

冷盐水灌注导管消融心外膜旁路的疗效分析

温旭涛, 谭海斌, 杨希立, 许兆廷, 黄欢愉
(佛山市第一人民医院心内科, 广东佛山 528000)

摘要:目的 探讨冷盐水灌注消融导管(I-ABL)对常规射频消融失败的心外膜旁路消融治疗的疗效及安全性。方法 选择常规射频消融失败的心外膜旁路患者 30 例, 其中左侧旁路 25 例, 右侧旁路 5 例, 均使用 I-ABL, 经心内膜(心室侧或心房侧)或冠状静脉窦内进行消融治疗。结果 30 例患者经 I-ABL 消融治疗后均获得满意疗效, 术中、术后未出现相关并发症。结论 I-ABL 对于常规射频消融失败的心外膜旁路的消融治疗是有效及安全的, 可能对提高心外膜旁路消融的成功率有一定帮助。
关键词:导管消融术; 冷盐水灌注导管; 心动过速, 房室结折返性; 冠状动脉分流术; 心转流术, 右; 心转流术, 左
doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2014.10.012 文献标识码: A 文章编号: 1671-8348(2014)10-1190-02

Effective analysis on cool-tipped catheter ablation of epicardial accessory pathway

Wen Xutao, Tan Haibin, Yang Xili, Xu Zhaoyan, Huang Huanyu

(Department of Cardiology, Foshan Municipal First People's Hospital, Foshan, Guangdong 528000, China)

Abstract: Objective To investigate the efficacy and safety of cool-tipped saline-irrigated catheter ablation of epicardial accessory pathway in the patients after failure of conventional radiofrequency ablation. Methods 30 patients with epicardial accessory pathway after failure of conventional radiofrequency ablation were included in this study, among them, 25 cases of the left accessory pathway and 5 cases of the right accessory pathway used the cool-tipped catheter for conducting ablation through the endocardium (ventricular side or atrial side) or coronary sinus. Results All patients achieved success, no intraoperative and postoperative related complications occurred. Conclusion The cool-tipped saline-irrigated catheter ablation of epicardial accessory pathway is effective and safe in the patients after failure of conventional radiofrequency ablation, which may improve the success rate of epicardial accessory pathway ablation.
Key words: catheter ablation; cool-tipped saline-irrigated catheter; tachycardia, atrioventricular nodal reentry; coronary artery bypass; heart bypass, right; heart bypass, left

心外膜旁路在旁路中约占 9%~24%^[1], 经心内膜标测和常规消融难于成功; 本文对本院 2006 年 5 月至 2012 年 7 月常规射频消融失败的心外膜旁路患者使用冷盐水灌注消融导管(I-ABL)消融的情况分析报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择本院 2006 年 5 月至 2012 年 7 月心外膜旁路患者 30 例, 男 16 例, 女 14 例; 年龄 10~65 岁, 平均(40.4±9.7)岁。均接受过至少 1 次常规消融后不成功或复发(包括经房间隔穿刺术进行心房侧的消融); 患者心动过速发作史为 0.5~4.0 年, 平均(3.1±0.7)年。术前均已获得窦性心电图和阵发性室上性心动过速的发作心电图, 已完善 X 线片、心脏彩色超声检查及 24 h 动态心电图。

1.2 方法

1.2.1 冠状静脉窦造影 I-ABL 通过 SR0 长鞘进入冠状静脉-心大静脉近段, 再固定消融电极, 同时推送 SR0 长鞘至冠状静脉窦口内, 每次注射造影剂 6~8 mL, 以左前斜 45°(LAO 45°)和右前斜 30°(RAO 30°)的两个体位电影观察。

1.2.2 心内电生理检查及射频消融 常规方法进行电生理检查, 先进行心内膜标测, 送入温控标测消融导管(ABL)/I-ABL 进行具体旁路定位。行心内膜标测, 标测消融点(AV/VA 融合), 如无理想靶点(AV/VA 有距离), 在 V 波或 A 波最早激动点试行放电消融(采用能量和时间递增法), 如不能阻断旁道, 改用 I-ABL, 左侧心外膜旁路者至冠状静脉窦或其分支内标测, 如果标测到旁道电位或较心内膜标测更早的 V 波或逆

