维普资讯 http://www.cqvip.com

文章编号:0253-3626(2007)02-0192-03

冷盐水灌注导管射频消融治疗心律失常的临床评价

刘增长,殷跃辉,余 强,兰先斌,苏 立,凌智瑜

(重庆医科大学附属第二医院心血管内科,重庆 400010)

【摘 要】目的:观察冷盐水灌注导管射频消融治疗心律失常的疗效及安全性。方法:26 例常规导管射频消融失败的心律失常患者进行了冷盐水灌注导管射频消融。右侧抵抗旁道 5 例,左侧抵抗旁道 1 例,房性心动过速 5 例,Ⅰ型心房扑动 5 例,阵发性心房颤动 6 例,特发性室性心动过速 4 例。比较常规导管与冷盐水灌注导管消融参数的差异,并观察冷盐水灌注导管射频消融治疗效果及安全性。平均随访 15.8±7.5 月。结果:①常规导管消融比冷盐水灌注导管消融最高温度和阻抗高而功率低,二者消融时间无差异,②冷盐水灌注导管射频消融治疗即刻成功率为 100%(26/26),远期成功率 88.5%(23/26),③常规导管射频消融发生脑卒中 1 例,发生导管焦痂形成 6 例;冷盐水灌注导管射频消融无 1 例并发症发生。结论:冷盐水灌注导管射频消融治疗心律失常的疗效和安全性高,尤其对位置较深的心律失常更有优势。

【关键词】射频消融;心律失常;盐水灌注

【中国图书分类法分类号】R541.7 【文献标识码】B 【收稿日期】2006-08-30

Clinical evaluation of cooled radiofrequency ablation for arrhythmias by saline irrigation catheter

LIU Zengzhang, et al

(*Department of Cardiology, the Second Affiliated Hospital, Chongqing Medical University*)

【Abstract】*Objective*: To evaluate the safety and efficacy of cooled radiofrequency(RF)ablation for arrhythmias by saline irrigation catheter. *Methods*: Twenty-six patients with arrhythmia underwent cooled RF ablation by saline irrigation catheter after failure of conventional catheter RF ablation. 5cases were with a right- and 1 case with a left-sided resistant accessory pathway, 5 cases were with atrial tachycardia, 5cases with type Ⅰ atrial flutter, 6 cases with paroxysmal atrial fibrillation, and 4 cases with idiopathic ventricular tachycardia. The ablation parameters were compared between saline irrigation catheter RF ablation and conventional catheter RF ablation. The safety and efficacy of cooled RF ablation by saline irrigation were recored and the average duration of follow-up was 15.8±7.5 months. *Results*: ①There were higher peak electrode temperature, impedance, and lower RF power with conventional catheter electrode than with saline irrigation electrode, and there was no difference in the ablation duration. ②Acute successful rate of cooled RF ablation by saline irrigation was 100%(26/26), and long-time successful rate was 88.5%(23/26). ③A stroke occurred in 1case, and eschar formed on the catheter electrode in 6 cases with conventional catheter electrode. No complications occurred with saline irrigation electrode. *Conclusions*: Cooled RF ablation by saline irrigation catheter had good efficacy and high safety in treating arrhythmias, especially for those located deep.

【Key words】Radiofrequency ablation; Arrhythmias; Saline irrigation

自 20 世纪 90 年代,导管射频消融应用于临床,大量的临研究已证实该技术是治疗心律失常安全、有效的方法。随着该技术的不断发展,它已成为根治心律失常的重要的非药物治疗手段。与常规导管相比,冷盐水灌注导管可使射频消融损伤大小增加 30~50%[1]。对于部位比较深、涉及面积比较大的心律失常,冷盐水灌注导管射频消融可能更有效。本文观察冷盐水灌注导管治疗常规导管射频消融失败病例的疗效和安全性。

作者介绍:刘增长(1967-),男,副教授,硕士,
主要研究方向:心血管疾病介入诊治。

1 资料与方法

1.1 观察对象

自 2003 年 6 月~2006 年 5 月于我院住院接受心内电生理检查和射频消融治疗患者 26 例,男 19 例,女 7 例,平均年龄45.1±14.6岁(17~66岁),病程3月~5年。右侧抵抗旁道 5 例

