



(扫描二维码查看原文)

· 论著 ·

# 不同氟卡尼激发试验结果 Brugada 综合征患者心电图特点分析

武隽恣, 崔晓迎, 陈凤英

**【摘要】 背景** Brugada 综合征 (BS) 病死率较高, 近年来广泛受到学者重视。为了降低病死率, 临床常选择氟卡尼治疗 BS, 虽可达到一定治疗效果, 但部分学者发现其容易引起心电图 (ECG) 改变。**目的** 分析不同氟卡尼激发试验 (FCT) 结果 BS 患者 ECG 特点。**方法** 回顾性选取 2013—2017 年在内蒙古医科大学附属医院心内科行 FCT 的 BS 患者 62 例为研究对象。收集患者一般资料、FCT 结果、ECG 导联 II 参数 (包括 ECG 模式、S 波宽度、缺乏等电位 ST 段发生情况、早期复极发生情况、QRS 切迹发生情况、QRS 扭结发生情况、S 波振幅改变发生情况、QT 间期、S 波时限、ST 时限、RR 间期、ST/QT 比值、ST/RR 比值)。根据 FCT 结果, 将患者分为 FCT 阳性组 48 例和 FCT 阴性组 14 例。比较两组 ECG 导联 II 参数。**结果** 两组 ECG 模式、S 波宽度、早期复极发生率、QRS 切迹发生率、S 波振幅改变发生率、S 波时限、RR 间期、ST/RR 比值比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); FCT 阳性组缺乏等电位 ST 段、QRS 扭结发生率高于 FCT 阴性组, QT 间期、ST 时限短于 FCT 阴性组, ST/QT 比值低于 FCT 阴性组 ( $P < 0.05$ )。**结论** 相比于 FCT 阴性 BS 患者, FCT 阳性 BS 患者的 ECG 可出现缺乏等电位 ST 段、QRS 扭结发生率升高, QT 间期、ST 时限缩短, ST/QT 比值降低的情况。

**【关键词】** Brugada 综合征; 氟卡尼; 激发试验; 心电图

**【中图分类号】** R 541.7 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1008-5971.2021.01.006

武隽恣, 崔晓迎, 陈凤英. 不同氟卡尼激发试验结果 Brugada 综合征患者心电图特点分析 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2021, 29 (1): 28-31. [[www.syxnf.net](http://www.syxnf.net)]

WU J M, CUI X Y, CHEN F Y. ECG characteristics of Brugada syndrome patients with different flecainide provocation test results [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2021, 29 (1): 28-31.

**ECG Characteristics of Brugada Syndrome Patients with Different Flecainide Provocation Test Results** WU Junmin, CUI Xiaoying, CHEN Fengying

Department of Cardiology, Affiliated Hospital of Inner Mongolia Medical University, Hohhot 010010, China

Corresponding author: WU Junmin, E-mail: weylh1@sina.com

**【Abstract】 Background** Brugada syndrome (BS) has a relatively high fatality rate, and has received extensive attention from scholars in recent years. In order to reduce the mortality rate, flecainide is often chosen to treat BS. Although it can achieve a certain therapeutic effect, but some scholars have found that it is easy to cause changes in the electrocardiogram (ECG). **Objective** To analyze the ECG characteristics of BS patients with different flecainide provocation test (FCT) results. **Methods** 62 patients with BS who underwent FCT in the Department of Cardiology, Affiliated Hospital of Inner Mongolia Medical University from 2013 to 2017 were retrospectively selected as the research objects. The general information, FCT results, ECG lead II parameters (including ECG mode, S wave width, lack of equipotential ST segment, early repolarization, QRS notch, QRS kink, S wave amplitude change, QT interval, S wave time limit, ST time limit, RR interval, ST/QT ratio, ST/RR ratio) of patients were collected. According to the FCT results, the patients were divided into FCT positive group with 48 cases and FCT negative group with 14 cases. The ECG lead II parameters were compared between the two groups. **Results** There was no statistically significant difference between the two groups of ECG mode, S wave width, early repolarization incidence, QRS notch incidence, S wave amplitude change incidence, S wave time limit, RR interval, and ST/RR ratio ( $P > 0.05$ ); the incidence of lack of equipotential ST segment and QRS kink of FCT positive group was higher than that of FCT negative group, while QT interval and ST time limit of FCT positive group were shorter than those of FCT negative group, and ST/QT ratio of FCT positive group was lower than that of FCT negative group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Compared with FCT-negative BS patients, FCT-positive BS patients have increased incidence of lack of equipotential ST segment and QRS kink, shortened QT interval and ST time limit, and reduced ST/QT ratio in ECG.

