

# 心血管危重症继发交感风暴 37 例临床分析

谢雷星<sup>1</sup> 牛敬雪<sup>2</sup> 李娟<sup>1</sup> 张波<sup>1</sup> 盖兢涇<sup>1</sup> 刘宏斌<sup>1△</sup>

(1 中国人民解放军总医院心血管内科 北京 100853 2 北京协和医学院护理学院 北京 100144)

**摘要** 目的 探讨心血管危重症继发交感风暴的病因分布特点和治疗方法。方法 回顾性分析我院 2001 年-2011 年 37 例心血管危重症继发交感风暴临床资料。结果 37 例心血管危重症继发交感风暴患者,其中男性 22 例,女性 15 例,年龄 55-82 岁,平均 68.25 岁。病因分布为:心肌梗死 29 例,心衰 3 例,扩张性心肌病 2 例,电解质紊乱 2 例,Brugada 综合征 1 例。治疗方法包括 β 受体阻滞剂、胺碘酮、利多卡因、电除颤等。其中,17 例因反复发作室颤,经抗心律失常药物和电除颤治疗无效死亡,余 20 例病情得到控制。结论 心血管危重症继发交感风暴临床病因多样,病情凶险,应用 β 受体阻滞剂及抗心律失常药物,同时积极针对病因及诱因治疗,可以改善临床症状和预后。

**关键词** 心血管病学;心律失常;交感风暴;治疗

**中图分类号** R541.7 **文献标识码** A **文章编号** 1673-6273(2012)06-1107-03

## Ventricular Tachycardia Storm Secondary to Critical Cardiovascular Illness: Clinical Analysis of 37 Patients

XIE Lei-xing<sup>1</sup>, NIU Jing-xue<sup>2</sup>, LI Juan<sup>1</sup>, ZHANG Bo<sup>1</sup>, GAI Jing-jing<sup>1</sup>, LIU Hong-bin<sup>1△</sup>

(1 Department of Cardiology, Chinese PLA General Hospital, 100853, Beijing China;

2 School of Nursing, Peking Union Medical College, 100144, Beijing China)

**ABSTRACT Objective:** To discuss the cause and therapeutic methods of ventricular tachycardia storm secondary to critical cardiovascular illness. **Methods:** Clinical data about 37 patients with ventricular tachycardia storm secondary to critical cardiovascular illness admitted to our hospital from 2001 to 2011 were retrospectively analyzed. **Results:** 37 patients of ventricular tachycardia storm were involved, of which 22 were males and 15 were females with a mean age of 68.25 years. Distribution of causes: myocardial infarction 29, heart failure in 3, 2 cases of dilated cardiomyopathy, electrolyte imbalance in 2 cases, Brugada syndrome in 1. The treatment method includes beta blockers, amiodarone, lidocaine, electrical defibrillation, etc. Among them, 17 cases were dead although anti-arrhythmic drugs and electrical defibrillation were used; other 20 cases were under control. **Conclusion:** Ventricular tachycardia storm secondary to critical cardiovascular illness is an extremely dangerous state. The application of beta blockers and anti-arrhythmic drugs, combining with positive treatment according to the causes and incentives, can significantly improve the clinical symptoms and prognosis.

**Key words:** Cardiovascular disease; Arrhythmia; Ventricular tachycardia storm; Therapy

**Chinese Library Classification:** R541.7 **Document code:** A

**Article ID:** 1673-6273(2012)06-1107-03

### 前言

交感风暴(又称室速风暴、ICD 电风暴、心室电风暴、儿茶酚胺风暴)是由于心室电活动极度不稳定所导致的最严重的恶性心律失常,是心源性猝死的重要机制,2004 年已有人提出这个概念<sup>[1]</sup>。2006 年 ACC/AHA/ESC《室性心律失常的诊疗和心源性猝死预防指南》首次给“室速风暴”和“ICD 风暴”做出明确的定义,即 24h 自发 2 次或 2 次以上的独立的室速或室颤,需要紧急治疗的临床症候群<sup>[2]</sup>。交感风暴临床发病凶险,死亡率高,越来越引起临床工作者的重视。现就我院近 10 年的 37 例心血管危重症继发交感风暴的临床资料总结报告如下。

### 1 资料和方法

**作者简介** 谢雷星(1986-)男,硕士,主要研究方向:冠心病的诊断及治疗,电话:15010789120, E-mail: jhillation@163.com

**△通讯作者** 刘宏斌, E-mail: liuhbin301@sohu.com

(收稿日期:2011-10-03 接受日期:2011-10-30)

