

## · 经验交流 ·

## 高海拔藏族人群P波参数与老年阵发性房颤复发的关系

陈文霞 保积英 袁利 史小雨 苏晓灵

**【摘要】 目的:**探讨高海拔藏族人群心电图P波参数与老年阵发性心房颤动(房颤)术后复发的关系。**方法:**选取2018年4月至2020年4月首次接受导管消融术的老年阵发性房颤患者132例,在术前、术后24 h内进行心电图检查,测量各导联P波时限(PWD)、P波振幅(PWA)、P波离散度(P-d)及P波指数(P-index)等。根据术后1年内是否复发AF分为复发组与非复发组,比较2组心电图P波参数,采用非条件logistic回归分析法分析导管消融术后AF复发的风险因子。**结果:**在132例接受射频消融术的房颤患者中,复发40例。术前复发组PWD、Pd、P-index等均高于非复发组[(143.22±13.47) ms对(126.54±10.38) ms, (48.49±10.35) ms对(38.53±11.04) ms, (10.64±3.14) ms对(9.25±2.57) ms,  $P$ 均<0.05];术后复发组PWD、Ptf绝对值高于非复发组[(137.43±15.61) ms对(120.15±11.31) ms, (31.90±10.36) ms对(26.28±9.84) ms,  $P$ 均<0.05]。采用非条件Logistic回归分析发现PWD、P-d和Ptf绝对值升高是房颤患者射频消融术后复发的独立风险因素( $P$ 均<0.05)。**结论:**术前P波参数PWD、P-d、Ptf绝对值升高可能增加射频消融术后房颤复发的概率。

**【关键词】** 高海拔;射频消融术;体表心电图;心房颤动;P波参数

doi: 10.3969/j.issn.1673-6583.2022.02.017

我国地域宽广,高原地区受海拔、缺氧环境等地域特征影响,心房颤动(房颤)的患病率有增高的趋势,且病情复杂<sup>[1]</sup>。射频消融术是治疗房颤的一线方法,但在首次消融术后存在一定的复发率<sup>[2]</sup>。目前,用于预测房颤射频消融术后结局的指标有多种心电图参数,但预测效果尚不理想<sup>[3]</sup>。心电图P波参数变化与心房结构重构和电重构有密切关系,本研究探讨P波参数与房颤术后复发的关系。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

纳入2018年4月至2020年4月青海省人民医院首次接受消融术的老年阵发性房颤患者132例为研究对象,男性73例,女性59例。入选标准:(1)年龄≥60岁,世居藏族;(2)阵发性房颤;(3)首次行射频消融术治疗者;(4)知情同意。排除标准:(1)伴有其他心血管疾病或恶性疾病;(2)植入起

搏器;(3)有出血倾向或对普通肝素等抗凝药物过敏;(4)有精神症状或药物依赖。

### 1.2 方法

**1.2.1 手术方法** 所有患者在消融术前均排除左心房血栓,在行全麻或局麻后,静脉穿刺,沿股静脉置入可调弯冠状窦电极(10极),置入后行房间隔穿刺,穿刺成功后予低分子肝素钠抗凝,抗凝血目标为活化部分凝血活酶时间(APTT)>300 s。手术在Ensite Navx三维标测系统下完成操作,采用FireMagic冷盐水灌注射频消融导管,功率模式消融,消融最高温度45℃,消融功率30~40 W,冷盐水灌注非消融时流速2 mL/min,消融时流速17 mL/min。消融策略选择行环左、右肺静脉隔离(PVI),用中弯冷盐水灌注消融电极沿双侧肺静脉前庭部行线性环形消融,消融终点为双侧肺静脉内电位消失,传入及传出均达到阻滞。如若PVI后房颤没有终止,进行电转复。

