文章编号:1000-5404(2008)05-0441-03

论著

特发性室性心动过速的导管射频消融治疗效果

舒茂琴,宋治远,冉擘力,仝识非,钟 理,姚 青,李永华,景 涛,庄国强,刘建平,何国祥,胡厚源 (第三军医大学西南医院心血管内科,重庆市介入心脏病学研究所,重庆 400038)

摘 要:**目的** 评价导管射频消融(radiofrequency catheter ablation, RFCA)对特发性室速(idiopathic ventricular tachycardia, IVT)的治疗效果以及心电图对消融靶点的定位价值。**方法** 对126例特发性室速患者的电生理资料及RFCA治疗效果进行回顾性分析。多数患者采用激动顺序标测,射频能量采用温控法(60~65 ℃)。**结果** 126例患者中右室流出道(right ventricular outflow tract, RVOT)IVT 62例、左后间隔IVT 43例,其他部位IVT 21例。本组RFCA的总成功率为87.3%,RVOT-IVT和左后间隔IVT的成功率显著高于其他部位IVT(96.8%和90.7% *vs* 52.4%,$P<0.05$)。本组8例患者存在发作性晕厥(发作的R-R间期230~260 ms),其中4例合并房室结双径路、2例合并隐匿性房室旁道、2例合并多形性室速。随访6个月至10年,复发9例(复发率为8.2%),均再次RFCA成功。合并心动过速性心肌病者6例,术后3个月心脏大小与心功能均恢复正常。**结论** 采用激动顺序标测法RFCA治疗IVT成功率高;室速发作时体表心电图对绝大多数室速起源具有定位价值;部分室速可能合并房室旁道或房室结双径路。

关键词:射频导管消融;室性心动过速;心脏电生理
中图法分类号:R540.41;R540.46;R541.710.5 **文献标识码**:A

Efficacy of radiofrequency catheter ablation for idiopathic ventricular tachycardia

SHU Mao-qin, SONG Zhi-yuan, RAN Bo-li, Tong Shi-fei, ZHONG Li, YAO Qing, LI Yong-hua, JING Tao, ZHUANG Guo-qiang, LIU Jian-ping, HE Guo-xiang, HU Hou-yuan (Department of Cardiology, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract: Objective To assess the efficacy of radiofrequency catheter ablation (RFCA) for idiopathic ventricular tachycardia (IVT) and the location value of electrocardiography for IVT originating. Methods The electrophysiology characteristics and the efficacy of RFCA in 126 patients with IVT were retrospectively analyzed. Activation mapping was performed in most cases. Radiofrequency energy was maintained at a temperature of 60 – 65℃. Results The ventriculoatrial dissociation at IVT episode was found in 117 patients. The successful ablation sites of most patients with IVT were originated from right ventricular outflow tract (62 cases) and left post-septa (43 cases) with other origin (21 cases). The successful rate of catheter ablation was 87.3% in this study, The successful rate of IVT originating from right ventricular outflow tract and left post-septa was significantly higher than that from other sites (96.8% and 90.7% *vs* 52.4%, $P<0.05$). Among 8 patients with syncope existed during IVT episode, 4 patients was complicated with atrial-ventricular nodal dual pathways, 2 patients had atrial-ventricular pathway, and 2 complicated with multi-morphic ventricular tachycardia. During 6 months to 10 years of follow-up, IVT recurrence was found in 9 cases (8.2%), but re-ablation was successfully obtained in all patients. 6 patients were complicated with tachycardic myocardiopathy before ablation, but their heart structure and function recovery after 3 months of ablation. Conclusion RFCA used activation mapping for IVT is an effective and safe method. The surface electrocardiogram at IVT episodes is helpful for IVT originating, but IVT actual sites may be complicated and little IVT may have pathway or atrial-ventricular nodal dual pathways.

