

植入埋藏式心脏复律除颤器患者的电风暴

朱菲白综述 吴立群审校

【摘要】 埋藏式心脏复律除颤器(ICD)预防心源性猝死,提高患者生存率。电风暴是 ICD 植入后可能出现的一种严重室性心律失常事件,不仅缩短 ICD 的寿命,还提示患者预后不良。文章就电风暴的定义、发生率、长期预后、促发因素及治疗进行综述。

【关键词】 电风暴;埋藏式心脏复律除颤器;心律失常

DOI:10.3969/j.issn.1673-6583.2010.02.010

1 埋藏式心脏复律除颤器(ICD)电风暴的定义

目前,对 ICD 电风暴尚缺乏统一的定义^[1]。2001 年 AVID 试验^[2]中,电风暴指 24 h 内出现 ≥ 3 次互不相连的室速/室颤,每次发作相隔 ≥ 5 min。Israel 等^[3]对 ICD 电风暴作了较佳定义:24 h 内监测到自发性室速/室颤 ≥ 2 次,包括被抗心动过速起搏(ATP)或 ≥ 1 次电击中止室速,及未能治疗、持续时间 >30 s 的室速;其类型可为单形性、多形性或尖端扭转性室速。

至今,众多概念仅对电风暴中室速/室颤的发作频率进行了限定,缺乏对其发作时间规律的描述。早期研究发现,室性心律失常有明显的短时间内成簇复发的趋势,每次发作间的短时间间隔较长时间间隔更多^[4,5]。因此,仅以较短时间内的室速/室颤事件数作为判断电风暴标准,具有片面性,还应强调其分布特点。

2 发生率及其长期预后

近年来,各试验公布的 ICD 电风暴发生率约 10%~40%(表 1),与入选标准、定义、数据收集及随访时间不同有关^[6,7]。电风暴究竟能否导致死亡

率增加仍不能完全确定。多个临床研究发现,电风暴对 ICD 植入患者的长期预后是一个不良的预测因子^[2,7,8,11,12]。但也有研究显示,其并不影响死亡率^[9,10,13]。这些试验随访偏短,对电风暴室速/室颤发作频率定义偏低。

3 促发因素

3.1 心力衰竭

Israel 等^[3]研究发现,心力衰竭是促发 ICD 电风暴的常见原因之一(占 19%)。心力衰竭促使交感神经过度激活,心肌应激性和心电不稳定性增加,引发室性心律失常。Hreybe 等^[14]对 230 例植入 ICD 的患者研究发现,第一次 ICD 不当电击在心功能分级较高的心力衰竭患者中发生的时间早, NYHA 分级Ⅲ或Ⅳ级的患者 2 年无电击生存率分别是 79%和 70%,而 NYHA 分级Ⅰ或Ⅱ级的患者分别是 92%和 88%。经校正后分析显示,严重心力衰竭(NYHA 分级Ⅲ或Ⅳ级)依然是发生第一次 ICD 不当电击的独立预测因素。

3.2 心肌缺血

急性冠状动脉事件在所有电风暴的促发因素中占 14%^[3]。在 22 例电风暴存活患者随访中,9 例于出院后 3 个月内因复发性心肌缺血而进行冠状动脉重建,其中 4 例接受冠状动脉旁路移植术的患者,左室功能几乎恢复正常(LVEF 从 29%增至 51%),提示冬眠心肌的存在^[15]。

3.3 药物使用不当

抗心律失常药物具有致心律失常作用。胺碘酮使心室复极离散度进一步增加;ⅠC 和ⅠB 类药物可使心室除颤阈值增高,这些均可导致心律失常恶化。心力衰竭治疗药物,如利尿剂,可能造成低血钾、儿茶酚胺过度激活,促发心室电风暴。

