

高功率射频消融术治疗阵发性房颤的效果分析

孙东旭¹, 杨冬妮², 张雪莲¹, 白玫¹, 安佰富¹

1. 吉林省人民医院心血管内科, 吉林 长春, 130021; 2. 吉林长春中医药大学临床医学院, 吉林 长春, 130021

通信作者: 安佰富, E-mail: 1282417615@qq.com

【摘要】 目的 分析高功率射频消融术在阵发性房颤患者治疗中的应用效果。**方法** 选取 2022 年 1 月—2023 年 12 月于吉林省人民医院接受治疗的 60 例阵发性房颤患者作为研究对象, 用随机数字表法将其分为对照组和观察组, 各 30 例, 对照组予以常规射频消融功率(40 W)治疗, 观察组予以高功率射频消融(50 W)治疗。比较两组患者手术时间和消融时间、治疗前后应激因子水平、心脏超声相关指标水平以及治疗 6 个月后随访情况。**结果** 观察组手术时间和消融时间均短于对照组($t=3.007, P=0.004; t=5.821, P<0.001$)。治疗前两组患者应激因子水平对比无显著差异($P>0.05$), 观察组治疗后各项指标水平均低于对照组($P<0.05$)。治疗前两组心脏超声相关指标水平对比无统计学意义($P>0.05$), 观察组治疗后 LAFI、LAEF 高于对照组($t=3.367, P<0.001; t=4.812, P<0.001$), LAV_{max} 和 LAV_{min} 低于对照组($t=2.418, P=0.019; t=4.405, P<0.001$)。两组患者治疗 6 个月后疾病复发率、房性心率失常率以及窦性心律发生率对比无显著差异($P>0.05$)。**结论** 高功率射频消融术在阵发性房颤患者治疗中应用能有效缩短手术时间和消融时间, 降低患者应激因子水平, 改善患者的心脏相关指标水平, 具有较高临床治疗借鉴价值。

【关键词】 射频消融术; 阵发性房颤; 应激因子; 消融达标时间

【文章编号】 2095-834X (2025)05-53-04

DOI: 10.26939/j.cnki.CN11-9353/R.2025.05.004

本文著录格式: 孙东旭, 张雪莲, 白玫, 等. 高功率射频消融术治疗阵发性房颤的效果分析[J]. 当代介入医学电子杂志, 2025, 2(5): 53-56.

Efficacy analysis of high-power radiofrequency ablation in treating paroxysmal atrial fibrillation

Sun Dongxu¹, Yang Dongni², Zhang Xuelian¹, Bai Mei¹, An Baifu¹

Department of Cardiovascular Medicine, Jilin Provincial People's Hospital, Changchun, Jilin 130021, China; 2. The Clinical Medical College of Changchun University of Chinese Medicine, Changchun, Jilin 130021, China

Corresponding author: An Baifu, E-mail: 1282417615@qq.com

【Abstract】 Objective To analyze the effect of high-power radiofrequency ablation in the treatment of paroxysmal atrial fibrillation patients on the stress factors and the ablation time. **Methods** 60 patients with paroxysmal atrial fibrillation treated in our hospital from January 2022 to December 2023 were selected as study subjects and divided into two groups by random number table, with 30 patients in each group. The control group received conventional radiofrequency ablation at 40 W, while the observation group underwent high-power radiofrequency ablation at 50 W. Operation time and ablation time, levels of stress factors before and after treatment, levels of cardiac ultrasound-related indicators, and follow-up outcomes 6 months after treatment were compared between the groups. **Results** The operation time and ablation time in the observation group were shorter than those in the control group ($t=3.007, P=0.004; t=5.821, P<0.001$, respectively). Before treatment, there were no significant differences in stress factor levels between the groups ($P>0.05$). After treatment the levels of all stress factors in the observation