**【Key words】** Brugada syndrome; Flecainide; Provocation tests; ECG

010010 内蒙古自治区呼和浩特市, 内蒙古医科大学附属医院心内科

通信作者: 武隽恣, E-mail: weylh1@sina.com

Brugada 综合征 (Brugada syndrome, BS) 是一种由于心肌离子通道基因突变引起离子通道功能异常的疾病, 临床上约有 20% 无结构性心脏病患者猝死属于该类疾病<sup>[1]</sup>。有学者发现 BS 诊断的必要条件为心电图 (electrocardiogram, ECG) ST 段抬高和右胸导联 J 点<sup>[2]</sup>。同时部分 BS 患者的心电图可在异常间或正常状态下转变, 且部分 BS 患者药物激发试验呈阳性, 而药物激发试验可揭示不同类型 (鞍型、隐匿型、间歇型) BS 患者的异常 ECG, 且其诊断价值已得到公认<sup>[3]</sup>。目前临床上推荐的可用于药物激发试验的药物较多, 如普鲁卡因胺、氟卡尼、阿马林等, 其中以阿马林最为常用, 但其在世界许多地区的使用受到限制<sup>[4]</sup>。本研究旨在探讨不同氟卡尼激发试验 (flecainide provocation test, FCT) 结果 BS 患者心电图特点, 以便及时判定 BS 患者病情严重程度, 并及时开展相关治疗。

## 1 对象与方法

1.1 研究对象 回顾性选取 2013—2017 年在内蒙古医科大学附属医院心内科行 FCT 的 BS 患者 62 例为研究对象, 均符合欧洲心脏学会拟定的关于 BS 的临床诊断标准<sup>[5]</sup>: 患者 > 1 个右胸导联 ( $V_1 \sim V_3$ ) 出现 bai1 型 ST 段抬高, 并且伴以下情况之一: (1) 记录到的室性心律失常 (心室颤动、自行终止)、多形性室性心动过速、电生理检查可诱发室性心动过速或心室颤动; (2) 有心脏性猝死的家族史, 尤其是 < 45 岁、家族成员中有穹窿样改变的心电图表现; (3) 具有临床相关症状 (晕厥或夜间极度呼吸困难); (4) 除外其他引起 ECG 异常的因素。排除标准: (1) 有自发性 I 型 BS 病史的患者; (2) 合并恶性肿瘤的患者。

## 1.2 方法

1.2.1 一般资料收集 收集患者年龄、性别、临床表现 [无症状、心悸、晕厥、癫痫]、心血管疾病家族史。

1.2.2 FCT 所有患者口服 400 mg 氟卡尼进行 FCT。ECG 显示在  $V_1 \sim V_3$  导联中弯曲 I 型 ST 段抬高  $\geq 1$  mm 即为 FCT 阳性。根据 FCT 结果, 将患者分为 FCT 阳性组 48 例和 FCT 阴性组 14 例。

1.2.3 ECG 检查 采用标准 12 导联 ECG 以 25 mm/s 的速度和 1 mV/cm 的增益进行记录。使用在线卡尺 (Eepee 卡尺, Tomorsoft) 分析所有 ECG 间距和持续时间。分析导联 II 中的以下参数: ECG 模式 (包括 I 型、II 型、III 型)、S 波宽度、缺乏等电位 ST 段发生情况、早期复极发生情况、QRS 切迹发生情况、QRS 扭结发生情况、S 波振幅改变发生情况、QT 间期、S 波时限、ST 时限、RR 间期、ST/QT 比值、ST/RR 比值。其中缺乏等电位 ST 段被定义为具有上升趋势的 ST 段 (偏离基线以上 1 mm)<sup>[6]</sup>。早期复极指  $\geq 2$  个连续的下壁导联中存在至少 1 mm 的 J 点抬高。QRS 切迹指各导联中 QRS 综合