表 1 ICD 电风暴

入选人数	电风暴 (%)	室速/室颤 (24 h)	随访时间 (月)	长期预后
80	16(20)	3	21 \pm 19	死亡率增加 ^[8]
136	14(10)	3	13 \pm 7	死亡率无影响 ^[9]
222	40(18)	3	34 \pm 31	死亡率无影响 ^[10]
457	90(19)	3	31 \pm 13	死亡率增加 ^[2]
2028	208(10)	2	22 \pm 5	死亡率增加 ^[11]
169	32(19)	3	33 \pm 26	死亡率增加 ^[12]
307	123(40)	2	28 \pm 10	死亡率无影响 ^[13]
633	148(23)	3	12	住院率增加 ^[7]

作者单位:200025 上海交通大学医学院附属瑞金医院心脏科

3.4 电解质紊乱

在 Israel 等^[3]研究中,电解质紊乱占有电风暴促发因素的 10%,主要包括低钾血症、低镁血症等。低血钾使起搏细胞舒张期除极速度增加,且使心室肌细胞成为起搏细胞,出现各部位的期前收缩和心动过速(室性最常见)。可见于扩张型心肌病、遗传性心律失常等情况。

3.5 其他

促发 ICD 电风暴的因素还包括自主神经功能紊乱、慢性肾功能不全、甲状腺功能亢进、精神焦虑、腹泻等。

4 ICD 电风暴的治疗

4.1 去除促发因素

尽管 Credner 等^[9]报道仅 36% 患者能找到明确的促发因素,但一旦发生 ICD 电风暴,都应尽快通过各种临床实验方法找出促发电风暴的因素并迅速去除。例如,对急性心肌梗死的患者,应及时进行心肌再灌注治疗;对心力衰竭患者应联合使用肾素-血管紧张素系统和交感神经-肾上腺系统拮抗剂;及时纠正电解质紊乱等。如这些治疗有效,则常不需应用抗心律失常药物。

4.2 抗心律失常药物

尽管某些抗心律失常药物可促发电风暴,但合理应用能有效控制和减少电风暴的发作。在选择药物时,要充分考虑原发病、心功能及药物的不良反应。

4.2.1 β 受体阻滞剂 根据 2006 年 ACC/AHA/ESC 公布的《室性心律失常治疗和心脏性猝死预防指南》, β 受体阻滞剂是治疗心室电风暴的最为有效的方法。其逆转多种离子通道的异常,抑制钠、钙内流及钾外流增加;抑制交感神经过度激活,降低心率,使室颤阈值升高;降低心肌耗氧量,预防心肌缺血;逆转儿茶酚胺对心肌电生理的不利影响,使缺血心肌保持电稳定性等。目前临床上最常用的是美托洛尔,给药方法为首剂 5 mg,稀释 10 ml 后 1 mg/min,间隔 5~15 min 静推,可重复 1~2 次,总量不超过 0.2 mg/kg,15 min 后改为口服维持。

4.2.2 胺碘酮 当 β 受体阻滞剂效果不佳时可联合使用胺碘酮,后者通过同时阻断钾、钠、L 型钙离子通道及 α 、 β 受体,抑制复发性室速/室颤。OPTIC 试验^[16]的二级分析证实,胺碘酮合用 β 受体阻滞剂优于索他洛尔或单用 β 受体阻滞剂。常用静脉给药方法:负荷剂量 150 mg (3~5 mg/kg),10 min 注

入,10~15 min 后可重复,随后 1~1.5 mg/min 静滴 6 h,以后根据病情逐量减量至 0.5 mg/min,24 h 最大剂量可达 2.2 g。口服胺碘酮负荷量 0.2 g,每天 3 次,共 5~7 d;0.2 g 每天 2 次,共 5~7 d;以后 0.2 g,每天 1 次维持。

4.2.3 维拉帕米 其抑制慢钙电流,减少心室或浦氏纤维的触发性心律失常。对于由极短联律间期引发的室速/室颤,电转复或常规药物治疗无效的室速,应用维拉帕米有特效。一般 5~10 mg 静脉推注。

