

星状神经节阻滞用于心脏术后患者的难治性电风暴：病例报告

梁静雯^{1*}, 张俊^{2*}, 陈钢^{2#}

¹绍兴文理学院医学院, 浙江 绍兴

²浙江大学医学院附属邵逸夫医院麻醉科, 浙江 杭州

收稿日期: 2025年3月1日; 录用日期: 2025年3月25日; 发布日期: 2025年4月2日

摘要

电风暴的定义为: 在24小时内出现超过3次且间隔时间大于5分钟的持续性室性心动过速, 常常危及患者生命安全。在本医疗中心, 一位66岁的女性在体外循环冠状动脉旁路移植术及二尖瓣修复手术后, 出现了反复发作的电风暴。尽管实施了适当的抗心律失常药物治疗, 并结合镇静和其他常规治疗措施, 但效果甚微, 并且依赖电除颤终止电风暴状态。随后, 治疗团队依次尝试了四次“星状神经节阻滞”以终止电风暴, 并取得了成功。令人惊讶的是, 我们尝试通过异丙肾上腺素缩短QT间期, 但在此期间电风暴再次大量爆发。最终, 我们停止使用异丙肾上腺素并进行了最后一次星状神经节阻滞, 电风暴随即停止。

关键词

室颤, 电风暴, 室性心律失常, 星状神经节阻滞

Stellate Ganglion Block for Refractory Electrical Storm in Cardiac Surgery Patient: A Case Report

Jingwen Liang^{1*}, Jun Zhang^{2*}, Gang Chen^{2#}

¹School of Medicine, Shaoxing University, Shaoxing Zhejiang

²Department of Anesthesiology, Sir Run Run Shaw Hospital, School of Medicine, Zhejiang University, Hangzhou Zhejiang

Received: Mar. 1st, 2025; accepted: Mar. 25th, 2025; published: Apr. 2nd, 2025

*共同第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 梁静雯, 张俊, 陈钢. 星状神经节阻滞用于心脏术后患者的难治性电风暴: 病例报告[J]. 临床医学进展, 2025, 15(4): 492-496. DOI: 10.12677/acm.2025.154958

Abstract

66-year-old women suffered refractory life-frightening electrical storm after on-pump coronary artery bypass grafting and mitral valve repair surgery. Appropriate anti-arrhythmia drugs were implemented, combined with sedation and other regular treatments, but minimal effect occurred. Defibrillation was the sole efficacious intervention in this case. We tried four doses of stellate ganglion block in turn to terminate ES and succeeded. Astonishingly, we attempted to do shorten QTc by isoproterenol, but ES roused in this period. Finally, we stopped using isoproterenol and preformed the last dose of SGB, ES ceased soon.

Keywords

Ventricular Fibrillation, Electrical Storm, Ventricular Arrhythmia, Stellate Ganglion Block