收稿日期: 2025-02-04

基金项目: 吉林省科技发展计划项目 (20220203144SF)

group were lower than those of the control group ($P < 0.05$). The levels of cardiac ultrasound-related indicators between the groups before treatment were insignificant ($P > 0.05$). After treatment LAFI and LAEF of the observation group were significantly higher than those in the control group ($t = 3.367, P < 0.001; t = 4.812, P < 0.001$, respectively), and LAVmax and LAVmin were lower than those of the control group ($t = 2.418, P = 0.019; t = 4.405, P < 0.001$, respectively). Six months after treatment, there were no significant differences in disease recurrence, atrial arrhythmia or sinus rhythm ($P > 0.05$). **Conclusion** The application of high-power radiofrequency ablation in the treatment of patients with paroxysmal atrial fibrillation can effectively shorten the operation time and ablation time, reduce the level of patient stress factors, and improve the level of cardiac ultrasound-related indicators of patients, which has high clinical treatment reference value.

【Keywords】 Radiofrequency ablation; Paroxysmal atrial fibrillation; Stress factor; Ablation time

阵发性房颤作为临床常见的心律失常疾病类型之一,会引发心悸、气短等症状发生,严重还会导致患者出现休克等现象,对患者生命安全造成严重威胁^[1]。射频消融术作为阵发性房颤治疗的常见手段,具有较为显著的治疗效果,但常规射频消融治疗采用低功率、长时程消融为主,对患者机体造成的损伤较为严重,还会损伤到临近组织^[2-3]。有研究指出高功率射频消融治疗能够减少对临近组织造成的损伤,缩短消融达标时间,降低消融相关并发症发生率。但目前临床对于消融参数并没有明确统一,临床消融参数变化较小,因此不会产生显著影响^[4-5]。损伤指数作为一种利用压力、时间以及电流等参数消融的深度和宽度治疗方式,具有一定的安全性和有效性,能够指导阵发性房颤射频消融治疗。本研究将 2022 年 1 月—2023 年 12 月于吉林省人民医院(以下简称我院)接受治疗的 60 例阵发性房颤患者作为研究对象,分析高功率射频消融术在患者治疗中应用的效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2022 年 1 月—2023 年 12 月于我院接受治疗的 60 例阵发性房颤患者作为研究对象,用随机数字表法将其分为两组,各 30 例。对照组男 16 例,女 14 例;年龄(61.02 ± 4.58)岁;病程(3.13 ± 0.36)年。观察组男 17 例,女 13 例;年龄(60.53 ± 4.49)岁;病程(3.14 ± 0.37)年,两组患者资料比较无统计学差异($P > 0.05$)。所有参与研究者知情并签署同意书,本研究在医院伦理委员会批准下执行研究。

1.2 方法 所有患者术前接受抗凝治疗,禁食禁饮 8 h,停药 1 d。术中患者取平卧位全麻后行右侧股静脉穿刺,置入冠状窦电极等设备进行电生理检查。长鞘经右侧股静脉置入,穿刺房间隔,注射肝素 80~100 U/kg,维持活化凝血时间 300~350 s,按照活化凝血时间对肝素的用量进行调节。用三维重建心房、肺静脉模型,用消融导管和射频消融仪开展消融治疗,

由左上肺静脉前壁开始逐点消融,将双侧肺静脉前庭隔离。对照组在损伤指数指导下将射频消融仪功率调节至 40 W 进行治疗,最高温度 43℃,灌注生理盐水,速度调节 17 mL/min,导管目标压力调节为 20~30 g。观察组在损伤指数指导下将射频消融仪功率调节至 50 W 进行消融治疗,最高温度与对照组一致,生理盐水灌注速度为 25 mL/min,导管目标压力调节为 10~15 g。术后所有患者常规口服利伐沙班进行抗凝治疗,服用胺碘酮进行抗心律失常治疗。若术后患者窦性心律仍未恢复,需要采取电复律。

1.3 观察指标 (1)比较组间患者手术时间和消融时间。

(2)对比两组患者治疗前后应激因子水平,对比两组患者肿瘤坏死因子- α (tumor necrosis factor- α , TNF- α)、高敏 C 反应蛋白 (high sensitivity C-reactive protein, hs-CRP)、白细胞介素-6 (interleukin-6, IL-6) 水平。

(3)比较组间患者治疗前后心脏超声相关指标水平,分别从左心房功能指数 (left atrial function index, LAFI)、左心房最大容积 (left atrial maximum volume, LAVmax)、左心房最小容积 (left atrial minimum volume, LAVmin)、左心房排空分数 (left atrial emptying fraction, LAFF) 进行对比。