**1.2.2 P波参数测量** 分别在消融术前3 d内及消融术后当天窦性心律时对患者进行12导联体表心电图检测。选择每份心电图等电位线平稳的心动周期,分别测定12个导联相同心搏时的P波时限

基金项目:青海省科学技术厅应用基础研究计划项目基金(2019-ZJ-7039)

作者单位:810000 西宁,青海省人民医院心功能室(陈文霞,保积英,史小雨);810900 海东,化隆县人民医院心功能室(袁利);810000 青海省人民医院心脏介入科(苏晓灵)

通信作者:苏晓灵, E-mail: 1677329234@qq.com

(PWD)、P 波振幅 (PWA), 并测量  $V_1$  导联 P 波终末电势 (Pt<sub>f</sub>), 计算 P 波离散度 (P-d) 与 P 波指数 (P-index)。

PWD: P 波起始端与 P 波终末端的间期, 即 P 波向上或向下偏离等电位线的点与 P 波回归等电位线的点的间期; PWA: P 波同 TP 段交界处到 P 波最高点或最低点的直线距离; P-d: 12 个导联心电图检查相同心搏 PWD 最大值与 PWD 最小值之差; P-index: 12 个导联心电图检查相同心搏测得的 PWD 的标准差; Pt<sub>f</sub>:  $V_1$  导联终末负向 P 波的振幅 (mm) 和时限 (ms) 的乘积。

1.2.3 分组 所有对象均进行 1 年随访, 根据是否复发房颤分为复发组与非复发组, 比较 2 组手术前后 P 波参数。复发为术后出现持续时间超过 30 s 的房颤、房扑或房性心动过速。术后前 3 个月为空白期, 在此期间内发生的快速心律失常或采用二次消融术治疗者不纳入复发组。

### 1.3 统计学处理

采用 SPSS 17.0 统计软件进行处理, 计量资料采用均数 ± 标准差表示, 两组间比较采用 *t* 检验, 计数资料采用例和百分数表示, 两组间比较采用卡方检验, 采用非条件 logistic 回归分析术后房颤复发的风险因素。 $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 2 组患者一般资料比较

两组患者在性别、体质指数 (BMI)、吸烟、血脂水平等方面的差异均无统计学意义, 但复发组年龄大于非复发组, 吸烟及合并高血压者多于非复发组 ( $P < 0.05$ )。见表 1。

### 2.2 2 组患者 P 波参数变化比较

术前复发组 PWD、P-d、P-index 高于非复发组 ( $P < 0.05$ ); 术后复发组 PWD、Pt<sub>f</sub> 绝对值高于非复发组 ( $P < 0.01$ )。见表 2。

表1 2组患者一般资料比较

组别	<i>n</i>	年龄/岁	病程/月	BMI/kg · m <sup>-2</sup>	吸烟/例 (%)	合并高血压/例 (%)	合并糖尿病/例 (%)
复发组	40	61.34 ± 5.67	16.38 ± 4.18	25.16 ± 3.20	14 (35.00)	30 (75.00)	11 (27.50)
非复发组	92	56.72 ± 5.25	16.09 ± 4.29	24.73 ± 3.16	16 (18.48)	44 (47.83)	14 (15.22)
$\chi^2/t$		4.535	0.360	0.716	4.235	8.357	2.740
<i>P</i>		<0.001	0.360	0.238	0.040	0.004	0.098

  

组别	<i>n</i>	LVEF/%	TG/mmol · L <sup>-1</sup>	TC/mmol · L <sup>-1</sup>	LDL-C/mmol · L <sup>-1</sup>	HDL-C/mmol · L <sup>-1</sup>
复发组	40	59.10 ± 5.85	1.62 ± 0.51	4.69 ± 0.63	3.11 ± 0.88	1.14 ± 0.32
非复发组	92	60.50 ± 5.30	1.68 ± 0.64	4.65 ± 0.60	3.07 ± 0.91	1.16 ± 0.26
$\chi^2/t$		-1.351	-0.525	0.347	0.234	-0.383
<i>P</i>		0.089	0.300	0.365	0.408	0.351