#### 1.1 一般资料

2001 年-2011 年共收治心血管危重症继发交感风暴 37 例。其中男 22 例,女 15 例,男女比例为 1.47:1,发病年龄 55-82 岁,平均 68.25 岁。其中 <60 岁 3 例,60-80 岁 32 例, >80 岁 2 例。

#### 1.2 病因

心肌梗死 29 例(其中 27 例为急性心肌梗死,2 例为陈旧性心肌梗死),心衰 3 例(其中 2 例为全心衰竭,1 例为左心衰竭),扩张性心肌病 2 例,电解质紊乱 2 例(均为低钾血症),Brugada 综合征 1 例。

#### 1.3 临床表现

37 例患者发病时均出现晕厥、意识丧失。15 例发作时伴抽搐(41%),17 例伴大汗(46%),4 例伴口唇紫绀(11%),3 例伴大小便失禁(8%),9 例有下肢水肿(24%)。发作时间无规律性,一天 24h 中任何时间均可发作。

#### 1.4 心电图特点

(1) 30 例在室速、室颤发生前有窦性心动过速(81%),多出

现在交感风暴来临之前的一段时间;(2) 32 例在交感风暴的来临前有室性期前收缩 (86%), 常见多源或多形性室性期前收缩,多出现在室速、室颤发生前的 1 分钟之内;(3)部分患者有缺血性 ST-T 改变,ST 段显著抬高或下移、T 波电交替或 T 波倒置。

### 1.5 超声心动图

37 例患者均行超声心动图检查。其中 LVEF 最低为 13%, 最高为 67%, 12 例患者有二尖瓣关闭不全, 11 例有三尖瓣关闭不全, 9 例有主动脉瓣狭窄, 4 例有心包积液。

### 1.6 治疗

患者出现室颤时均于第一时间给予 200-300J 电除颤, 37 例患者共计电除颤 533 次, 患者中除颤次数最少者为 6 次, 最多者为 33 次, 平均除颤次数 14.41 次。19 例患者给予利多卡因治疗, 29 例给予胺碘酮静滴, 其中 25 例同时口服胺碘酮治疗, 以维持有效的血药浓度。31 例给予静脉应用  $\beta$  受体阻滞剂, 应用剂量结合患者体重、对药物的敏感性、临床情况等综合考虑。

在应用抗心律失常药物和  $\beta$  受体阻滞剂的同时, 积极针对病因和诱因进行治疗。心肌梗死患者给予硝酸酯类药物改善心肌缺血, 应用抗血小板药物, 并视情况积极开通闭塞血管, 必要时急诊行冠脉再血管化治疗。心衰患者给予强心、利尿等治疗, 旨在保护心功能、减轻心脏负荷。电解质紊乱患者 (2 例均为低钾血症) 给予积极纠正电解质紊乱、补充血钾及血镁等治疗。同时停用可能致心律失常药物, 减少医源性致病因素, 减轻患者心理压力, 减少精神应激, 必要时给予抗焦虑药物治疗。

## 2 结果

17 例患者因反复发作室颤, 经抗心律失常药物、 $\beta$  受体阻滞剂和电除颤治疗无效死亡, 余 20 例病情得到控制。在积极针对病因和诱因进行治疗后, 室颤发生次数明显减少, 部分心肌梗死患者在开通闭塞血管后未再发作室颤, 2 例低钾血症患者在纠正电解质紊乱后均未发作室颤 (Table1)。

Table1 The times of ventricular fibrillation happened before and after treatment ( $\bar{x} \pm s$ )

Incentive	Before treatment	After treatment
Myocardial infarction	12.385 $\pm$ 5.108	4.462 $\pm$ 3.643 <sup>▲</sup>
Heart failure	7.000 $\pm$ 1.732	1.667 $\pm$ 1.528 <sup>▲</sup>
Electrolytes disturbance	6.500 $\pm$ 0.707	0 <sup>▲</sup>

Note :<sup>▲</sup> P<0.05 After treatment group compared with before treatment group