4.2.4 阿齐利特 为 III 类抗心律失常药物,能同时阻断钾、钙离子通道,延长心肌不应期。SHIELD 研究^[7]结果显示:与安慰剂组相比,75 mg/d 和 150 mg/d 阿齐利特分别使复发电风暴的风险降低 37% 和 55%。

4.2.5 其他 若植入 ICD 患者突发急性心肌梗死导致电风暴发作,可用艾司洛尔、利多卡因治疗。Brugada 综合征患者植入 ICD 后再次发生电风暴时首选异丙肾上腺素,在病情稳定后,可选用口服异丙肾上腺素、奎尼丁、异波帕胺或长效广谱非特异性钙拮抗剂苾普地尔等。

4.3 非药物治疗

4.3.1 射频消融治疗 Carbucicchio 等^[17]入选连续 95 例药物难治性电风暴患者,其中冠心病 72 例,特发性扩张型心肌病 10 例,致心律失常性右室心肌病 13 例。经射频消融治疗后,全部病例电风暴即予终止。随访 22 月期间,87 例 (92%) 未再发作电风暴,63 例 (66%) 未再发生室性心动过速,8 例 (8%) 电风暴复发,其中 4 例 (4%) 尽管适时植入 ICD,仍发生猝死。说明射频消融术对电风暴患者的短期疗效满意,而长期疗效尚需联合应用相关药物等其他治疗。

4.3.2 抗心动过速起搏 (ATP)^[18] ATP 是通过 ICD 发放抗心动过速的快速起搏,即发放比心动过速心率更快的短阵快速起搏终止室速 (包括快室速) 的方法,是现代 ICD 终止室速的最重要治疗方法。PainFREE Rx II 研究^[19]比较了经验性 ATP 与电除颤在大量 ICD 患者中的安全性和有效性。637 例植入 ICD 的患者在首次治疗自发性分支型室性心动过速 (FVT) 时随机分为经验性 ATP 组和电除颤组,研究结果显示患者生活质量在发生 FVT 的两组中均有改善,但在 ATP 组更明显。与电除颤相比,经验性 ATP 对 FVT 同样安全、有效。ATP 可以减少患者由于电击而去医院就诊的次数,更好地改善患者生活质量,增加 ICD 的使用寿命。

对于大多数植入 ICD 的患者来说,ATP 可能是 FVT 的首选治疗。但 1%~6% ATP 治疗时能被加速或蜕化为室颤,需紧急电击治疗。一般而言,室速的室率越快或 ATP 治疗的强度越高,治疗时室速恶化的概率越大。因此,在设置 ATP 治疗的各种参数时,应用温和的 ATP 治疗有效时,切忌给予更强的 ATP 治疗。同时,ICD 治疗的核心理念是由弱到强,分级递增,逐渐增强。ATP 治疗时也需遵循这一原则,设置参数时可向前依次或跳跃性设置,但不能反向顺序设置。一般情况下,ATP 的起搏频率越快,则室速终止率越高,因此,ATP 起搏间期初始值的设置需根据患者的情况个性化选择。

5 结束语

植入 ICD 后发生的电风暴是一种严重的室性心律失常事件,必须纠正其促发因素(抗心力衰竭、纠正心肌缺血、对症处理),并适当应用抗心律失常药物。根据患者症状和血流动力学变化,调整 ICD(制定个性化治疗方案),必要时配合射频消融治疗。ICD 电风暴可能预示患者预后不良,但目前资料不能完全阐明其预后情况,有待进一步研究。