Key words: radiofrequency catheter ablation, ventricular tachycardia, cardiac electrophysiology

特发性室性心动过速(idiopathic ventricular tachycardia, IVT)是指不伴有明显的器质性心脏病、亦排除了代谢或电解质异常以及长QT间期综合征的室性心动过速,好发于青年及学龄期儿童[1]。现就我院自1997年1月至2007年1月收治的126例IVT的心电图特征和经导管射频消融(radiofrequency catheter ablation, RFCA)结果进行回顾性分析,以评价RFCA的治疗效果、探讨心电图对消融靶点的定位价值。

作者简介:舒茂琴,女,四川省仁寿县人,博士,主任医师,教授,主要从事心脏电生理临床研究和冠心病发病机制方面的研究,发表论文近40篇。电话:(023)68765166

收稿日期:2007-11-30;修回日期:2008-01-04

1 资料与方法

1.1 临床资料

1997年1月至2007年1月我院对126例IVT患者进行了RFCA，其中男性68例，女性58例，年龄10～65岁（其中14例年龄在12岁以下）。病史3个月至6年不等。心动过速发作时心室率150～250次/min。RFCA前常规行胸部X线和超声心动图检查除外器质性心脏病。

1.2 RFCA方法

术前停用抗心律失常药物至少5个半衰期，或停用胺碘酮至少4周。根据IVT发作时体表12导联心电图，估计心动过速的起源部位。心腔电生理检查采用期前刺激（1～3个）和分级递增短阵快速刺激，在右心室心尖或流出道诱发室速。若未能诱发出室速，则静脉滴注异丙基肾上腺素后重复刺激。主要采用激动标测进行靶电位定位和消融，IVT发作时的局部心室激动或浦肯野电位至少比体表QRS波提前30 ms为消融靶点[1]。部分患者采用起搏标测，至少11个导联与自发性室速的体表心电图一致后，在窦性心律时进行RFCA治疗。采用温控法（预设温度60～65 ℃），先在靶点放电消融10～20 s，如消融成功，则延长放电时间至90～120 s。

1.3 随访

术后1～7 d内常规行动态心电图检查，每3～6个月根据患者症状及心脏情况行超声心动图和心电图检查。

1.4 统计学方法

采用χ^2检验。

2 结果

2.1 室速发作时的临床表现

所有患者室速发作时均存在不同程度的心悸、胸闷、乏力、出汗、面色苍白等症状，其中8例患者反复出现晕厥症状。

2.2 心电生理特征

126例中117例同一导联心电图T波形态不一，心腔内电生理检查显示室房分离；9例患者心电图T波形态一致，心室率均≥200次/min，心内电生理检查显示1∶1室房逆传，其中4例合并房室结双径路、2例合并左侧游离壁房室旁道。心内电生理检查室速定位为右心室流出道（right ventricular outflow tract，RVOT）IVT 62例，左室后间隔部IVT 43例，左室游离壁、左右室心尖部及主动窦内IVT 21例。

2.3 RFCA治疗成功率

126例患者中110例成功，成功率87.3%。其中RVOT-IVT成功率最高，为96.8%（60/62）；左室后间隔部IVT成功率为90.7%（39/43），而左室游离壁、左右室心尖部及主动窦内IVT的成功率最低，为52.4%（11/21）。右室流出道和左后间隔IVT患者RFCA治疗的成功率显著高于其他部位IVT（分别为96.8%、90.7% *vs* 52.4%，$P<0.05$）。无并发症发生。

2.4 随访

随访6个月至10年，复发9例（复发率为8.2%），复发时间在术后1～3个月，均再次RFCA治疗获得成功。合并心动过速性心肌病的6例患者，RFCA后3个月心脏大小和心功能恢复正常。

3 讨论

本研究显示RFCA治疗IVT是安全有效的，但IVT患者RFCA成功率远不如房室或房室结折返性心动过速理想。IVT的诊断是不复杂的，即心动过速发作时同一导联体表心电图T波形态不一（提示室房分离）有助于IVT诊断，心腔内电生理检查显示室房分离或H与V的关系异常——短于窦性心律时的H-V间期或无H波（融合在V波中）。而了解不同IVT的临床特征、术前或术中认真分析IVT的起源是提高成功率、节省手术时间的关键[1]。