## 3 讨论

交感风暴是由于心室电活动极度不稳定所致的最危重的恶性心律失常, 是心源性猝死的重要机制。有关交感风暴发生率的文献较少, 国内无统计资料, 国外只有植入 ICD 患者的相关资料, Kim 等<sup>[3]</sup>的早期研究提示其发生率大约为 20%。Verma 等<sup>[4]</sup>在超过 2 年的随访期内发现共 10% 的 ICD 植入患者发生了交感风暴, Gatzoulis 等<sup>[5]</sup>在 33 个月的随访期内发现 18.9% 的患者发生了交感风暴。交感风暴多来势凶险, 瞬息多变, 临床死亡率很高, 引起了临床医师的广泛重视。

交感风暴发生的根本原因是交感神经的过度兴奋。交感神经的分布和功能特点是交感风暴发生的重要基础。交感神经起源于延髓、丘脑及脊髓胸腰段侧角, 中枢神经系统特别是下丘脑和延髓受损时, 可累及交感神经中枢激活交感神经。交感神经在体内分布广泛, 几乎所有的内脏器官都受其支配。交感神经兴奋时, 各脏器广泛反应, 但心脏和血管的反应最敏感、最显著, 因此交感风暴的早期典型表现是快速心律失常和血压明显升高。已知许多危重症状态可明显增加心脏的电不稳定性, 其中心肌缺血可能是最重要的因素, 其他的触发因素有电解质紊乱<sup>[6]</sup> (如显著的低钾血症和低镁血症)、急性心力衰竭 (导致交感神经紧张性增高, 增加心电的不稳定性)、治疗心力衰竭的药物 (常常进一步加重电解质紊乱) 等。

交感风暴的发生机制尚未完全明了, 一般认为有以下几点: (1) 交感神经过度激活在急性冠脉综合征发作时、运动过程中、情绪波动时、心衰发作时、围手术期等交感神经过度激活的

情况下, 大量儿茶酚胺释放, 改变了细胞膜离子通道的构型, 使大量钠、钙离子内流, 钾离子外流, 引起各种心律失常, 特别是恶性室性心律失常。(2)  $\beta$  受体的反应性增高  $\beta$  受体介导的儿茶酚胺效应在生理状态下虽然并不很重要, 但在心衰和心梗的发展过程中起着不可忽视的作用, 可导致恶性室性心律失常。(3) 希浦系统传导异常: 有研究者通过临床观察和动物实验研究认为希浦系统传导异常参与了心室电风暴的形成<sup>[7]</sup>, 起源于希浦系的异位激动不仅能触发和驱动室速/室颤, 而且由于其逆向传导阻滞, 阻止了窦性激动下传, 促使室速/室颤反复发作, 不易终止。

交感风暴的治疗包括发作时的治疗、稳定期治疗和针对基础心脏病和诱因的治疗。在交感风暴发作期, 尽快进行电复律是恢复血流动力学稳定的首要措施, 其中对于心室颤动、无脉搏型室性心动过速、极速型多形性室性心动过速等患者更为重要。在转复心律后, 必须进行合理的心肺复苏治疗, 以对重要脏器提供基础的血液供应。稳定期可静脉应用有效的抗心律失常药物。交感风暴发生期间, 往常治疗室速有效的药物, 如胺碘酮、利多卡因等常常变得无效或疗效不佳。临床医生常误认为药物治疗无效是基础心脏病或心律失常太重的结果。而实际上, 对于此种情况, 如能及时正确地用药, 很好地控制交感兴奋, 可以终止反复发生的室速和室颤, 挽救患者的生命。 $\beta$  受体阻滞剂因其可竞争性地与受体结合, 能够逆转交感神经的激活或过度兴奋的作用, 可用于此类交感风暴, 治疗反复室速、室颤<sup>[8,9]</sup>。有研究指出,  $\beta$  受体阻滞剂是多种心律失常的首选药物<sup>[10]</sup>。一般快速性心律失常, 尤其是自律性及触发性快速性心律失常都伴

有不同程度的交感神经兴奋性增强,  $\beta$  受体阻滞剂因其可竞争性地与受体结合, 能够逆转交感神经的激活或过度兴奋, 因此是所有快速性心律失常治疗的基础用药, 除非患者存在应用的禁忌证, 否则应当优先考虑应用于交感风暴<sup>[11,12]</sup>。