传的 A 波, 进行试行消融。消融过程中 I-ABL 生理盐水滴注速度为 17 mL/min; 在消融间隙, 以 2 mL/min 滴注保持 I-ABL 通畅。术中出现疼痛明显者使用芬太尼镇痛。

1.3 统计学处理 采用 SAS10.0 统计学软件进行统计分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 使用不同消融导管比较采用 t 检验, 不同消融径路及消融术后组间比较采用方差分析, 止痛药使用组间比较采用 χ^2 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 同步 12 导心电图结果 (1)左侧旁路。左后间隔: I、aVL 导联 δ 向上, II、III、aVF 导联 δ 波向下, QRS 波呈 QS 形, V₁ 导联呈 rs/qrs 形, δ 波水平/向上; 左游离壁: V₁ 和 II、III、aVF 导联 δ 波均向上。(2)右侧旁路。右游离壁(7~9 点): I、aVL、II、aVF、aVR、V₁~V₆ 导联 δ 波向上, III 导联 δ 波先上后下; V₃ 导联 R/S=1。

2.2 电生理检查结果 左侧旁路 25 例, 隐性旁路 3 例(其中递减性质旁路 1 例), 旁路电位 20 例; 左后间隔 20 例(66.7%), 左侧游离壁 5 例(16.7%)(左后侧壁 4 例, 左前壁 1 例), 右侧游离壁 5 例(16.7%), 所有患者经心内膜标测无理想的 VA/AV 融合; 经心外膜标测 VA/AV 融合 25 例(冠状静脉窦内 2.5 cm 9 例, 心中静脉内旁路 8 例, 冠状静脉窦憩室颈部 3 例, 心后侧静脉开口 4 例, 心大静脉远端 1 例); 最早心室激动点落后于体表 δ 波起点 15~25 ms, 平均(19.7±2.8)ms。前传 V 波较心内膜标测提前 16~35 ms, 平均(27.2±4.6)ms; 逆传 A 波较心内膜标测提前 11~32 ms, 平均(22.0±5.2)ms。

2.3 冠状静脉窦造影结果 永存左上腔 2 例;冠状窦口巨大 1 例;冠状窦憩室 4 例。冠状静脉窦口 LAO 45° 10~22 ms,平均(15.0±3.2)mm,RAO 30° 10~25 ms,平均(16.6±3.8)mm。

2.4 消融结果 常规消融失败的 30 例患者,改用 I-ABL 消融,均获得满意效果,术中、术后未出现相关并发症。ABL 与 I-ABL 消融的温度及功率比较,见表 1;I-ABL 在不同部位消融术的参数比较,见表 2。

表 1 ABL 与 I-ABL 消融的温度及功率比较(±s)

消融部位	n	ABL 消融		I-ABL 消融	
		温度(℃)	功率(W)	温度(℃)	功率(W)
心房侧	6	56.6±1.7	36.7±4.9	45.9±1.5 ^a	35.7±3.3
心室侧	10	60.1±2.8	60.8±5.1	48.7±3.4 ^a	43.8±4.3 ^a
冠状静脉窦内	14	53.0±1.8	25.3±3.3	45.1±1.2 ^a	27.6±1.6
合计	30	56.6±3.6	40.9±15.6	46.6±2.7 ^a	35.7±7.4 ^a

^a:P<0.05,与 ABL 消融比较。

表 2 I-ABL 在不同部位消融术的参数比较

项目	心房侧 (n=6)	心室侧 (n=10)	冠状静脉窦内 (n=14)	合计 (n=30)
起效时间(±s,s)	12.7±3.2 ^a	16.7±4.5 ^a	8.3±2.6	12.5±4.9
放电次数(±s,次)	2.1±0.6 ^a	2.5±0.6 ^a	1.4±0.4	2.0±0.7
放电部位(±s,次)	2.2±0.8 ^a	2.7±0.7 ^a	1.3±0.4	2.1±0.9
X 线曝光时间 (±s,min)	32.3±7.4	31.5±7.0	32.9±7.2	32.3±7.1
手术时间(±s,min)	43.3±5.8	40.9±6.6	43.5±6.0	42.6±6.2
止痛药使用[n(%)]	3(50.0) ^a	4(40.0) ^a	14(100.0)	21(70.0)
随访时间(±s,年)	1.6±0.5	1.7±0.7	1.7±0.4	1.7±0.5