参 考 文 献

- [1] 赵志宏,郭继鸿,李学斌. 2006 年 ACC/AHA/ESC 室性心律失常治疗和心脏性猝死预防指南的解读[J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志,2006,20(6):469.
- [2] Exner DV, Pinski SL, Wyse DG, et al. Electrical storm presages nonsudden death: the antiarrhythmics versus implantable defibrillators (AVID) trial[J]. Circulation, 2001, 103(16): 2066-2071.
- [3] Israel CW, Barold SS. Electrical storm in patients with an implanted defibrillator: a matter of definition[J]. Ann Noninvasive Electrocardiol, 2007, 12(4): 375-382.
- [4] Wood MA, Simpson PM, Stambler BS, et al. Long-term temporal patterns of ventricular arrhythmias[J]. Circulation, 1995, 91(9): 2371-2377.
- [5] Liebovitch LS, Todorov AT, Zochowski M, et al. Nonlinear scaling properties of cardiac rhythm abnormalities[J]. Phys Rev E, 1999, 59(3): 3312-3319.
- [6] Gatzoulis KA, Sideris SK, Kallikazaros IE, et al. Electrical storm: a new challenge in the age of implantable defibrillators[J]. Hellanic J Cardiol, 2008, 49(2): 86-91.
- [7] Hohnloser SH, Al-Khalil HR, Pratt CM, et al. Electrical storm in patients with an implantable defibrillator: incidence, features, and preventive therapy: insights from a randomized trial[J]. Eur Heart J, 2006, 27(24): 3027-3032.
- [8] Villacastin J, Almendral J, Arenal A. Incidence and clinical significance of multiple consecutive, appropriate, high energy discharges in patients with implanted cardioverter-defibrillators[J]. Circulation, 1996, 93(4): 753-762.
- [9] Credner SC, Klingenberg T, Maus O, et al. Electrical storm in patients with transvenous implantable cardioverter defibrillators: incidence, management and prognostic implications[J]. J Am Coll Cardiol, 1998, 32(7): 1909-1915.
- [10] Greene M, Newman D, Geist M, et al. Is electrical storm in ICD patients the sign of a dying heart? [J]. Europace, 2000, 2(3): 263-269.
- [11] Verma A, Kiliccan F, Marrouche NF, et al. Prevalence predictors, and mortality significance of the causative arrhythmia in patients with electrical storm[J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 2004, 15(11): 1265-1270.
- [12] Gatzoulis KA, Andrikopoulos G, 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.
- [13] Brigadeau F, Kouakam C, Klug D, et al. Clinical predictors and prognostic significance of electrical storm in patients with implantable cardioverter defibrillators[J]. Eur Heart J, 2006, 27(6): 700-707.
- [14] Hreybe H, Ezzeddine R, Barrington W, et al. Relation of advanced heart failure symptoms to risk of inappropriate defibrillator shocks[J]. Am J Cardiol, 2006, 97(4): 544-546.
- [15] Nademanee K, Taylor R, Bailey WE, et al. Treating electrical storm: sympathetic blockade versus advanced cardiac life support-guided therapy[J]. Circulation, 2000, 102(7): 742-747.
- [16] Connolly SJ, Dorian P, Roberts RS, et al. Comparison of beta-blockers, amiodarone plus beta-blockers, or sotalol for prevention of shocks from implantable cardioverter defibrillators; the OPTIC Study: a randomized trial[J]. JAMA, 2006, 295(2): 165-171.
- [17] Carbucicchio C, Santamaria M, Trevisi N, et al. Catheter ablation for the treatment of electrical storm in patients with implantable cardioverter-defibrillators: short- and long-term outcomes in a prospective single-center study[J]. Circulation, 2008, 117(4): 462-469.
- [18] 郭继鸿. ICD 的无痛性治疗[J]. 心血管病学进展, 2008, 29(6): 825-831.
- [19] Wathen MS, DeGroot PJ, Sweeney MO, et al. PainFREE Rx II Investigators. Prospective randomized multicenter trial of empirical antitachycardia pacing versus shocks for spontaneous rapid ventricular tachycardia in patients with implantable cardioverter-defibrillators: Pacing Fast Ventricular Tachycardia Reduces Shock Therapies (PainFREE Rx II) trial results[J]. Circulation, 2004, 110(17): 2591-2596.

(收稿:2009-11-16)

(本文编辑:金谷英)