心动过速发作时体表心电图对IVT起源有帮助的：右束支阻滞图形者常起源于左心室，左束支阻滞（LBBB）图形者起源于右心室；下壁导联以S波为主者起源于心室膈面或心尖部，下壁导联以R波为主者起源于心室流出道。多数右心室IVT起源于右室流出道，多数左心室IVT起源于左后间隔，可以首选对这些部位进行消融。在美国，RVOT占IVT的80%，RVOT室速通常为LBBB和向下电轴，常起源于RVOT的前间隔部位，邻近肺动脉瓣下方[2]。心动过速时Ⅰ导联QRS波形态有助于流出道IVT的进一步定位：①右心室IVT（X线右前斜30°）：以R波为主者，室速起源点在右心室流出道偏后，以Q波为主者，在右心室流出道的后或上方；②左心室IVT（X线左前斜45°）：Ⅰ导联以R波为主者，室速常起源于左心室间隔部，否则起源于基底部或心尖部。

但是IVT的起源部位是复杂的，流出道IVT可能起源于心内膜、心外膜（经冠状静脉或心包穿刺途径）、肺动脉及Valsalva主动脉窦[3]。研究显示室速发作时呈左束支阻滞和下壁导联QRS主波向上者，90%～95%属于真正的RVOT，5%～10%起源于左室流出道（LVOT），后者相当一部分起源于心外膜，只能在贴近左心室流出道的心外膜结构内消融成功，最常采用的心外膜途径是在主动脉Valsalva窦（冠状窦）内消融[4]。即心外膜LVOT和RVOT两者的鉴别比较困难：①LVOT的解剖位置较RVOT偏后，除极向量更向前，胸前导联R波移行较早，多数在V_1、V_2导联，少数在V_3导联，但绝不超过V_3导联；②与之不同的RVOT室速：胸前导联R波移行多数≥V_4导联，仅少数在V_3导联。Ouyang等[4]对RVOT室速和LVOT室速V_1或V_2导联R波时相和R/S比值进行统计学分析，认为R波时限指数≥50%和R/S振幅指数≥30%这两条定量化标准可作为主动脉窦内室速与RVOT鉴别的分界点。我们近期参照上述文献，对1例主动脉窦内室速患者成功地进行了RFCA，随访15个月无复发。这类

室速成功的消融靶点通常邻近左冠状动脉的开口或位于左冠状窦下方，部分患者需要在左冠状窦内方能消融成功。为避免损伤左冠状动脉或放电过程中消融导管滑入冠状动脉内，应采取：放电前先行冠脉造影、并留置造影导管作为冠状动脉开口的标志；消融导管距冠状动脉开口超过 1 cm，消融功率控制在 20 ~ 30 W 或预设温度 60 ℃以下；放电过程中严密观察心电图 ST-T 改变；消融后重复冠脉造影。Sekiguchi 等[5]比较了 24 例起源于肺动脉内（PA 组）和 48 例起源于 RV-OT 心内膜（RVOT 组）的心电图和消融靶电位，结果显示 PA 组下壁导联的 R 波振幅、aVL/aVR 的 Q 波振幅（1.11 ±0.40，0.88 ±0.33）以及 V_2 导联 R/S 比值显著大于 RVOT 组（$P<0.05$），PA 组更常记录出心腔内 A 电位（58% *vs* 12%，$P<0.01$），PA 组在窦律下局部心室电位的振幅（0.62 ±0.56）mV 显著低于 RVOT 组（1.55 ±0.88）mV（$P<0.01$），63% PA 内室速患者Ⅰ导联呈 rS，而 63% RVOT-IVT 患者Ⅰ导联呈 Rs。上述结果解释了 PA 的解剖位置比 RVOT 更向左、向前的事实。结果提示 PA 内和 RVOT 心内膜的 IVT 具有不同的心电图和电生理特征，当导管标测 RVOT 时，如果出现低振幅的 A 波或 V 波振幅小于 1 mV 时，导管可能在 PA 内，在 PA 内消融时必须非常小心，必须注意导管与冠状窦口的距离以及放电大头的温度，因为 PA 内的肌肉数量显著少于 RVOT，PA 更接近左心房。起源于 LVOT 室速心电图多呈右束支阻滞图形，V_1 呈高振幅 R 波，易于和 RVOT 室速鉴别。心动过速发作时呈右束支阻滞图形、V_6 导联存在 S 波，室速可能起源于二尖瓣环[6]：下壁导联 QRS 波终末相存在切迹、Ⅰ导联为 Rs 型、V_1 导联呈 R 型，起源部位可能在二尖瓣环前侧壁，Ⅰ导联呈 R 型、V_1 导联主波向下可能起源于二尖瓣环后间隔。