^a:P<0.05,与冠状静脉窦内比较。

3 讨 论

心外膜旁路使用 ABL 经心内膜消融难度大^[2],部分患者在高能量情况下可消融成功,但大部分患者消融失败或术后复发^[3]。经冠状静脉系统消融左侧心外膜旁路,在消融靶点处记录到振幅较大的旁路电位(振幅较大,大于心房和心室电位)约 50%~100%^[4-5],消融成功率为 56%~100%^[4-6];必要时可联合采用经剑突下穿刺直接心外膜射频消融技术^[7]。冠状静脉窦靠近冠状动脉左回旋支,消融过程中可能引起急性心肌梗死的风险^[8],必须注意患者症状及心电图情况。本组未出现血管破裂、局部血栓形成、冠状动脉狭窄等并发症^[9-10]。

心外膜显性旁路体表心电图的特征^[11],对心外膜旁路定位标测有一定指导作用,能节省标测和手术时间。心外膜旁路多分布于左后间隔^[10-13],本组约 66.7%(20/30)。少数左侧心外膜旁路分布在左侧游离壁,本组中约 16.7%(5/30),分别位于左前壁和左后侧壁,在心大静脉远端和心后侧静脉可标测到旁路电位,消融成功。本组中,右侧心外膜旁路约 16.7%(5/30),位于三尖瓣环 7~9 点处,局部标测无理想的 VA/AV 融合,沿三尖瓣环心房侧较大范围线性消融成功^[14-15]。本研究表明右侧旁路消融失败,除要考虑与导管稳定性、消融靶点准确性有关外,要注意患者是否是心外膜旁路。

ABL 消融心外膜旁路失败率及复发率高与以下因素有关:(1)心外膜旁路位于心外膜下远离瓣环;(2)冠状静脉内的血流缓慢,ABL 温度过高,阻抗易升高,有效输出能量下降,易

形成焦痂;(3)ABL 的损伤深度较浅。而 I-ABL 有消融损伤深度较深的优点,降低消融导管温度,防止焦痂的形成,能有效输出能量,本组研究表明(表 1、2)使用 I-ABL 中,经心内膜心室侧较经冠状静脉窦内所需能量高,放电起效时间长,放电次数及部位多,使用止痛药率最高(冠状静脉窦内使用为 100%);考虑 I-ABL 头端与心外膜旁路距离有关。

总之,对于心外膜旁路的充分认识,有利于术者对消融路径及消融导管选择,可减少手术时间及 X 线曝光时间。

参考文献:

[1] 苏晞,张劲林. 心外膜旁道的射频消融[J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志,2010,24(5):455-457.

[2] 楚建民,马坚. 经冠状静脉窦射频导管消融房室旁路的疗效和安全性[J]. 中华循环杂志,2000,15(5):289-290.

[3] Belhassen B,Viskin S,Fish R,et al. Catheter-induced mechanical trauma to accessory pathways during radiofrequency ablation:incidence,predictors and clinical implications[J]. J Am Coll Cardiol,1999,33(3):767-774.

[4] 楚建民,马坚. 心外膜旁路的识别和射频消融治疗[J]. 中华心律失常学杂志,2000,4(3):174-176.

[5] Giorgberidze I,Saksena S,Krol RB,et al. Efficacy and safety of radiofrequency catheter ablation of left-side accessory pathways through the coronary sinus[J]. Am J Cardiol,1995,76(5):359-365.

[6] Langberg J,Gritilin JC,Here JM,et al. Catheter ablation of accessory pathways using radiofrequency energy in the canine coronary sinus[J]. J Am Coll Cardiol,1989,13(2):491-496.

[7] Saad EB,Marrouche NF,Cole CR,et al. Simultaneous epicardial and endocardial mapping of a left-sided posteroseptal accessory pathway associated with a large coronary sinus diverticulum:Successful ablation by transection of the diverticulum's neck[J]. Pacing Clin Electrophysiol,2002,25(10):1524-1526.