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

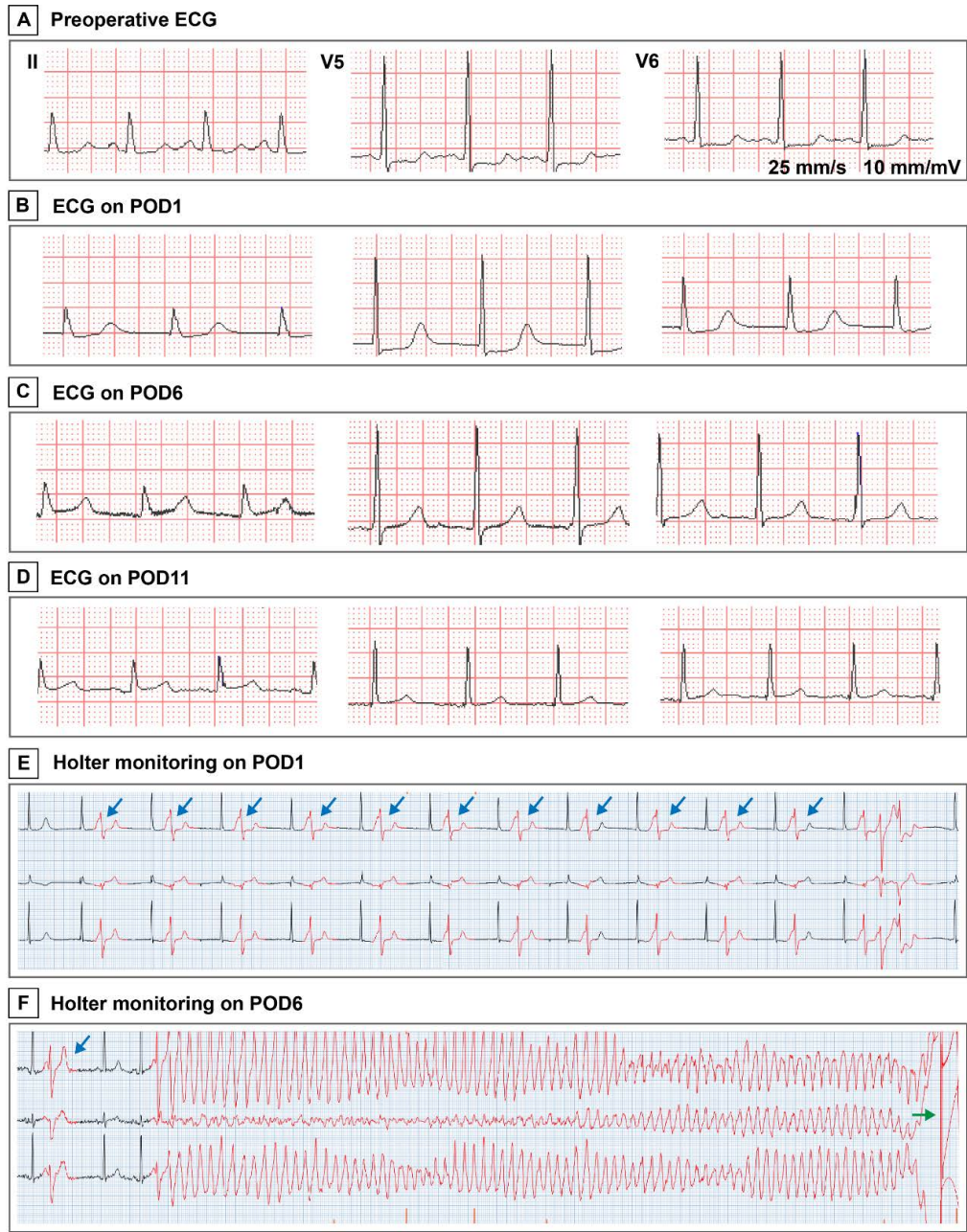
一位 66 岁的患者因胸闷和气促前来我院就诊, 既往病史包括 10 多年前曾因心肌梗死接受过经皮冠状动脉介入治疗(PCI)。经胸超声心动图(TTE)显示二尖瓣脱垂伴中度反流以及节段性室壁运动异常。冠状动脉造影发现左前降支和左回旋支均有 90% 的狭窄。十二导联心电图(ECG)显示校正 QT 间期(QTc)延长, 达 500 毫秒(图 1)。其余临床检查无明显异常。

患者入院后接受了体外循环冠状动脉旁路移植术和二尖瓣修复术, 术后十二导联心电图显示 QTc 为 567 毫秒(图 1)。此外, 心电图反复显示 R-on-T 现象, 并偶尔伴有间歇性室性心律失常(VAs)(图 1), 但通过抗心律失常药物(AADs)和电解质纠正得以终止。

在术后第 6 天(POD 6), 患者在病房中突发持续性室性心律失常(VA), 伴随眼球上翻, 随后意识消失, 床旁心电监护显示脉搏消失。抢救小组立即进行了心肺复苏、气管插管和除颤等措施, 室速暂时转为窦性心律。因病情危重转至重症监护室(ICU)治疗, 其后, 复测心电图, 显示 QTc 延长至 505 毫秒(图 1)。入住 ICU 后, 患者短时间内反复出现持续性快速型室性心动过速, 常有 R-on-T 现象伴尖端扭转型室性心动过速(TdP)(图 1), 并且动脉血压及指尖血氧饱和度无法测出, 即诊断为电风暴, 考虑患者血流动力学不稳定状态, 因此多次行电除颤转律(图 2)。尽管采取了包括镇静、纠正酸碱失衡、静脉注射硫酸镁以及抗心律失常药物(如利多卡因、兰地洛尔和胺碘酮)在内的多种措施, 电风暴仍反复出现, 夜间可检测出数十次无脉性室速。因此, 除颤为当时唯一有效的干预手段。然而, 多次反复除颤很可能对患者心肌细胞造成损伤, 因此, 治疗团队必须尽快控制患者室速, 恢复血流动力学稳定, 争取进一步心脏电生理治疗。