维普资讯 http://www.cqvip.com

(B 型预激),左侧抵抗旁道 1 例(A 型预激)。抵抗性旁道指从心内膜面应用 4mm 电极消融≥10 次不能成功的房室旁道[2]。房性心动过速 5 例,Ⅰ型心房扑动 5 例,阵发性心房颤动 6 例,右室流出道特发性室性心动过速 4 例。经病史、体检、心电图、X 线胸片、超声心动图、运动试验及甲状腺功能检查,部分病例作了冠状动脉造影,确诊高血压心脏病 3 例,心肌病 1 例,慢性阻塞性肺病 1 例,其余病例无明确器质性疾病证据。所有病例心律失常发作时均有明显心悸,部分病例有头晕、胸闷、气促。术前停用抗心律失常药 5 个以上半衰期。

1.2 方法

1.2.1 电生理检查及标测 按常规操作经左侧锁骨下静脉放置冠状窦电极导管,经股静脉放置 4 极标测导管于高位右房、希氏束、右室心尖。采用心房或心室刺激,结合静脉滴注异丙肾上腺素诱发心律失常;部分心动过速进行隐匿性拖带检查。右房房性心动过速和Ⅰ型心房扑动,经股静脉沿三尖瓣环放置 20 极 Halo 电极初步标测,其中有 1 例房性心动过速采用 Carto 系统标测;房速以发作时大头导管局部 A 波较体表心电图 P 波起始点最提前处或 Carto 激动图上最早激动部位作为消融靶点;心房扑动于三尖瓣环至下腔静脉开口划线消融,并于消融线两侧起搏检测是否形成双向阻滞。阵发性心房颤动,按常规操作行房间隔双穿刺,将 2 根 8F Swartz 鞘送至左房,采用多功能造影管行肺静脉造影后,经 Swartz 鞘放置 Lasso 电极导管分别于 4 根肺静脉检测肺静脉电位(PVP)定位,以有明显 PVP 的肺静脉作为靶血管于其开口外进行环肺静脉 PVP 隔离,尤其以明确 PVP 与心房颤动有关的肺静脉作为重点隔离对象。右侧抵抗旁道采用消融大头导管沿三尖瓣环标测定位心房侧,左侧抵抗旁道经冠状静脉窦标测定位,以标测到 V 波最提前、AV 最靠近或最早逆性 P 波处作为消融靶点。右室流出道特发性室速采用起搏标测定位,以起搏 12 导联心电图 QRS 波与自发 VT 完全一致的部位作为消融靶点。

1.2.2 射频消融 常规消融导管为头端 4mm 的温控大头导管(Cordis-Weberster),温度 50~55℃,功率 30~50W。冷盐水灌注导管(Cordis-Weberster)为开放性冷却,头端 3.5mm,带 6 个小侧孔,盐水和肝素 1:1 混合,标测时冷盐水以 2ml/min 灌注,消融时心房以 17ml/min、心室以 30ml/min 灌注,温度 45~50℃,功率为 30~50W。房扑与房颤消融每点持续 60~90s。肺静脉隔离术后常规再行肺静脉造影以了解有无肺静脉狭窄。消融终点:①心动过速终止,重复心室或心房刺激和静脉滴注异丙肾上腺素不能诱发心动过速,②抵抗旁道预激成份消失,③房扑峡部形成双向阻滞,④房颤 PVP 消失。

1.2.3 术后随访 术后门诊随访,行临床症状询问和常规作心电图,必要时复查动态心电图。

1.3 统计分析

计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较用配对 t 检验,确定 $P<0.05$ 为有统计学意义。

表 1 常规导管组与冷盐水灌注导管组射频消融参数比较

组别	最高温度(℃)	最高阻抗(Ω)	消融时间(min)	功率(W)
常规组(n=26)	50.0 ± 2.8	131.5 ± 11.8	7.7 ± 3.2	20.8 ± 3.6
冷盐水组(n=26)	42.9 ± 2.5	104.5 ± 8.3	7.1 ± 2.4	30.3 ± 5.7
P值	< 0.001	< 0.001	> 0.05	< 0.001