在交感风暴的治疗中, 针对基础病因和诱因的治疗也非常重要, 对于可驱除交感风暴病因和诱因的患者, 病因治疗是及时终止和预防交感风暴再发的基础。对于冠心病患者, 经冠状脉内介入治疗或冠状动脉旁路移植术可以预防交感风暴<sup>[13]</sup>。此外, 心力衰竭患者的肾素-血管紧张素系统和交感-肾上腺系统拮抗剂的联合应用, 瓣膜性心脏病的瓣膜矫治, 精神心理障碍、电解质紊乱和酸碱平衡失调的纠正, 停用可能致心律失常的药物, 减少医源性致病因素<sup>[14,15]</sup>等均可纠正交感风暴并防止其再发。

综上所述, 交感风暴的临床病因多样, 病情凶险, 死亡率较高。发作期及时行电除颤, 并应用 $\beta$ 受体阻滞剂及抗心律失常药物, 同时积极针对病因及诱因进行治疗, 可以明显改善临床症状和预后。

#### 参考文献(References)

- [1] Verma A, Kilicaslan F, Manouche NF, et al. Prevalence, Predictors, and mortality significance of the causative arrhythmia in patients with electrical storm[J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 2004, 15:1265
- [2] Zipes D, Camm AJ, Borggrefe M, et al. ACC/AHA/ESC 2006 guidelines for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death [J]. JACC, 2006, 48 (5): e247-e346
- [3] Kim SG, Ling J, Fisher JD, et al. Comparison and frequency of ventricular arrhythmias after defibrillator implantation by thoracotomy versus nonthoracotomy approaches [J]. Am J Cardiol, 1994, 74:1245
- [4] Verma A, Kilicaslan F, Marrouche NF, et al. Prevalence, predictors, and mortality significance of the causative arrhythmia in patients with electrical storm [J]. Card iovasc Electrophysio 2004 ,15 (11): 1265-1270
- [5] Gatzoulis KA, Andrikopoulos GK, Apostolopoulos T, et al. Electrical storm is an independent predictor of adverse long-term outcome in the era of implantable defibrillator therapy [J]. Europace, 2005, 7 (2): 184-192
- [6] Fisch C. Relationship of electrolyte disturbances and cardiac arrhythmias [J]. Circulation, 1973, 49:408-419
- [7] 郭成军, 吕树铮. 心室电风暴的机制与起搏作用的实验观察[J]. 中国心脏起搏及心电生理杂志, 2006, 20(2): 111-116  
Guo CJ, Lu SZ, Zhang YC, et al. Experimental studies on the mechanism of ventricular electrical storm and the effects of cardiac pacing [J]. Chinese Journal of Cardiac Pacing and Electrophysiology, 2006, 20(2): 111-116
- [8] Nademanee K, Taylor R, Bailey WE, et al. Treating electrical storm: sympathetic blockade versus advanced cardiac life support guided therapy [J]. Circulation, 2000, 102:742
- [9] Tavernier R, Derycke E, Jordaens L, et al. An arrhythmia storm dependency on adrenergic drive late after implantation of an internal cardioverter defibrillator [J]. Eur JCPE, 1997, 1:33
- [10] Gaziano TA, Opie LH, Weinstein MC. Cardiovascular disease prevention with a multidrug regimen in the developing world: a cost-effectiveness analysis [J]. Lancet, 2006, 368 (9536): 679
- [11] Nademanee K, Taylor R, Bailey WE, et al. Treating electrical storm: sympathetic block ad versus advanced cardiac life support guided therapy [J]. Circulation, 2000, 102(7):742-747
- [12] Tavernier R, Derycke E, Jordaens L, et al. An arrhythmia storm dependency on adrenergic drive late after implantation of an internal cardioverter defibrillator [J]. Eur JCPE, 1997, 7(1):33-36
- [13] 郭成军, 吕树铮, 阎方明等. 经皮冠状动脉介入治疗预防冠心病无心肌梗死患者的电风暴 [J]. 中华心血管病杂志, 2005, 33(9): 806-809  
Guo CJ, Lu SZ, Yan F, et al. Efficacy and safety of the coronary intervention therapy to prevent electrical storm in patients with coronary artery disease but without myocardial infarction [J]. Chin J Cardiol, 2005, 33(9): 806-809
- [14] Marketou ME, Simantirakis EN, Manios EG, et al. Electrical storm due to amiodarone induced thyrotoxicosis in a young adult with dilated cardiomyopathy: thyroidectomy as the treatment of choice [J]. Pacing Clin Electrophysiol, 2001, 24 (12): 1827-1828
- [15] Krupa W, Lackowski J, Sielski S, et al. Cardiac resynchronization therapy as a cause of the electrical storm [J]. Kardiologia, 2007, 65 (11):1350-1353