RFCA 治疗 IVT 是安全有效的，近年来主张心动过速发作时激动顺序标测，本组 4 例左后间隔 IVT 采用的是起博下标测，手术未成功。室速发作的体表心电图对确定消融靶点是有价值的，右心室 IVT 多位于流出道，左心室 IVT 多位于后间隔，本研究结果支持这个结论，应对这些部位进行重点消融。但 IVT 的起源是复杂的：如室速发作呈左束支阻滞图形，但 V_1 或 V_2 导联 R/S 波超过 60%，室速可能起源于主动脉根部或肺动脉内；如室速发作呈右束支阻滞图形，但 V_6 导联存在 S 波，可能起源于二尖瓣环，本组早年 3 例消融失败病例属于这些情况。室速发作合并晕厥者不少见，本组 8 例患者存在发作性晕厥，临床分析显示本组患者室速发作时 R-R 间期较短（230 ~ 260 ms），有 4 例合并房室结双径路、2 例合并隐匿性房室旁道，另 2 例在术中发生了多形性室速。消融成功的 6 例晕厥患者随访期间无室速和晕厥发作，因此，存在一种心律失常诱发另一种心律失常现象[7,8]。

参考文献：

[1] 顾　翔，曹克将，陈　勇，等. 4 种多普勒组织成像方式确定室性异位起搏点部位的比较性研究[J]. 实用临床医药杂志，2007，11（1）：26 - 30，49.

[2] Angkeow P，Calkins H. Radiofrequency catheter ablation of ventricular tachycardia[J]. ACC Curr J Rev，2001，10(6)：74 - 77.

[3] Tanner H，Hindricks G，Schirdewahn P，*et al*. Outflow tract tachycardia with R/S transition in lead V3：six different anatomic approaches for successful ablation[J]. J Am Coll Cardiol，2005，45(3)：418 - 423.

[4] Ouyang F，Fotuhi P，Ho S Y，*et al*. Repetitive monomorphic ventricular tachycardia originating from the aortic sinus cusp：electrocardiographic characterization for guiding catheter ablation[J]. J Am Coll Cardiol，2002，39(3)：500 - 508.

[5] Sekiguchi Y，Aonuma K，Takahashi A，*et al*. Electrocardiographic and electrophysiologic characteristics of ventricular tachycardia originating within the pulmonary artery[J]. J Am Coll Cardiol，2005，45(6)：887 - 895.

[6] Tada H，Ito S，Naito S，*et al*. Idiopathic ventricular arrhythmia arising from the mitral annulus：a distinct subgroup of idiopathic ventricular arrhythmias[J]. J Am Coll Cardiol，2005，46(6)：877 - 886.

[7] Kautzner J，Cihak R，Vancura V，*et al*. Coincidence of idiopathic ventricular outflow tract tachycardia and atrioventricular nodal reentrant tachycardia[J]. Europace，2003，5(3)：215 - 220.

[8] Noda T，Shimizu W，Taguchi A，*et al*. Malignant entity of idiopathic ventricular fibrillation and polymorphic ventricular tachycardia initiated by premature extrasystoles originating from the right ventricular outflow tract[J]. J Am Coll Cardiol，2005，46(7)：1288 - 1294.

（编辑　邓强庭）

《第三军医大学学报》即将启用稿件远程处理系统

为便于作者、编者、读者交流信息，缩短稿件时滞，避免纸质稿件在邮寄过程中丢失、退修后修回不及时、送审时间过长等弊端，我刊近期将启用稿件远程处理系统。届时，作者登陆本刊网站并注册后即可在线投稿，在线查询稿件的处理情况；审稿专家可在线审阅稿件，提交审稿意见；读者可及时浏览我刊数字化期刊；审稿专家、作者、编辑可实时在线交流有关信息。该系统开通后，我刊将逐步减少受理纸质稿件及 E-mail 投稿。请各位专家提前做好准备（如具备准确有效的 E - mail 地址，以便注册和接受信息等），并请密切关注我刊近期有关通知和网站信息（校内：http://192.168.13.65/ 校外：http://aammt.tmmu.com.cn/）。

本刊编辑部