波均模糊不清或有切迹。QRS 扭结被定义为缺失的 J 点, 并伴有 S 波向 ST 段倾斜<sup>[7]</sup>。S 波振幅改变指 ECG 上 S 波载波幅度发生改变。通过连续 3 次的测量获得每个参数的平均测量结果。

1.3 统计学方法 采用 SPSS 22.0 统计学软件进行数据分析。计量资料以 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 组间比较采用两独立样本  $t$  检验; 计数资料以相对数表示, 组间比较采用  $\chi^2$  检验或 Fisher's 确切概率法。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组一般资料比较 两组患者均无心血管疾病家族史。两组年龄、性别、临床表现比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 见表 1。

表 1 两组一般资料比较  
Table 1 Comparison of general data between the two groups

| 组别                 | 例数 | 年龄<br>( $\bar{x} \pm s$ , 岁) | 性别<br>(男/女) | 临床表现 [ $n$ (%) ] |          |         |         |
|--------------------|----|------------------------------|-------------|------------------|----------|---------|---------|
|                    |    |                              |             | 无症状              | 心悸       | 晕厥      | 癫痫      |
| FCT 阴性组            | 14 | 52.7 $\pm$ 4.8               | 8/6         | 11/14            | 3/14     | 0       | 3/14    |
| FCT 阳性组            | 48 | 53.2 $\pm$ 4.2               | 35/13       | 37 (77.1)        | 5 (10.4) | 3 (6.3) | 3 (6.3) |
| $\chi^2$ ( $t$ ) 值 |    | 0.340 <sup>a</sup>           | 1.269       | 0.014            | 1.169    | 0.919   | 2.857   |
| $P$ 值              |    | 0.368                        | 0.260       | 0.907            | 0.280    | 0.338   | 0.091   |

注: <sup>a</sup> 为  $t$  值

2.2 两组 ECG 导联 II 参数比较 两组 ECG 模式、S 波宽度、早期复极发生率、QRS 切迹发生率、S 波振幅改变发生率、S 波时限、RR 间期、ST/RR 比值比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); FCT 阳性组缺乏等电位 ST 段、QRS 扭结发生率高于 FCT 阴性组, QT 间期、ST 时限短于 FCT 阴性组, ST/QT 比值低于 FCT 阴性组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 见表 2。

## 3 讨论

BS 患者典型的 ECG 特征是  $V_1 \sim V_3$  的穹窿形 ST 段抬高, 其可通过  $Na^+$  通道阻滞剂 (如氟卡尼或阿马林) 激发后出现。根据欧洲心脏病学会建议, BS 患者的 ECG 可分为 I 型、II 型、III 型<sup>[2]</sup>, 其中 I 型 ECG 的特征明显, 但 II 型和 III 型 ECG 的特征不明显 (可能受益于激发), 且常由于未被重视而导致 BS 的误诊。此外, 有研究者发现 BS 患者 ECG 中的 ST 段抬高是动态的, 其随自主神经张力而变化, I 型、II 型、III 型 ECG 在不同时间可能会出现于同一个体<sup>[8-9]</sup>。本研究 48 例 FCT 阳性患者中, 有 29 例 (60.4%) 为不明显的 (II 型、III 型) ECG。

尽管关于 BS 患者 ECG 的描述大多数集中在前胸导联, 但有研究者发现 BS 患者中仍存在较低导联变化, 尤其是 I 型 ST 段抬高 (除前壁心尖部导联外), 占 BS 患者的 10%<sup>[9]</sup>。另外, 有研究报道 BS 患者 ECG 的 ST

表 2 两组 ECG 导联 II 参数比较  
Table 2 Comparison of ECG lead II parameters between two groups

