of 12 patients with AT originating from the side the bundle of His, which was confirmed by conventional electrophysiological study and atrial activation patterns, were included in this study. The patient's age ranged from 12 to 64 years old with a mean of (47.4±14.6) years. The mapping was carried out at the right side of the bundle of His and radiofrequency ablation was performed. When the ablation procedure failed, or the junction zone rhythm or atrioventricular block occurred, ablation via the left noncoronary sinus of aorta was employed. **Results** Atrial stimulation could repeatedly induce and terminate AT in all the 12 patients, the average cycle length was (327±76) ms. TA was terminated within 10 seconds after the start of ablation in 10 patients during their AT attacks. Ablation was unsuccessful in 2 patients. Ablation via the right side of His bundle was successfully accomplished in 2 patients, and the ablation via the left noncoronary sinus of aorta was successfully carried out in 8 patients. The average follow-up time was 1–6 years, and no recurrence of AT was observed. **Conclusion** Atrial tachycardia originating from the side of the bundle of His has certain electrophysiological characteristics, and transcatheter radiofrequency ablation is safe and effective for its treatment. Ablation via the left noncoronary sinus of aorta should be considered as a strategy of priority.(J Intervent Radiol, 2015, 24: 759-762)

**【Key words】** transcatheter ablation; bundle of His; atrial tachycardia

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2015.09.004

作者单位: 430022 武汉市第一医院心血管内科(余志华);武汉亚洲心脏病医院心血管内科(韩宏伟、程光辉、李 振、张劲林、邓成钢、苏 晞)

通信作者: 余志华 E-mail: whyu027@163.com

局灶性房性心动过速(AT)多起源于心房内特殊解剖障碍区域,如右心房界脊、冠状静脉窦(冠状窦)、上腔静脉以及右心耳、肺静脉等部位。对此类源于特定部位 AT,导管射频消融(RFA)治疗具有较高成功率及较低风险。然而对于源于前间隔 His 束旁 AT,由于邻近房室结,RFA 具有一定风险。本文回顾性分析 12 例源于 His 束旁 AT 患者,系统评价 His 束旁 AT 电生理特性及不同途径 RFA 策略的安全性和有效性。

## 1 材料与方法

### 1.1 病例选择

选取 2006 年 07 月至 2011 年 10 月在武汉亚洲心脏病医院确诊的源于 His 束旁 AT 患者 12 例,其中男 7 例,女 5 例,年龄 12~64(47.4±14.6)岁。所有患者均有心悸、胸闷、气短等症状,病程 3~20 年,至少有 1 份 12 导联心电图提示心动过速发作,均经食管心房调搏或心内电生理检查明确诊断为 AT。所有患者无心功能不良临床表现,病史、体格检查、超声心动图、X 线胸片等检查未发现器质性心脏病。所有患者术前签署知情同意书,同意接受 RFA 治疗。

### 1.2 电生理检查和导管 RFA

所有患者术前停用抗心律失常药至少 5 个半衰期。经左锁骨下静脉放置标测 10 极电极导管(美国 Biosense Webster 公司)至冠状窦,经股静脉放置标测 4 极电极导管(美国 St.Jude 医疗公司)至 His 束、右心室心尖部及高位右心房。多导电生理记录仪同步记录体表心电图及上述部位腔内图。所有患者依次接受心房、心室期前程序及分级递增刺激。记录心房刺激对 AT 的诱发和终止方式,分析 AT 时高位右房、His 束及冠状窦电极处心房波激动顺序;于 AT 时行 His 束不应期内心室期前刺激及心室快速起搏排除房室折返性心动过速及房室结折返性心动过速。

经右侧股静脉送入射频导管至右心房,标测 AT 时最早心房激动点。若局部电位较 His 束处心房波提前  $\geq 5$  ms,则进行试放电(消融时预设温度为 55℃,功率 20 W,10 s 内 AT 终止为有效消融靶点),继续巩固放电 60~120 s(根据实际温度,消融功率逐渐增至 30 W)。若消融 10 s 内 AT 未终止或放电消融过程中频发快速交界区心律或 I°房室传导阻滞,则穿刺右侧股动脉,经股动脉将消融导管逆行送至主动脉无冠状窦内(经主动脉根部造影证

实),标记到较 His 束处心房波更为提前的激动后再次进行消融,预设温度、消融功率均同右心房内消融。消融完毕电生理检查不能诱发 AT 且静脉滴注异丙肾上腺素后重复电生理检查不能诱发 AT,无任何程度房室传导阻滞发生,即判定为 RFA 成功。术中保持肝素化,血管穿刺成功后即刻给予肝素 2 000 U 静脉注射,此后每小时追加 1 000 U 肝素。