(4)比较组间患者治疗 6 个月后随访情况,统计疾病复发率、房性心率失常率以及窦性心律发生率。

1.4 统计学方法 用 SPSS 25.0 软件处理数据,计数资料以例表示,采用 χ^2 检验进行统计学分析;计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 t 检验进行统计学分析, $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 组间手术时间和消融时间对比 观察组手术时间和消融时间均短于对照组 ($P < 0.05$),见表 1。

2.2 组间治疗前后应激因子水平对比 治疗前组间患者应激因子水平对比无显著差异 ($P > 0.05$),观察

表 1 组间手术时间和消融时间对比($\bar{x} \pm s$)

组别	n	手术时间 (min)	消融时间 (s)
对照组	30	216.36 ± 15.26	1638.62 ± 144.62
观察组	30	205.26 ± 13.26	1434.52 ± 126.36
t 值		3.007	5.821
P 值		0.004	<0.001

组治疗后各项指标水平均低于对照组($P<0.05$), 见表 2。

2.3 两组治疗前后心脏超声相关指标水平对比 治疗前组间心脏超声相关指标水平对比无意义($P>0.05$), 观察组治疗后 LAFI、LAEF 高于对照组, LAVmax 和 LAVmin 低于对照组($P<0.05$), 见表 3。

2.4 治疗 6 个月后随访情况对比 两组患者治疗 6 个月后疾病复发率、房性心率失常率以及窦性心律发生率对比无显著差异($P>0.05$), 见表 4。

3 讨论

阵发性房颤属于常见的心律失常疾病之一, 随着患者年龄的增长, 疾病发病风险增高, 对患者生命健康造成的威胁较大。有研究指出该疾病治疗中运用药物治疗并不能完全改善患者的临床症状, 因为受患者个体差异的影响, 不同患者对药物的吸收度和利用度均存在差异, 所以服用药物治疗效果不理想^[6-7]。随着医疗技术和水平的提升, 射频消融术在该疾病治疗中应用越来越常见, 可以促进患者窦性心律和心功

能的恢复, 改善临床症状^[8-9]。但目前临床关于射频消融术治疗的功率并没有明确的固定, 40 W 功率射频消融较为常见。有研究指出高功率射频消融在患者治疗中的应用能更有效的改善左心房功能, 降低患者不良事件的发生, 但相关研究较少, 其真实性有待证实^[10-11]。基于此, 本研究将患者分为两组, 分别采用常规功率和高功率治疗, 经治疗效果对比发现, 高功率射频消融对患者机体造成的损伤较浅, 对临近组织造成的损伤也相对较小, 不仅如此, 还可以缩短手术时间和消融达标时间^[12-13]。可见高功率射频消融术治疗具有创伤小、预后效果良好等优势, 更能满足患者对预期治疗效果的需求, 对周围组织减少损伤也就可以有效降低患者出血等并发症发生风险, 其优势高于常规功率治疗^[14-15]。因为高功率消融可以利用压力、时间和电流等参数的优势将消融灶的深度和宽度量化, 治疗的安全性更高, 降低辐射损害的同时还会将患者应激反应降到最低, 治疗效果和优势较为显著。

本研究结果中指出观察组手术时间、消融时间短于对照组($P<0.05$), 可见高功率的射频消融术在阵发性房颤治疗中应用可缩短手术的时间和消融时间, 改善患者应激因子水平。观察组治疗后应激因子水平低于对照组($P<0.05$), 氧化应激和炎症反应是心房颤动发病的机制之一, 常规功率射频消融术治疗可以降低对组织的损伤, 但会加重机体氧化应激和炎症反应, 较常规功率治疗比较, 高功率射频消融术治疗可以改

表 2 组间治疗前后应激因子水平对比($\bar{x} \pm s$)