| 组别            | 例数             | ECG 模式 [n (%)] |                 |                               | S 波宽度 [n (%)]                 |                               |                               | 缺乏等电位 ST 段 [n (%)]           | 早期复极 [n (%)]                 |
|---------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
|               |                | I 型            | II 型            | III 型                         | < 2 mm                        | 2 mm                          | > 2 mm                        |                              |                              |
| FCT 阴性组       | 14             | 9/14           | 2/14            | 3/14                          | 8/14                          | 2/14                          | 4/14                          | 2/14                         | 1/14                         |
| FCT 阳性组       | 48             | 19 (39.6)      | 14 (29.2)       | 15 (31.2)                     | 36 (75.0)                     | 3 (6.2)                       | 9 (18.8)                      | 24 (50.0)                    | 5 (10.4)                     |
| $\chi^2(t)$ 值 |                |                | 2.755           |                               |                               | 1.853                         |                               | 5.678                        | 0.133                        |
| P 值           |                |                | 0.252           |                               |                               | 0.396                         |                               | 0.017                        | 0.715                        |
| 组别            | QRS 切迹 [n (%)] | QRS 扭结 [n (%)] | S 波振幅改变 [n (%)] | QT 间期 ( $\bar{x} \pm s$ , ms) | S 波时限 ( $\bar{x} \pm s$ , ms) | ST 时限 ( $\bar{x} \pm s$ , ms) | RR 间期 ( $\bar{x} \pm s$ , ms) | ST/QT 比值 ( $\bar{x} \pm s$ ) | ST/RR 比值 ( $\bar{x} \pm s$ ) |
| FCT 阴性组       | 1/14           | 0              | 0               | 398.2 ± 31.4                  | 43.6 ± 25.9                   | 113.7 ± 33.3                  | 850.1 ± 174.0                 | 0.28 ± 0.07                  | 0.48 ± 0.09                  |
| FCT 阳性组       | 7 (14.6)       | 16 (33.3)      | 3 (6.2)         | 372.6 ± 39.5                  | 50.8 ± 22.1                   | 84.9 ± 27.8                   | 837.9 ± 148.3                 | 0.23 ± 0.06                  | 0.45 ± 0.06                  |
| $\chi^2(t)$ 值 | 0.534          | 4.669          | —               | -2.224 <sup>a</sup>           | 1.037 <sup>a</sup>            | -3.260 <sup>a</sup>           | -0.261 <sup>a</sup>           | -2.681 <sup>a</sup>          | -1.473 <sup>a</sup>          |
| P 值           | 0.465          | 0.031          | 1.000           | 0.030                         | 0.304                         | 0.002                         | 0.795                         | 0.009                        | 0.146                        |

注：<sup>a</sup> 为  $t$  值；— 为采用 Fisher's 确切概率法；ECG=心电图，FCT=氟卡尼激发试验

段抬高发生在孤立的下壁和侧胸前导联，虽然其确切机制尚未被阐明，但是研究者发现其与  $\text{Na}^+$  通道基因 *tubing* 有关<sup>[10]</sup>。本研究结果显示，有 10.4% 的 FCT 阳性患者发生了早期复极，14.6% 的 FCT 阳性患者发生了 QRS 切迹，表明在 BS 患者 ECG 导联 II 中可能存在 J 点缺失或导联 II 中模糊的 QRS 复合波<sup>[11]</sup>。但关于 J 点异常是否反映了末端病变缓慢和延迟去极化的病变仍需后期研究进一步探讨。有研究者支持“去极化假说”，其认为 ECG 导联 I 中存在大 / 宽 S 波是 BS 患者发生室性心律失常的有力预测因子；在 BS 患者中，右心室流出道的延迟激活导致导联 I 中的 S 波与右束支阻滞患者导联 I 中的 S 波相同<sup>[12]</sup>。在正常 ECG 中，S 波表示 QRS 向量的末端部分，可通过激活两个心室基底部和右心室流出道来确定。此外，本研究结果显示，两组 S 波振幅改变发生率、S 波时限比较无统计差异，说明 FCT 对 BS 患者 ECG 中的 S 波影响性较小，但部分患者 ECG 导联 II 中具有小的 (< 2 mm) S 波，S 波特点对 BS 的预测价值还需进一步研究。正常个体 ECG 中的 ST 段是等电点段，表示去极化结束和复极开始之间的时间。本研究结果显示，FCT 阳性组缺乏等电位 ST 段、QRS 扭结发生率高于 FCT 阴性组，QT 间期、ST 时限短于 FCT 阴性组，ST/QT 比值低于 FCT 阴性组，提示 FCT 阳性与 FCT 阴性 BS 患者存在较大 ECG 差异，FCT 阳性者多表现为缺乏等电位 ST 段、QRS 扭结。ST 段抬高和 ST 时限短可能表明 BS 患者去极化和复极化之间存在重叠，这种重叠可能是推迟了去极化或者更早的复极化。而彭健等<sup>[13]</sup>研究表明，药物激发试验有助于发现隐匿型 BS，但该研究样本中 FCT 阳性率较高，本研究与其存在差异，可能与样本量不同有关。