### 1.3 RFA 术后随访

RFA 术后床边心电监测 24 h,以后门诊定期复查或信访。

## 2 结果

### 2.1 His 束旁 AT 患者 P 波形态及特征

12 例 His 束旁 AT 患者 P 波形态基本相同,具有以下特点:①P 波振幅低,平均 P 波间期明显窄于窦性心律的 P 波间期;②I 导联和 aVL 导联 P 波呈正向,II、III 导联和 aVF 导联 P 波呈负向或负正双向(以负向波为主),V1 导联呈正向或正负双向(以正向波为主),V2~V6 导联为负向波(图 1)。

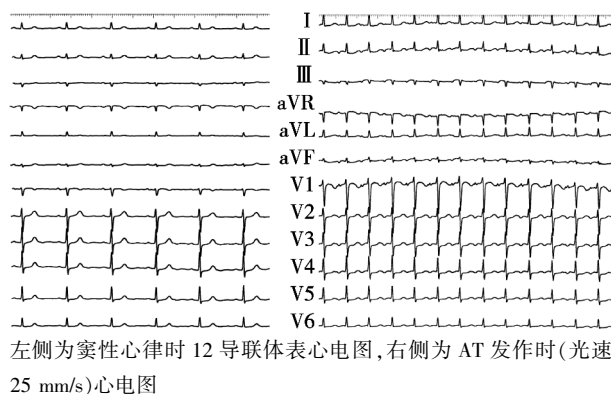


图 1 His 束旁 AT 患者 P 波形态特点

### 2.2 His 束旁 AT 电生理特征

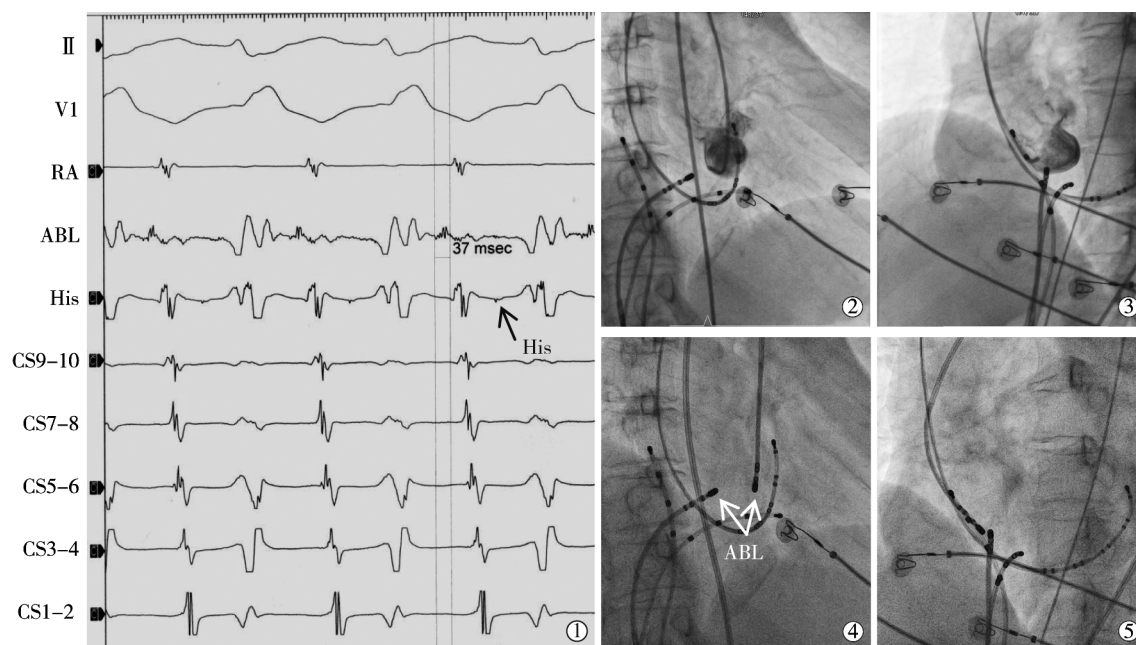
12 例患者经心房期前程序刺激和(或)增频刺激均可诱发单一形态 AT,AT 平均周长为(327±76) ms。AT 发作时,9 例患者呈 1:1 房室传导,于 His 束不应期内行右室期前刺激(RS2)均不伴有心房激动提前,快速心室刺激能够拖带心房激动,停止起搏后呈 A-A-V 房室激动顺序;2 例患者呈 2:1 房室传导或呈文氏传导特征,心室快速刺激或心室期前刺激之后房室传导关系无改变;1 例患者表现为与窦性心律 QRS 波图形一致的完全性右束支传导阻滞图形,心室起搏拖带并呈 VA 分离,通过右心耳、冠状窦口及冠状窦远端行心房起搏拖带测定起搏后 VA 间期(最后一个起搏脉冲前传夺获的心室电图至起搏终止后第一心搏的最早心房心电图之