组别	n	TNF- α (ng/L)		hs-CRP (mg/L)		IL-6 (ng/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	30	20.36 ± 4.26	72.02 ± 6.32	5.86 ± 1.37	24.25 ± 5.26	16.53 ± 3.58	36.26 ± 7.55
观察组	30	21.02 ± 4.11	58.26 ± 5.12	5.88 ± 1.39	21.02 ± 4.36	16.49 ± 3.61	31.25 ± 6.02
t 值		0.611	9.266	0.056	2.589	0.043	2.842
P 值		0.544	<0.001	0.955	0.012	0.966	0.006

注: TNF- α 为肿瘤坏死因子- α ; hs-CRP 为高敏 C 反应蛋白; IL-6 为白细胞介素-6。

表 3 组间治疗前后心脏超声相关指标水平对比($\bar{x} \pm s$)

组别	n	LAFI			LAVmax (mL)			LAVmin (mL)			LAEF (%)		
		治疗前	治疗 1 个月	治疗半年	治疗前	治疗 1 个月	治疗半年	治疗前	治疗 1 个月	治疗半年	治疗前	治疗 1 个月	治疗半年
对照组	30	0.37 ± 0.11	0.53 ± 0.15	0.51 ± 0.18	44.25 ± 5.23	40.32 ± 4.26	39.69 ± 3.36	25.23 ± 4.25	21.03 ± 3.36	19.56 ± 3.32	44.03 ± 5.23	56.26 ± 5.26	58.69 ± 5.21
观察组	30	0.36 ± 0.12	0.62 ± 0.17	0.68 ± 0.21	44.31 ± 5.21	37.26 ± 3.63	35.65 ± 3.14	25.13 ± 4.31	18.46 ± 3.21	17.54 ± 3.15	44.08 ± 5.22	62.36 ± 6.02	64.69 ± 5.34
t 值		0.336	2.174	3.367	0.045	2.995	4.812	0.090	3.029	2.418	0.037	4.179	4.405
P 值		0.738	0.034	<0.001	0.965	0.004	<0.001	0.928	0.004	0.019	0.971	<0.001	<0.001

注: LAFI 为左心房功能指数; LAVmax 为左心房最大容积; LAVmin 为左心房最小容积; LAFF 为左心房排空分数。

表 4 组间治疗 6 个月后随访情况对比[例(%)]

组别	n	疾病复发率	房性心率失常发生率	窦性心律发生率
对照组	30	3 (10.0)	4 (13.3)	23 (76.7)
观察组	30	1 (3.8)	3 (10.0)	21 (70.0)
χ^2 值		1.071	0.162	0.341
P 值		0.301	0.688	0.559

善患者应激因子水平,缩短手术和消融时间^[16-17]。TNF- α 是直接损伤心肌细胞、激活神经应激通路的核心炎症因子,该指标水平的降低能减少心肌细胞损伤,降低心肌应激信号,进而减少肾上腺素、甲肾上腺素的释放,减少应激因子的合成。hs-CRP 水平的降低,会使全身炎症张力下降,传入中枢的炎症应激信号减弱,HPA 轴的激活程度降低,皮质醇的合成与释放随之减少,减轻血管内皮损伤,间接性抑制了交感神经的激活与应激因子的释放。而 IL-6 会直接影响心肌电生理功能,可抑制心肌细胞上的延迟整流钾通道,延长心肌动作电位时程,增加心房肌细胞的电不稳定性,进而诱发阵发性房颤发作。IL-6 水平的降低,可以促使心肌电生理稳定性恢复,房颤发作频率减少、持续时间缩短,房颤诱导的应激反应减弱,应激因子水平可进一步降低。此外,本研究结果中指出观察组治疗一个月后和治疗半年后 LAFI、LAEF 高于对照组, LAVmax 和 LAVmin 低于对照组 ($P<0.05$),可见高功率的射频消融术治疗可以更好的改善患者心功能水平。因为高功率的消融模式可以提高射频效率,充分利用压力、时间和电流等参数量化消融病灶的深度和宽度,指导性较高,具有显著安全性和有效性^[18]。