有研究显示，BS 患者的 QT 间期延长发生在右心前区导联而不是左心前区导联，且复极透壁弥散与 BS 的发生有关<sup>[14]</sup>。本研究结果显示，FCT 阳性组 QT 间期

短于 FCT 阴性组，提示 FCT 阳性 BS 患者 ECG 导联 II 中 QT 间期缩短。

综上所述，相比于 FCT 阴性 BS 患者，FCT 阳性 BS 患者 ECG 可出现缺乏等电位 ST 段、QRS 扭结发生率升高，QT 间期、ST 时限缩短，ST/QT 比值降低的情况。但由于本研究样本量较少，可能存在一定偏倚，后期需要扩大样本量进一步验证本研究结论。

作者贡献：武隽恣进行文章的构思与设计、数据收集与整理、统计学处理，撰写论文，负责文章的质量控制及审校，并对文章整体负责、监督管理；崔晓迎进行研究的实施与可行性分析；武隽恣、陈凤英进行结果的分析与解释；陈凤英进行论文、英文的修订。

本文无利益冲突。

#### 参考文献

- [1] FRANCO E, DIAS A, TERESA D, et al. EKG pattern of Brugada syndrome and sudden infant death syndrome—is it time to review the diagnostic criteria? Case report and review of literature [J]. Ann Noninvasive Electrocardiol, 2014, 19 (2): 198–202. DOI: 10.1111/anec.12086.
- [2] SHEIKH A S, RANJAN K. Brugada syndrome: a review of the literature [J]. Clin Med (Lond), 2014, 14 (5): 482–489. DOI: 10.7861/clinmedicine.14-5-482.
- [3] RATTANAWONG P, RIANGWIWAT T, PRASITLUMKUM N, et al. Baseline fragmented QRS increases the risk of major arrhythmic events in Brugada syndrome: systematic review and meta-analysis [J]. Ann Noninvasive Electrocardiol, 2018, 23 (2): e12507. DOI: 10.1111/anec.12507.
- [4] WU W Q, TIAN L, KE J S, et al. Risk factors for cardiac events in patients with Brugada syndrome: a PRISMA-compliant meta-analysis and systematic review [J]. Medicine (Baltimore), 2016, 95 (30): e4214. DOI: 10.1097/MD.0000000000004214.
- [5] 吴宁. 欧洲心脏学会关于 Brugada 综合征诊断指标的建议 [J]. 中华心血管病杂志, 2003, 31 (7): 481–482. DOI: 10.3760/j.issn:0253-3758.2003.07.001.



(扫描二维码查看原文)

· 论著 ·

# 行为学疗法联合重复经颅磁刺激对脑卒中后单侧空间忽略患者的影响研究

李雪静, 周星楠, 许将

**【摘要】** 背景 约 85% 的脑卒中患者存在不同程度的单侧空间忽略 (USN), 严重影响其日常生活活动能力。目前临床对脑卒中后 USN 尚缺乏有效的治疗方法, 且现有的治疗方法疗效并不明确。**目的** 探究行为学疗法联合重复经颅磁刺激 (r-TMS) 对脑卒中后 USN 患者的影响。**方法** 选取徐州医科大学附属淮安医院 2017 年 2 月—2019 年 2 月收治的脑卒中后 USN 患者 80 例为研究对象, 采用随机数字表法将其分为对照组与观察组, 各 40 例。对照组给予行为学疗法, 观察组除给予行为学疗法外还给予 r-TMS。比较两组治疗前后简式 Fugl-Meyer 运动功能评定量表 (FMA)、功能独立性评定量表 (FIM)、简易智能状态检查表 (MMSE) 评分及删除试验、数字消去法、平分直线法、自由画图、字体试验评分。**结果** 观察组治疗后 FMA、FIM、MMSE 评分高于对照组 ( $P < 0.05$ ); 对照组、观察组治疗后 FMA、FIM、MMSE 评分分别高于本组治疗前 ( $P < 0.05$ )。观察组治疗前删除试验评分高于对照组, 治疗后删除试验、数字消去法、平分直线法、自由画图、字体试验评分低于对照组 ( $P < 0.05$ ); 对照组、观察组治疗后删除试验、数字消去法、平分直线法、自由画图、字体试验评分分别低于本组治疗前 ( $P < 0.05$ )。**结论** 行为学疗法联合 r-TMS 可提高脑卒中后 USN 患者运动功能、日常生活活动能力、认知功能, 进而改善患者 USN 症状。