距离),其最大差值为  $76\text{ ms} > 15\text{ ms}$ 。

### 2.3 His 束旁 AT 标测及消融

12 例患者 AT 时心内电生理标测显示最早心房激动点位于 His 束旁,较体表心电图提前  $5\sim 20\text{ ms}$ ,伴有明确的 His 束电位(图 2)。其中 2 例患者于右侧 His 束旁放电  $1.1\sim 9.4\text{ s}$ (2~10 次)可终止 AT;8 例患者于右侧 His 束旁放电未能终止 AT,后穿刺右侧

股动脉经无冠状窦途径 RFA 成功;2 例患者放弃 RFA,1 例因放电过程出现 I°及 II° I 型房室传导阻滞,1 例因靶点过于靠近 His 束而用低功率、短时间滴定法放电,虽可终止 AT 但停止放电又诱发,经无冠状窦途径不能标测到理想靶点。所有患者未出现房室传导功能延缓及其它并发症,平均 1~6 年随访期间无 AT 复发。



①AT 时可见 ABL 处心房波较 His 处 A 波提前  $37\text{ ms}$ ;②③右前斜  $30^\circ$ 、左前斜  $45^\circ$  时无冠状窦造影图;④⑤右前斜  $30^\circ$ 、左前斜  $45^\circ$  时 ABL 电极与 His 电极位置影像图

图 2 His 束旁 AT 标测及消融靶点图

### 3 讨论

据文献报道,前间隔 His 束附近局灶性 AT 占所有 AT 的  $13\%$ <sup>[1]</sup>。此类 AT 激动顺序以 His 束附近心房波激动领先,需要排除前间隔旁道逆传的房室折返性心动过速或典型的房室结双径路折返性心动过速。本组 12 例中 1 例患者 AT 时呈完全性右束支传导阻滞图形,与窦性心律时图形一致,可排除室性心动过速;心室拖带可见 VA 分离,可排除房室折返性心动过速;心房不同部位可见差异性起搏拖带,最大 VA 间期差值  $> 15\text{ ms}$ ,可排除房室结双径路折返性心动过速<sup>[2]</sup>。2 例患者 AT 时呈房室 2:1 传导或呈文氏传导,可鉴别于房室折返性心动过速;心室快速起搏和室性期前刺激后,房室传导关系无变化,不符合房室结折返性心动过速伴房室 2:1 传导或呈文氏传导特征<sup>[3]</sup>。9 例患者 AT 时呈 1:1 房室传导,于 His 束不应期内右室期前刺激(RS2),均不伴有心房激动提前,可排除房室折返性心动过速;快速心室起搏拖带心房,停止起搏后呈 A-A-V 房室

激动顺序是 AT 可靠证据<sup>[4]</sup>。

目前针对 His 束旁 AT,多采用主动脉无冠状窦途径行 RFA 治疗。欧阳静娥等<sup>[5]</sup>报道 47 例源于右房前间隔附近 AT 患者,其中 35 例经无冠状窦途径行 RFA 治疗成功,占前间隔起源 AT 的  $81.3\%$ 。本组 12 例患者中 8 例经无冠状窦途径 RFA 成功。理论上,心房与主动脉窦之间并无肌束相连,故无冠状窦并非 AT 真正起源点。之所以能在无冠状窦内 RFA 成功,原因可能在于 AT 起源点离右房面位置较深,RFA 时热量不能达到,而离无冠状窦位置较浅,热能可穿透。Liu 等<sup>[6]</sup>通过 CT 断层扫描发现无冠状窦与右房距离较左房明显偏短,推测源于 His 束旁即右房前间隔 AT 位于左右房之间的房间隔组织离无冠状窦最近,因而经无冠状窦途径 RFA 成功率高。如果 AT 起源点位于房间隔偏左房,经无冠状窦途径 RFA 就难以成功。