表2 2组患者P波参数变化比较

项目	术前		<i>t</i>	<i>P</i>	术后		<i>t</i>	<i>P</i>
	复发组	非复发组			复发组	非复发组		
心率/次 · min <sup>-1</sup>	64.43 ± 10.05	67.16 ± 10.12	-1.427	0.077	70.55 ± 10.20	73.16 ± 11.06	-1.275	0.102
PWD/ms	143.22 ± 13.47	126.54 ± 10.38	7.729	<0.001	137.43 ± 15.61	120.15 ± 11.31	7.154	<0.001
PWA/mV	0.12 ± 0.04	0.12 ± 0.04	0.254	0.400	0.09 ± 0.04	0.09 ± 0.04	0.140	0.445
P-d/ms	48.49 ± 10.35	38.53 ± 11.04	4.852	<0.001	35.11 ± 11.40	32.09 ± 9.49	1.579	0.058
P-index	10.64 ± 3.14	9.25 ± 2.57	2.666	0.004	11.01 ± 4.12	9.98 ± 3.04	1.599	0.056
Pt <sub>f</sub> 绝对值/mm · ms <sup>-1</sup>	37.53 ± 10.41	34.46 ± 10.15	1.585	0.058	31.90 ± 10.36	26.28 ± 9.84	2.968	0.002

### 2.3 房颤患者术后P波参数与复发的关系

Logistic 回归分析提示, PWD、P-d 和 Pt<sub>f</sub> 绝

对值升高是房颤患者射频消融术后房颤复发的独立预测因子 ( $P < 0.05$ )。见表 3。

表3 房颤患者术后P波参数与复发的关系

项目	系数	标准误	Wals	<i>P</i>	OR	95%CI
PWD/ms	0.802	0.368	4.750	0.029	2.230	1.084~4.587
P-d/ms	1.004	0.448	5.022	0.025	0.366	0.152~0.882
Pt <sub>f</sub> 绝对值/mm · ms <sup>-1</sup>	0.913	0.452	4.080	0.043	2.492	1.027~6.043
常数项	0.828	0.390	4.507	0.034	-	-

### 3 讨论

青藏地区海拔高,环境特点为低氧、寒冷、昼夜温差较大、紫外线强,在此环境下高血压发生率明显高于国内其他地区,且高血压控制率较低<sup>[4]</sup>。高原的缺氧环境可诱发各种心律失常,导致肺动脉高压,进一步诱发心室肥大和心室顺应性下降等一系列心脏结构及功能的改变,使心房充盈压增加,心房增大,诱发房颤<sup>[5-6]</sup>。射频消融术是治疗房颤的重要方法,但术后复发率高。有研究报道,射频消融术后 6 个月内房颤复发率高,可达 20%~60%<sup>[7-9]</sup>。

P 波参数是反映心房间传导受损和异质性、心房重构的无创性指标<sup>[10]</sup>。心电图 PWD 延长与心房电机械传导阻滞存在密切联系<sup>[11]</sup>,可反映心房电重构的程度。P-d 是评价电冲动在心房内或心房间不同部位传输异质性的关键指标,P-d 增加不仅能预测房颤发生的风险,也与房颤电复律或消融术后复发存在紧密关系<sup>[12]</sup>。本研究表明,术后房颤复发患者 P-d 高于非复发者,且 logistic 分析显示 P-d 增加是房颤患者射频消融术后 1 年内复发的独立预测因子,P-index 是能够准确评价心房传导异质性的特性指标。王庆亚等<sup>[13]</sup>发现,P-index 水平升高能够预测房颤发生的风险,与本研究结果相似。非条件 logistic 回归分析提示 P-index 不是射频消融术后 1 年内房颤复发的独立危险因素。P-d 或 P-index 增加预示心房有效不应期离散度加大,心房各部分呈现差异性传导,较易形成折返环。因此,对于 P-d 或 P-index 值较高的房颤患者,即使消融术成功,复发的可能性仍较大。