**【关键词】** 卒中; 单侧空间忽略; 行为学疗法; 经颅磁刺激; 治疗结果

**【中图分类号】** R 743 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1008-5971.2021.01.007

李雪静, 周星楠, 许将. 行为学疗法联合重复经颅磁刺激对脑卒中后单侧空间忽略患者的影响研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2021, 29 (1): 31-35. [www.syxf.net]

LI X J, ZHOU X N, XU J. Impact of behavioral therapy combined with repetitive transcranial magnetic stimulation on patients with unilateral spatial neglect after stroke [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2021, 29 (1): 31-35.

基金项目: 2019 年度淮安市卫生健康科研立项项目 (HAWJ201917)

223002 江苏省淮安市, 徐州医科大学附属淮安医院 淮安市第二人民医院康复医学科

通信作者: 许将, E-mail: zkf52546@163.com

- [6] NADEMANEE K, RAJU H, DE NORONHA S, et al. Reply: search for evidence-based medicine for brugada syndrome: the complex network of the brugada syndrome [J]. J Am Coll Cardiol, 2016, 67 (13): 1658-1659. DOI: 10.1016/j.jacc.2016.01.032.
- [7] SAGUNER A M, VATANDASLAR S, BRUNCKHORST C. CME ECG 40. Vertigo with ST elevation in V2. Brugada syndrome [J]. Praxis (Bern 1994), 2013, 102 (5): 305-307. DOI: 10.1024/1661-8157/a001219.
- [8] AGULLO-PASCUAL E, CERRONE M, DELMAR M. Arrhythmogenic cardiomyopathy and Brugada syndrome: diseases of the connexome [J]. FEBS Lett, 2014, 588 (8): 1322-1330. DOI: 10.1016/j.febslet.2014.02.008.
- [9] KANEKO Y, HORIE M, NIWANO S, et al. Electrical storm in patients with brugada syndrome is associated with early repolarization [J]. Circ Arrhythm Electrophysiol, 2014, 7 (6): 1122-1128. DOI: 10.1161/CIRCEP.114.001806.
- [10] ADLER A. Brugada syndrome: diagnosis, risk stratification, and management [J]. Curr Opin Cardiol, 2016, 31 (1): 37-45. DOI: 10.1097/HCO.0000000000000238.
- [11] SIEIRA J, DENDRAMIS G, BRUGADA P. Pathogenesis and management of Brugada syndrome [J]. Nat Rev Cardiol, 2016, 13 (12): 744-756. DOI: 10.1038/nrcardio.2016.143.
- [12] PÉREZ-RIERA A R, BARANCHUK A, ZHANG L, et al. Myotonic dystrophy and Brugada syndrome: a common pathophysiologic pathway? [J]. J Electrocardiol, 2017, 50 (4): 513-517. DOI: 10.1016/j.jelectrocard.2017.03.008.
- [13] 彭健, 阮发晖, 崔英凯, 等. 药物激发试验在 Brugada 综合征中的应用 [J]. 临床心血管病杂志, 2005, 21 (4): 220-221. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1439.2005.04.011.
- PENG J, RUAN F H, CUI Y K, et al. Effect of drug-excited test in the diagnosis of Brugada syndrome [J]. Journal of Clinical Cardiology, 2005, 21 (4): 220-221. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1439.2005.04.011.
- [14] 贺业健. 1 例药物诱发 brugada 波样心电图改变 [J]. 临床心电图杂志, 2016, 25 (6): 433-434. DOI: 10.3969/j.issn.1005-0272.2016.06.009.

(收稿日期: 2020-09-28; 修回日期: 2020-11-15)

(本文编辑: 崔丽红)