[8] 马长生,赵学. 心脏电生理及射频消融[M]. 沈阳:辽宁科学技术出版社,2008:124-125.

[9] Huang SK,Graham AR,Bharati S,et al. Short-and long-term effects of transcatheter ablation of the coronary sinus by radiofrequency energy[J]. Circulation,1988,78(2):416-427.

[10] Morady F. Catheter ablation of supraventricular arrhythmias:state of the art[J]. J Cardiovasc Electrophysiol,2004,15(1):124-39.

[11] Takahashi A,Shah DC,Jais P,et al. Specific electrocardiographic features of manifest coronary vein posteroseptal accessory pathways[J]. J Cardiovasc Electrophysiol,1998,9(10):1015-1025.

[12] Sun Y,Arruda M,Otomo K,et al. Coronary sinus-ventricular accessory connections producing posteroseptal and left posterior accessory pathways:incidence and electrophysiological identification[J]. Circulation,2002,106(11):1362-1367.

[13] Giorgberidze I,Saksena S,Krol RB,et al. Efficacy and safety of radiofrequency catheter ablation of left-sided accessory pathways through the coronary sinus[J]. (下转第 1193 页)

效反应,见图 1。

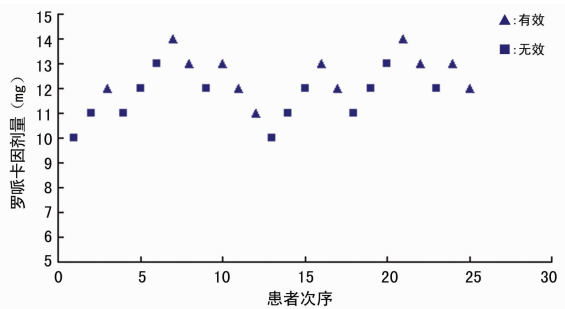


图 1 患者次序与有效、无效反应

3 讨 论

罗哌卡因是一种近年来在临床中应用的新型局部麻醉药物,与布比卡因相比,其临床效能稳定,神经毒性较低,非常适合于外周神经阻滞^[4],而且通过大量临床实验已经取得了较为肯定的结果,但罗哌卡因在蛛网膜下腔阻滞中的应用研究较少,结果也不一致,通过临床观察目前较肯定的结论是罗哌卡因效能低于布比卡因,因此较适合于短小(约 1 h)的下肢手术,特别是膝关节镜手术^[5]。此类手术时间短,术后要求下肢运动功能恢复快,罗哌卡因的药理学特点完全符合手术要求。但蛛网膜下腔阻滞中罗哌卡因的 ED₅₀ 少见报道,因为 ED₅₀ 已经作为局部麻醉药物的效能来指导临床更加合理用药而受到重视,而且其计算中的序贯法可以使实验病例围绕理论上的 ED₅₀ 进行,应用较少的例数得到较准确的结果^[6-10]。因此,本研究通过实验观察并计算罗哌卡因的 ED₅₀,意为临床提供参考依据。

膝关节镜下半月板切除术是一类常见膝关节镜手术,手术时间大约在 1 h 内结束,所以选择合适的罗哌卡因剂量对于麻醉医师及手术医师来说都至关重要。蛛网膜下腔阻滞中罗哌卡因的浓度与剂量选择相关文献的报道差别较大,仅在下肢手术中就有 10~25 mg 的剂量差异^[11],当然这与患者的人种,手术类型与要求,麻醉师的操作技术方法等原因有关,但理想的选择标准应该既能达到手术要求,又要能尽量减少剂量避免术毕长时间阻滞所可能引起的下肢静脉血栓等并发症。因此,本研究参照 Fanelli 等^[2]的感觉与运动阻滞标准进行实验,结果证明此标准符合膝关节镜的手术要求,即感觉阻滞达 T₁₂ 平面可以保证手术操作和耐受下肢止血带,膝关节不能运动(Bromage Scale 评分大于或等于 2 分)达到一定的肌肉松弛要求便于关节镜的操作。罗哌卡因的浓度一般为 0.5%,此浓度已经在实验前经过大量临床验证临床效果良好,本研究也得到了此浓度的 ED₅₀ 为 12.24 mg(95%CI 12.09~12.39)。本研究结果提示,在进行膝关节镜下半月板切除手术时,单次蛛网膜下腔阻滞麻醉时应该选择大于此剂量的罗哌卡因,这样蛛网膜下腔阻滞成功率可能较高,以确保手术的顺利完成。但还应该认识到蛛网膜下腔阻滞效果与多种因素有关,特别与不同的患者类群(身高、体质量、年龄等因素)、麻醉药物的比重以及麻醉医师操作技术(注药速度、针口方向)有关,所以本结果仅能为临床提供参考,而非绝对