随着三维标测技术发展,RFA 治疗包括 His 束旁 AT 在内的各种复杂心律失常的成功率大为提

高,且并发症发生率低。洪浪等<sup>[7]</sup>报道在三维标测技术指导下采用 RFA 术治疗包括右房局灶性 AT 在内的各种复杂心律失常,一次手术成功率为 86.2%,再次手术总成功率达 94.3%;源于 His 束旁 AT 患者体表心电图存在一定特征性,事先识别有助于指导术者缩小标测范围,缩短手术时间,减少 X 线曝光。本组患者体表心电图特征与王云龙等<sup>[8]</sup>报道的 His 束旁 AT 基本一致,即主要特征为 P 波间期短于窦性心律,且 I 导联、aVL 导联多为正向波。总之,主动脉无冠状窦途径导管 RFA 治疗源于右侧前间隔 His 束旁局灶性 AT,比右侧 His 束旁途径具有更高的成功率。

#### [参考文献]

- [1] Chen CC, Tai CT, Chiang CE, et al. Atrial tachycardias originating from the atrial septum: electrophysiologic characteristics and radiofrequency ablation[J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 2000, 11: 744-749.
- [2] 张劲林, 苏 晔, 李 振, 等. 心房不同部位拖带法鉴别不典型房室结折返性心动过速和房性心动过速[J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志, 2012, 26: 133-136.
- [3] Man KC, Brinkman K, Bogun F, et al. 2 : 1 atrioventricular block during atrioventricular node reentrant tachycardia[J]. J Am Coll Cardiol, 1996, 28: 1770-1774.
- [4] Knight BP, Zivin A, Souza J, et al. A technique for the rapid diagnosis of atrial tachycardia in the electrophysiology laboratory [J]. J Am Coll Cardiol, 1999, 33: 775-781.
- [5] 欧阳静娥. 起源于房间隔及邻近区域局灶性房性心动过速的电生理特点和射频导管消融[D]. 西安: 第四军医大学, 2014.
- [6] Liu X, Dong J, Ho SY, et al. Atrial tachycardia arising adjacent to noncoronary aortic sinus: distinctive atrial activation patterns and anatomic insights[J]. J Am Coll Cardiol, 2010, 56: 796-804.
- [7] 洪 浪, 王 洪, 赖珩莉, 等. 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[J]. 国际心血管病杂志, 2009, 36: 250-253.
- [8] 王云龙, 张俊蒙, 韩智红, 等. 希氏束旁起源房性心动过速心电生理特征及射频消融疗效[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2014, 6: 696-699.

(收稿日期: 2015-04-05)

(本文编辑: 边 倩)

## ·消 息·

### 《中国医学影像技术》杂志 2016 年征订启事

《中国医学影像技术》杂志创刊于 1985 年,是中国科学院主管、中国科学院声学研究所主办的国家级学术期刊,主编为李坤城教授、田家玮教授。杂志为月刊,160 页,大 16 开本,彩色铜版纸印刷,单价 20 元,全年定价 240 元;刊号:CN 11-1881/R, ISSN 1003-3289;广告经营许可证号:京海工商广字第 0074 号。

本刊为中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)、中国科学引文数据库核心期刊、《北大核心期刊要目总览》核心期刊。2010、2011、2012 年连续三年,综合评价总分居专业排名首位;2011、2012 年连续两届入选“百种中国杰出学术期刊”;2008、2011、2014 年连续三届入选国家科技部“中国精品科技期刊”,是我国医学影像学领域颇有影响的学术期刊之一。

《中国医学影像技术》杂志作为国内唯一的临床医学影像学影像医学工程及理论研究相结合的综合性学术期刊,刊登放射、超声、核医学、介入治疗、影像技术学、医学物理与工程学等方面的基础研究及临床实验研究的最新成果。以论文质量优、刊载信息量大、发刊周期短为其特色,是我国影像医学研究探索和学术交流的良好平台。

《中国医学影像技术》以灵活多样的形式与合作者建立友好合作关系,欢迎产品企业刊登广告宣传。读者可向当地邮局订阅,邮发代号:82-509;亦可通过网站、电话向编辑部订阅,我们将竭诚为您提供优质、便捷、专业的服务,欢迎投稿、征订、刊登广告。

邮 编: 100190

地 址: 北京市海淀区北四环西路 21 号大猷楼 502 室

电 话: 010-825479/1/2/3

传 真: 010-82547903

E-mail: cjmit@mail.ioa.ac.cn

网 址: www.cjmit.com