2 结 果

6 例抵抗旁道,3 例位于三尖瓣环右后间隔,2 例位于右后侧壁,1 例位于二尖瓣环左后间隔。5 例房速发作均呈离心性扩布,考虑局灶起源,冠状窦口 2 例,右房侧后壁 2 例,二尖瓣环邻近右下肺静脉口 1 例 (Carto 系统标测),Carto 系统标测病例因房速持续时间短,未能构建完整电解剖图,尤其是"热点"(最早激动点)处标测的点太少。5 例Ⅰ型房扑均为峡部依赖,4 例于峡部成功隐匿性拖带。6 例阵发性心房颤动中 3 例术中诱发出房颤,仅 1 例明确房颤由左上肺静脉驱动;19 根肺静脉有明显 PVP,于肺静脉口外环行隔离。特发性室速右室流出道间隔 3 例、游离壁 1 例,均成功起搏标测定位。所有病例常规温控大头导管消融均失败。冷盐水灌注导管消融,26 例均即刻成功 (100%)。平均随访 15.8 ± 7.5 月,复发 3 例,其中左侧抵抗旁道 1 例,阵发性心房颤动 2 例,远期成功率 88.5%(23/26)。常规导管消融比冷盐水灌注导管消融的最高温度和阻抗高,但功率低,二者消融时间无差异(表 1)。抵抗旁道患者均在发生明显胸痛时成功阻断,术后胸片和心脏超声检查无心包填塞。常规导管射频消融发生脑卒中 1 例(为特发性房颤患者),导管电极焦痂形成 6 例;冷盐水灌注导管射频消融无 1 例并发症发生,导管无焦痂和炭化发生。

3 讨 论

导管射频消融作为心律失常的根治手段已被广泛接受,现已将射频消融技术的应用扩展到治疗

维普资讯 http://www.cqvip.com

更为复杂难治的心律失常。成功消融的关键在于精确定位和足够的组织损伤。Carto 标测系统临床应用，为心律失常的精确定位提供了更有力的武器。在定位准确的情况下，组织损伤不足够是手术失败或术后复发的重要原因。

射频能量产生损伤的大小取决于被加热到超过临界温度以上的组织量多少。临界温度指心肌产生不可逆损伤所需的最低温度(50℃)。要使超过临界温度以上的组织量多，达到损伤大的目的，除了电极与被消融的组织要有良好的接触外，还与消融时间和功率等因素有关。消融大头导管采用冷盐水灌注可防止大头电极温度过高，不易使大头电极炭化或血栓形成而致阻抗过高，能更大功率更长时间释放射频能量，造成更大的心肌损伤。动物实验和人体均证实冷盐水灌注消融可使心肌损伤明显增大[1,3]，深可达 7mm。冷盐水灌注导管有封闭式和开放式两种，前者冷盐水经大头导管循环排出体外，后者冷盐水经大头导管头端侧孔直接进入血循环。电极炭化和血栓形成除与大头电极温度有关外，还与局部血流速度有关。血流速度越慢，越易形成血栓和炭化。开放式冷盐水灌注导管加快局部血循环，使其比封闭式更有优势，尤其是在血流速度缓慢部位[4]。

Atiga 等[5]对典型房扑采用随机前瞻性研究报道，封闭式冷盐水灌注导管形成峡部双向阻滞的成功率略高于标准导管。Soejima 等[6]报道封闭式冷盐水灌注导管射频消融治疗心肌梗塞相关性室速成功率(89%)明显高于标准导管(54%)。另有作者报道封闭式冷盐水灌注消融终止器质性心脏病室速达 75%，但严重并发症达 8%，包括心包填塞(2.7%)、脑卒中(2.7%)、Ⅲ度房室传导阻滞(1.4%)[7]。本文所有病例采用标准温控大头消融均未成功。改用开放式冷盐水灌注导管即刻成功率达 100%，远期成功率达 88.5%，无 1 例并发症发生，导管无焦痂和炭化发生。与冷盐水灌注导管比，标准温控大头最高温度和阻抗高，但功率低。标准温控大头消融失败，可能与心房肌较厚[8]、旁道位置深，而其释放到心肌组织能量有限，未造成足够的心肌损伤有关。冷盐水灌注导管成功率高且无并发症发生，可能与其能有效降低导管温度、增加局部血流速度，使消融电极不易炭化和血栓形成，防止阻抗增高，能更大功率放电而造成更大心肌损伤有关。