对的标准。

参考文献:

- [1] 叶铁虎,王俊科,王祥瑞,等. 下肢手术患者罗哌卡因与布比卡因蛛网膜下腔阻滞效果的比较[J]. 中华麻醉学杂志, 2008,28(11):965-968.
- [2] Fanelli G, Danelli G, Zasa M, et al. Intrathecal ropivacaine 5 mg/mL for outpatient knee arthroscopy: a comparison with lidocaine 10 mg/mL[J]. Acta Anaesthesiol Scand, 2009, 53(5):109-115.
- [3] Lee YY, Warwick D, Ngan KWD, et al. The median effective dose of bupivacaine, levobupivacaine, and ropivacaine after intrathecal injection in lower limb surgery[J]. Anesth Analg, 2009,109(4):1331-1334.
- [4] Lee YY, Ngan W, Kee WD, et al. Spinal ropivacaine for lower limb surgery: a dose-response study[J]. Anesth Analg, 2007, 105(8):520-523.
- [5] Cappelleri G, Aldegheri G, Danelli G, et al. Spinal anesthesia with hyperbaric levobupivacaine and ropivacaine for outpatient knee arthroscopy: a prospective, randomized, double-blind study[J]. Anesth Analg, 2005,101(6):77-82.
- [6] Koltka K, Uludag E, Senturk M, et al. Comparison of equipotent doses of ropivacaine-fentanyl and bupivacaine-fentanyl in spinal anaesthesia for lower abdominal surgery[J]. Anaesth Intensive Care, 2009,37(6):923-928.
- [7] Adall S, Erkalp K, Erden V, et al. Spinal anesthesia and combined sciatic nerve/lumbar plexus block techniques in lower extremity orthopedic surgery[J]. Acta Orthop Traumatol Turc, 2011,45(4):225-232.
- [8] Lyons G, Columb M. Up-down sequential allocation and regional anaesthesia[J]. Acta Anaesthesiol Scand, 2011,55(3):337-339.
- [9] Erturk E, Tutuncu C, Eroglu A, et al. Clinical comparison of 12 mg ropivacaine and 8 mg bupivacaine, both with 20 microg fentanyl, in spinal anaesthesia for major orthopaedic surgery in geriatric patients[J]. Med Princ Pract, 2010,19(2):142-147.
- [10] Pala Y, Ozcan M, Dikmeer G. Selective spinal anesthesia for inguinal herniorrhaphy[J]. Saudi Med J, 2009,30(11):1444-1449.
- [11] Sell A, Olkkola KT, Aantaa R, et al. Minimum effective local anesthetic dose of isobaric levobupivacaine and ropivacaine administered via a spinal catheter for hip replacement surgery[J]. Br J Anaesth, 2005,94(2):239-242.

(收稿日期:2013-09-18 修回日期:2013-12-22)

(上接第 1191 页)

Am J Cardiol, 1995,76(5):359-365.

- [14] Lam C, Schweikert R, Kanagaratnam L, et al. Radiofrequency ablation of a right atrial appendage-ventricular accessory pathway by transcutaneous epicardial instrumentation[J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 2000, 11(10):1170-1173.
- [15] Goya M, Takahashi A, Nakagawa H, et al. A case of cath-

eter ablation of accessory atrioventricular connection between the right atrial appendage and right ventricle guided by a three-dimensional electroanatomic mapping system[J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 1999, 10(8):1112-1118.

(收稿日期:2013-09-20 修回日期:2013-12-22)