Ptf 绝对值升高与房颤发生、电复律或消融术后复发存在相关性<sup>[14]</sup>,本研究发现房颤复发患者行消融术后 Ptf 绝对值高于未复发者。目前认为 Ptf 绝对值能够反映肺静脉肌袖心肌细胞电位对心电图 P 波的贡献。虽然对肺静脉肌袖心肌细胞电位参与形成心电图 P 波中部或终末部分的观点尚未达成一致,但隔离肺静脉肌袖心肌细胞电位后 Ptf 绝对值较消融术前下降<sup>[15]</sup>。本研究中消融术后 Ptf 绝对值也较术前下降,且消融术后 Ptf 较大与房颤复发有关。

综上所述,术前 P 波参数 PWD、P-d、Ptf 绝对值升高可能增加射频消融术后房颤复发的发生率。

### 参 考 文 献

- [1] 牛小虎,杨增志,杨良瑞.心房颤动导管消融手术对于高原地区老年人群的治疗评价[J].中国老年学杂志,2021,41(2):231-233.
- [2] Izzo F, Granata V, Grassi R, et al. Radiofrequency ablation and microwave ablation in liver tumors: an update[J]. Oncologist, 2019, 24(10):e990-e1005.
- [3] 代晓莉,李向萌,赵文萍,等.心房颤动节律控制策略与复发预测指标研究进展[J].中国现代医学杂志,2020,30(17):37-41.
- [4] 仁丹,盛琴慧,格桑罗布,等.高原地区442例心房颤动患者的临床现状分析[J].中国介入心脏病学杂志,2018,26(3):154-158.
- [5] Kallistratos MS, Poulimenos LE, Manolis AJ. Atrial fibrillation and arterial hypertension[J]. Pharmacol Res, 2018, 128:322-326.
- [6] 彭锦莉,张红胜,李强强,等.经胸超声心动图对肺动脉高压患者右心功能评价的研究进展[J].心肺血管病杂志,2021,40(2):211-214.
- [7] Rogers AJ, Nguyen DT. Letter in reply: continuous radiofrequency ablation in scar-based arrhythmia substrate[J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 2020, 31(7):1892.
- [8] Sandhu A, Nguyen DT. Forging ahead: update on radiofrequency ablation technology and techniques[J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 2020, 31(1):360-369.
- [9] 刘力,王志权,朱启明,等.心房颤动射频消融术后复发相关危险因素的临床研究[J].心脑血管病防治,2016,16(3):187-189.
- [10] 张进,冯健.心脏超声评估肺动脉高压患者肺血管压力及右心功能的临床价值[J].江苏大学学报(医学版),2021,31(1):69-72.
- [11] Dabrowska-Kugacka A, Lewicka-Nowak E, Ruciński P, et al. Relationship between p-wave duration and atrial electromechanical delay assessed by tissue doppler echocardiography[J]. Pacing Clin Electrophysiol, 2011, 34(1):23-31.
- [12] 孙佳琪,梁明,李赛男,等.持续性心房颤动射频导管消融术后1年复发因素分析[J].临床军医杂志,2021,49(5):487-489.
- [13] 王庆亚,林佳,张宇祯,等.多指标联合评估模型对阵发性心房颤动导管射频消融术后复发的预测价值[J].临床心血管病杂志,2021,37(1):62-68.
- [14] 都雯,迪丽努尔·买买提伊明,宋媛.心电图P波参数与射频消融术后心房颤动复发的相关性[J].国际心血管病杂志,2020,47(3):186-188.
- [15] 韩彩,尹晓盟.长程持续性心房颤动患者V1导联f波振幅与低电压面积及消融术成功率的关系[J].临床心血管病杂志,2019,35(9):824-829.

(收稿:2021-09-20 修回:2021-12-06)

(本文编辑:丁媛媛)