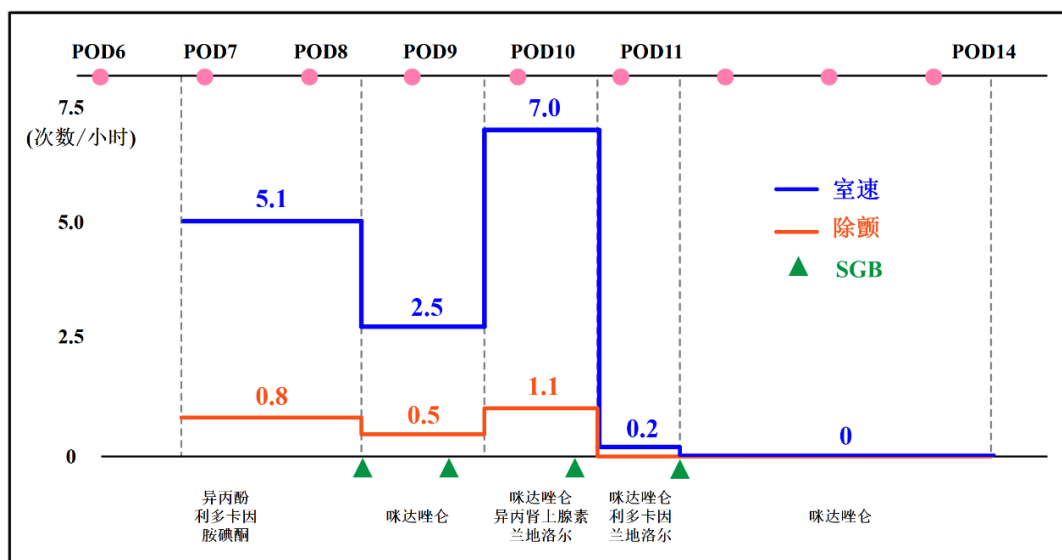
在术后第 8 天(POD 8), 经多学科讨论后决定, 给予患者在超声引导下左侧星状神经节阻滞(SGB), 注射了 0.5% 罗哌卡因 10 mL。令人惊讶的是, SGB 后室性心律失常和除颤次数显著减少, 短暂停用抗心律失常药物(AADs), 患者生命体征平稳(图 2)。8 小时后, 为巩固效果实施了第二剂 SGB。在术后第 10 天(POD 10), 医疗团队再次行多学科讨论后决定, 尝试使用异丙肾上腺素以缩短 QTc 间期以减少室速的发生。然而, 在应用异丙肾上腺素期间却爆发了更猛烈的电风暴, 室速次数以及除颤次数甚至远超电风

暴发作之始，即使我们对患者行第三次 SGB、抗心律失常药物和深度镇静亦未能有效控制。于是，在术后第 10 天(POD 10)中午，我们决定停用异丙肾上腺素，并且实施了第四次 SGB，电风暴逐渐平息。在术后第 11 天(POD 11)，抗心律失常药物逐渐减量至停用(图 2)，患者恢复意识并拔除气管插管。两周后，患者行植入式心脏复律除颤器(ICD)植入术，经过六个月的随访，未再复发室速。



(A) 术前十二导联心电图(ECG): 校正 QT 间期(QTc)延长至 500 毫秒。(B) 术后第 1 天(POD1)十二导联心电图: QTc 延长至 567 毫秒。(C) 术后第 6 天(POD6)十二导联心电图: QTc 延长至 505 毫秒。(D) 术后第 11 天(POD11)十二导联心电图: QT 间期恢复至 388 毫秒。(E) POD1 动态心电图监测: R-on-T 现象(蓝色箭头标示)。(F) POD6 动态心电图监测: R-on-T 现象(蓝色箭头标示)引发尖端扭转型室速(TdP)并行除颤治疗(绿色箭头标示)。

Figure 1. Pre-operation and post-operation ECG
图 1. 术前术后心电图



术后第6日20:00至术后第8日11:00: 传统治疗方案。术后第8日11:00至术后第9日17:00: 首次星状神经节阻滞(SGB)后, 室速显著减少。术后第9日17:00至术后第10日19:00: 使用异丙肾上腺素期间, 心室心律失常(VAs)频繁发作。术后第10日19:00至术后第11日13:00: 停用异丙肾上腺素。术后第11日13:00至术后第14日13:20: 未监测到心室心律失常。

Figure 2. The process of management

图2. 治疗过程

2. 讨论

大多数电风暴(ES)患者存在潜在的结构性心脏病, 如缺血性或非缺血性心肌病, 少数患者则发生在通道病变如 Brugada 综合征和长 QT 综合征的患者中[1]。本例患者术前 QTc 延长可能是由缺血性心肌病引起的, 并且不可避免地受到围术期各种因素的影响, 包括心肌缺血、再灌注、电解质和酸碱失衡以及手术、麻醉并发症等, 这些因素加重了 QTc 延长和 R-on-T 现象, 最终导致难治性电风暴。在本病例中, 传统治疗手段对该患者病情效果不佳, 而抗心律失常药物(如异丙肾上腺素)本身潜在致心律失常的风险, 因此, 在抗心律失常药物的选择上仍需谨慎。另外, 该患者不稳定的血流动力学使得植入式心脏复律除颤器(ICD)和射频导管消融(RFCA)无法实施, 因此反复除颤成为唯一有效的方法。在 Savastano S 等[2]的一项系列报道中证实, SGB可使药物难以控制的电风暴迅速终止, 因此, 我们尝试了星状神经节阻滞(SGB)来终止电风暴, 并取得了成功。