临床研究证实阵发性房颤常由大静脉肌袖电活动触发，这为经验性肺静脉电隔离治疗房颤提供了理论基础。常规消融导管易在消融局部形成高温，易促成电极炭化、焦痂和血栓形成，不易形成透壁损伤，降低电隔离效果。本组标准温控大头消融，导管电极焦痂形成 6 例，1 例房颤发生脑卒中，6 例房颤均未成功肺静脉电隔离，也可由此解释。本组抵抗旁道标准温控大头消融不成功可能与旁道位置深或为心外膜旁道有关；冷盐水灌注导管消融均在发生明显胸痛时成功阻断，可能与消融组织损伤达心外膜所致，但术后胸片和心脏超声检查无心包填塞。室速起搏标测法精度稍差[9]，靶点周围 1cm 的范围起搏的体表心电图都可能类似；Carto 系统要构建完整的电解剖图要求房速发作持续足够长时间，房速持续时间短，构建的电解剖图不完整，尤其是“热点”处标测的点太少，影响精确定位。本组 4 例右室流出道特发性室速采用起搏标测定位和 1 例房速 Carto 标测未能构建完整电解剖图，采用标准温控大头消融失败可能与定位欠精确、消融损伤有限有关。改用冷盐水灌注导管能成功消融可能与其能造成较大心肌损伤有关，弥补了不够精确定位的不足。

综上所述，开放式冷盐水灌注导管射频消融成功率高，不易发生栓塞等并发症，尤其对部位比较深、涉及面积比较大的心律失常更有优势；在临床实践中常规导管消融无效时，可应用冷却消融。但术应注意密切监测，以免发生穿孔等并发症。

参 考 文 献

[1] Ruffy R, Imran MA, Santel DJ, et al. Radiofrequency delivery through a cooled catheter tip allows the creation of larger endomyocardial lesions in the ovine heart [J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 1995; 6: 1089-1096.

[2] Yamane T, Jais P, Shah DC, et al. Efficacy and safety of an irrigated-tip catheter for the ablation of accessory pathway resistant to conventional radiofrequency[J]. Circulation, 2000; 102: 2565-2568.

[3] Delacretaz E, Stevenson WG, Winters GL, et al. Ablation of ventricular tachycardia with a saline-cooled radiofrequency catheter: Anatomic and histologic characteristics of the lesions in humans[J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 1999; 10: 860-865.

[4] Yokoyama H, Nakagawa H, Wittkampf FH.M, et al. Comparision of electrode cooling between internal and open irrigation in radiofrequency ablation lesion depth and incidence of thrombus and steam pop[J]. Circulation, 2006; 113: 11-19.

[5] Atiga WL, Worley SJ, Hummel J, et al. Prospective randomized

(下转第 204 页)

维普资讯 http://www.cqvip.com

的任务就非常艰巨，既要一边推药又要观察，思想一定要高度集中，同时随时都要做好抢救的准备。

在造影室工作的几年里，通过不断地努力，不断总结经验吸取教训，不断增设造影室的一些抢救设备和器材，不断完善造影室的抢救制度，除了处理造影室的病人外，我们的门诊病人有 3 例在就诊过程中出现晕倒被我们及时发现及时处理后好转。因此，提高警惕认真观察，做好造影室的各项准备工作相对地能降低由于造影引起过敏反应的风险。

参 考 文 献

[1] 林 媛.眼底荧光血管造影不良反应 44 例临床分析[J].中国煤炭工业医学杂志，2005；8(12)：13-19.

[2] 张效房.眼外伤学[M].郑州：河南医科大学出版社，1997.149-150.

[3] 张爱斌，胡 军.眼底荧光血管造影术的护理体会[J].实用医技杂志，2005；12(11)：3035-3036.

[4] 樊存德，姚和平.自制 10%荧光素钠眼底荧光血管造影 2431 例临床分析[J].中华眼底病，1990；6(1)：56-57.

[5] 唐华荣.2 次眼底荧光造影致过敏反应 1 例[J].实用护理杂志，1997；13(3)：147-148.

[6] 朱庆尧，余岐山.眼底荧光造影患者血压和脉搏的变化[J].中华眼底病杂志，1997；13(2)：113-114.

[7] 黄 英，咚自力.静注荧光素钠的不良反应及预防[J].护士进修杂志，1999；14(5)：59-60.