综上所述,在阵发性房颤患者治疗中,高功率的射频消融术治疗能有效改善患者的相关细胞因子水平和心功能指标,具有较高临床借鉴价值。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 王博,张誉洋,王慧. 决奈达隆联合射频消融术治疗阵发性房颤临床研究[J]. 陕西医学杂志, 2022, 51(8): 995-998.
- [2] 朱保成,张佳秀. 养心定悸胶囊联合盐酸胺碘酮片在阵发性心房颤动患者射频消融术后治疗中的应用效果[J]. 临床合理用药, 2023, 16(33): 1-4+9.
- [3] 王琴,江希,徐艳玲,等. 射频消融术治疗阵发性心房颤动病人围术期抗凝出血的危险因素及危险分层系统构建[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2024, 22(1): 149-155.
- [4] 刘亚洋,李鹤. 心腔内超声心动图引导下零射线高功率短程射频导管消融术治疗阵发性心房颤动的疗效评价[J]. 中国循环杂志, 2023, 38(11): 1134-1139.
- [5] 朱小山,周汉云,杨峰,等. 外周血 CC 家族趋化因子配体 21、CXC 趋化因子受体 7 与阵发性房颤射频消融术后早期复发的相关性分析[J]. 安徽医药, 2023, 27(11): 2233-2236.
- [6] 朱彤,徐冬梅,孙丽,等. 冷冻球囊消融术与射频导管消融术治疗阵发性心房颤动的疗效比较及术后 1 年复发的危险因素探讨[J]. 现代生物医学进展, 2023, 23(17): 3242-3246.
- [7] 吕海玉,林慧君,黎檀香,等. 血清脑钠肽、超敏 C 反应蛋白、可溶性 ST2 对阵发性心房颤动患者射频消融术后复发的预测价值研究[J]. 现代生物医学进展, 2023, 23(3): 524-528.
- [8] 刘晓晨,李晶晶,王岳胜. 超声心动图、心脏磁共振和心电图 P 波电位预测心房颤动射频消融术后复发的应用价值[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2023, 21(3): 501-504.
- [9] 梁拓,祁学文,陈丽竹,等. 消融指数与压力导管指导下射频消融术治疗老年阵发性心房颤动的疗效和术后复发率分析[J]. 中华医学杂志, 2022, 102(48): 3875-3880.
- [10] 范燕宾,陈丰毅,李雪博,等. 损伤指数指导 50 W 功率消融治疗阵发性房颤对患者应激因子及消融达标时间的影响[J]. 河南医学研究, 2022, 31(23): 4242-4246.
- [11] 孙娴超,黄玥,王志勇,等. 心电图 MVP 积分在阵发性心房颤动射频导管消融术后随访中的临床价值[J]. 心电与循环, 2024, 43(2): 136-140.
- [12] 孙佳琪,孙鸣宇,王祖禄,等. 不同性别心房颤动患者行心腔内超声指导下射频消融联合经皮左心耳封堵"一站式"手术疗效及安全性分析[J]. 临床军医杂志, 2024, 52(5): 455-459+463.
- [13] 杨正凯,时星宇,刘梓瑞,等. 心房颤动患者诊断到消融时间与术后复发的相关性研究[J]. 临床心血管病杂志, 2024, 40(4): 340-345.
- [14] 陆青洋,孟淑华,郭元芳,等. 非瓣膜病心房颤动患者房颤负荷对血栓事件的影响[J]. 中华保健医学杂志, 2024, 26(2): 165-168.
- [15] 王靖云,刘楠楠,梁明,等. 经食管超声联合斑点追踪技术对房颤射频消融术后复发的预测研究[J]. 中国超声医学杂志, 2024, 40(2): 157-160.
- [16] 杜瑞娟,魏庆民,樊延明,等. CHA₂DS₂-VASC 评分与阵发性心房颤动射频消融术后复发的关联分析[J]. 中华全科医师杂志, 2024, 23(1): 52-56.
- [17] 杨涛,吕学祥,李念,等. 阵发性房颤射频消融术后肺静脉狭窄的临床分析[J]. 中华肺部疾病杂志(电子版), 2023, 16(6): 814-817.
- [18] 薛佳,李冰,蒋晨曦,等. 二尖瓣瓣环钙化与心房颤动射频导管消融术后复发的相关性研究[J]. 中国循环杂志, 2023, 38(12): 1274-1278.