电风暴的治疗以抗心律失常药物、射频导管消融及植入式心脏复律除颤器等综合管理手段为主, 其发生原因未明及发生机制复杂, 电风暴所导致的死亡率仍然很高[3]。从过往的尸体解剖及动物实验可知, 左侧星状神经节主要支配房室结细胞, 当其兴奋时可缩短心室细胞的不应期[4][5], 以及交感神经兴奋对心肌的主要效应为增加心率(正性变时效应)和心肌收缩力(正性变力效应) [6]。而 SGB 则降低交感神经兴奋性, 产生与上述相反的效应, 在治疗这种危及生命的电风暴中具有重要意义[7]。尽管当前的文献数据并不能说明 SGB 对 ES 的治疗效果优于其他治疗手段, 但其对 ES 的有效性已在部分小型临床试验中得到验证[8]-[10]。因此, 未来的研究应着重于开展大规模、多中心的临床随机对照试验(RCT), 并将 SGB 纳入 ES 患者的主要治疗选择, 以推动其在临床实践中的广泛应用。

声明

本病例报道已获得病人的知情同意。

参考文献

- [1] Jentzer, J.C., Noseworthy, P.A., Kashou, A.H., May, A.M., Chrispin, J., Kabra, R., *et al.* (2023) Multidisciplinary Critical Care Management of Electrical Storm. *Journal of the American College of Cardiology*, **81**, 2189-2206. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2023.03.424>
- [2] Savastano, S., Dusi, V., Baldi, E., Rordorf, R., Sanzo, A., Camporotondo, R., *et al.* (2020) Anatomical-Based Percutaneous Left Stellate Ganglion Block in Patients with Drug-Refractory Electrical Storm and Structural Heart Disease: A Single-Centre Case Series. *EP Europace*, **23**, 581-586. <https://doi.org/10.1093/europace/euaa319>
- [3] Zeppenfeld, K., Tfelt-Hansen, J., De Riva, M., *et al.* (2022) 2022 ESC Guidelines for the Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death. *European Heart Journal*, **43**, 3997-4126.
- [4] Yanowitz, F., Preston, J.B. and Abildskov, J.A. (1966) Functional Distribution of Right and Left Stellate Innervation to the Ventricles. Production of Neurogenic Electrocardiographic Changes by Unilateral Alteration of Sympathetic Tone. *Circulation Research*, **18**, 416-428. <https://doi.org/10.1161/01.res.18.4.416>
- [5] Kapa, S., DeSimone, C.V. and Asirvatham, S.J. (2016) Innervation of the Heart: An Invisible Grid within a Black Box. *Trends in Cardiovascular Medicine*, **26**, 245-257. <https://doi.org/10.1016/j.tcm.2015.07.001>
- [6] Small, K.M., Wagoner, L.E., Levin, A.M., Kardia, S.L.R. and Liggett, S.B. (2002) Synergistic Polymorphisms of β_1 - and α_{2c} -Adrenergic Receptors and the Risk of Congestive Heart Failure. *New England Journal of Medicine*, **347**, 1135-1142. <https://doi.org/10.1056/nejmoa020803>
- [7] Savastano, S., Baldi, E., Compagnoni, S., *et al.* (2024) Electrical Storm Treatment by Percutaneous Stellate Ganglion Block: The STAR Study. *European Heart Journal*, **45**, 823-833.
- [8] Fudim, M., Boortz-Marx, R., Ganesh, A., Waldron, N.H., Qadri, Y.J., Patel, C.B., *et al.* (2017) Stellate Ganglion Blockade for the Treatment of Refractory Ventricular Arrhythmias: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Cardiovascular Electrophysiology*, **28**, 1460-1467. <https://doi.org/10.1111/jce.13324>
- [9] Vaseghi, M., Barwad, P., Malavassi Corrales, F.J., Tandri, H., Mathuria, N., Shah, R., *et al.* (2017) Cardiac Sympathetic Denervation for Refractory Ventricular Arrhythmias. *Journal of the American College of Cardiology*, **69**, 3070-3080. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.04.035>
- [10] Vaseghi, M., Gima, J., Kanaan, C., Ajijola, O.A., Marmureanu, A., Mahajan, A., *et al.* (2014) Cardiac Sympathetic Denervation in Patients with Refractory Ventricular Arrhythmias or Electrical Storm: Intermediate and Long-Term Follow-Up. *Heart Rhythm*, **11**, 360-366. <https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2013.11.028>