[8] 梁树今，廖菊生，高育英，等.眼底荧光血管造影释义[M].石家庄：河北人民出版社，1980.8-10.

(上接第 162 页)

[8] 唐子勇，阿拉塔，朱 宁，等.血液透析患者氧化应激水平及其相关因素分析[J].临床内科杂志，2004；21(4)：252-254.

[9] 陈 瑗，周 玫.自由基医学[M].北京：人民军医出版社，1991.64-66.

[10] Hou FF，OwenWF Jr.Beta 2-microglobulin amyloidosis：role of monocytes/macrophages[J].Curr Opin Nephrol Hypertens，2002；11(4)：417-421.

[11] 余月明，侯凡凡，张 训，等.慢性肾衰竭患者同型半胱氨酸血症氧化应激和微炎症反应间的关系及其在动脉粥样硬化中的作用[J]. 中华内科杂志，2004；43(4)：292.

[12] Yukawa S，Mune M，Otani H.Vitamin E disturbances in chronic renal failure[J].Nippon Rinsho，1999；57(10)：2366-2370.

[13] Maggi E，Bellazzi R，Gazo A，et al.Autoantibodies against oxidatively-modified LDL in uremic patients undergoing dialysis [J]. Kidney Int，1994；46(3)：869-876.

[14] Maggi E，Bellazzi R，Falaschi F，et al.Enhanced LDL oxidation in uremic patients：an additional mechanism for accelerated atherosclerosis[J].Kidney Int，1994；45(3)：876-883.

[15] Azzi A，Boscobonik D，Hensey C.The protein kinase C family [J]. Eur J Biochem，1992；208(3)：547-557.

[16] Witko-Sarsat V，Friedlander M，Nguyen Khoa T，et al.Advanced oxidation protein products as novel mediators of inflammation and monocyte activation in chronic renal failure[J].J Immunol，1998；161(5)：2524-2532.

[17] Yoshikawa T，Yoshida N.Vitamin E and leukocyte-endothelial cell interactions[J].Antioxid Redox Signal，2000；2(4)：821-825.

(上接第 185 页)

评价[J].中华妇产科杂志，2006；41(2)：95-98.

[4] 陈春林，刘 萍，主编.妇产科放射介入治疗学[M].北京：人民卫生出版社，2003.267-269.

[5] 陈春林，谭道彩，梁立治.动静脉灌注化疗宫颈癌组织药物浓度的比较[J].中华妇产科杂志，1995；30(5)：298-300.

[6] 张志义，孙 燕，主编.恶性肿瘤化学治疗学[M].第一版.上海：上海科学技术出版社，1984.48-60.

[7] Scheungraber C，Muller B，Kohler C，et al.Detection of disseminated tumor cells in patients with cervical cancer[J].J Cancer Res Clin Oncol，2002；128：329-335.

[8] Fuller AF Jr，Elliott N，Kosloff C，et al.Determinants of increased risk for recurrence in patients undergoing radical hysterectomy for stage IB and IIA carcinoma of the cervix [J]. Gynecol Oncol，1989；33：34-39.

[9] 曹泽毅，主编.中华妇产科学[M].第 2 版.北京：人民卫生出版社，2005.2060-2161.

(上接第 194 页)

comparison of cooled radiofrequency versus standard radiofrequency energy for ablation of typical atrial flutter[J].PACE，2002；25：1172-1178.

[6] Soejima K，Delacretaz E，Suzuki M，et al.Saline-cooled versus standard radiofrequency catheter ablation for infarct-related ventricular tachycardias[J].Circulation，2001；103：1858-1862.

[7] Calkins H，Epstein A，Packer D，et al.Catheter ablation of ventricular tachycardia in patients with structural heart disease using cooled radiofreqnency energy[J].J Am coll Cardiol，2000；35：1905-1914.

[8] Chauvin M，Marcelin L，Verdun A，et al.Anatomopathologic observations of the right atrium isthmus，the target of radiofrequency ablation in common atrial flutter[Abstract].PACE，1998；21(Pt Ⅱ)：172.

[9] Goyal R，Mukhopadhyay PS，Syed ZA，et al.Effect of isoproterenol on QRS complex morphology during ventricular pacing：implications for pace mapping[J].J Electrocardiol，1988；31：133-136.