

同步电复律治疗心脏术后房性心律失常的疗效及安全性观察

范景秀,石峻,郭应强[△]

(四川大学华西医院心脏大血管外科,成都 610041)

[摘要] **目的** 探讨同步电复律治疗心脏术后房性心律失常的疗效和安全性。**方法** 将心脏术后出现房性心律失常患者 60 例行电复律治疗。治疗前常规静脉负荷盐酸胺碘酮,静脉泵入维持 12~24 h,抽取静脉血监测肌酸激酶同工酶(CK-MB)、心肌钙蛋白 T(cTnT)、C 反应蛋白(CRP);复律时以 PHILIPS 双向波除颤仪 50 J 同步复律开始,未成功可依次加至 70、100 J。复律后再以盐酸胺碘酮维持泵入 12~24 h。复律后 6 h 抽取 CRP,12~24 h 后再次抽取 CK-MB、cTnT。**结果** 复律即时成功率 96.67%(58/60)。平均随访 3 个月,55 例(91.67%)保持窦性心律。50 J 一次复律成功率 85.00%(51/60),总体复律前后心肌损伤标志物 CK-MB、cTnT 变化差异无统计学意义($P>0.05$),CRP 变化差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 同步电复律治疗心脏术后房性心律失常成功率高,复律后维持率高,安全、有效。

[关键词] 电复律;心脏术后;房性心律失常;心肌损伤

[中图分类号] R541.7

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2015)21-2918-03

Therapeutic effect and safety of synchronized cardioversion with atrial arrhythmia following cardiac surgery

Fan Jingxiu, Shi Jun, Guo Yingqiang[△]

(Department of Cardiac Surgery, West China Hospital of Sichuan University, Chengdu, Sichuan 610041, China)

[Abstract] **Objective** To discuss the therapeutic effect and safety of synchronized cardioversion for postoperative atrial arrhythmia after cardiac surgery. **Methods** Sixty patients with atrial arrhythmia following cardiac surgery received synchronized cardioversion. Intravenously administered amiodarone 12–24 h before cardioversion. Drew venous blood of each patient, and serum CK-MB, Troponin T(cTnT), C-reactive protein(CRP) concentration were detected before cardioversion. Philips bi-directional wave defibrillator was used to accomplish synchronized cardioversion. And energy began from 50 J to 70, 100 J when necessary. Intravenously administered amiodarone 12–24 h after cardioversion. Drew venous blood of each patient again to detect the concentration of serum CK-MB, cTnT after 12–24 h and CRP in 6 h after cardioversion. **Results** Achievement ratio was 96.67%(58/60). A 3-month follow-up study showed 91.67%(55/60) patients maintained sinus rhythm. 85.00%(51/60) patients recovered sinus rhythm after synchronized cardioversion of 50 J. There was no statistically significant difference between the concentration of serum CK-MB and TPN-T that before cardioversion and after cardioversion($P>0.05$). And there was statistically significant difference between the concentration of serum CRP that before cardioversion and after cardioversion($P<0.05$). **Conclusion** Synchronized cardioversion for postoperative atrial arrhythmia after cardiac surgery is safe, effective and persistent.

[Key words] cardioversion, postcardiac surgery, atrial arrhythmia, myocardial damage

房性心律失常是指由心房引起的心动频率和节律的异常,包括房性期前收缩、房性心动过速、心房扑动(以下简称房扑)、心房颤动(以下简称房颤)等。房扑、房颤在心脏外科术后最常见,发生率高达 10%~65%^[1-2],发生后严重影响患者的生活质量,可导致心功能恶化和循环栓塞^[3]。近年来随着生活水平的提高,人们对于生活质量和安全保障也更加关注,迷宫手术及术后电复律等相关技术蓬勃发展,使得心脏外科围术期对于房性心律失常的干预更加积极。

同步电复律是利用 R 波作为同步触发点,外加高能量电流通过心脏,使得全部或大部分心肌细胞在瞬间同时除极,心电活动短暂停止,再由最高自律性的起搏点(通常为窦房结)重新主导心脏节律的治疗过程,主要针对房扑、房颤、阵发性室上速等快速型心律失常^[4]。心脏术后患者本身可能存在心肌水肿、心肌损伤和高内源性儿茶酚胺等情况,发生房性心律失常后电复律治疗是否会造成本肌的额外损伤目前尚无研究。本研究着力于心肌损伤标志物水平评价电复律治疗心脏术后房性心律失常心肌损伤情况,并对其疗效及安全性进行

观察,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2010 年 9 月至 2013 年 6 月在本院心脏大血管外科住院的心脏术后发生房性心律失常的患者 60 例,其中男 21 例,女 39 例;年龄 31~65 岁,平均(45.8±9.2 岁),体质量 40.1~78.5 kg,平均(55.8±10.3)kg。诊断包括:风湿性心脏病二尖瓣置换术 40 例,风湿性心脏病二尖瓣和主动脉瓣置换术 12 例,风湿性心脏病二尖瓣和三尖瓣置换术 2 例,冠状动脉旁路移植术 6 例。纳入标准:心脏术后出现房性心律失常,主要为房颤和房扑心律,发生时间为术后早期到术后 1 年以内;血流动力学不稳定者或患者有主观不适,要求进一步改善生活质量者。排除标准:患者拒绝行电复律治疗者;基础心率小于 70 次/分;操作前心脏彩超提示左房内有可疑血栓者。实施复律时间为术后 5 d 至 10 个月,平均(3.4±2.5)个月。

1.2 方法 所有患者常规行心脏彩超检查没有左房血栓,常规检测血清钾离子浓度大于 4.0 mmol/L 和 INR(国际标准化比值)在正常范围内,告知相关风险和预后,并签署操作同意

书。床旁心电监护,复律前常规静脉负荷盐酸胺碘酮 150 mg,静脉泵入盐酸胺碘酮 15~30 mg/h,维持 12~24 h,若心率低于 80 次/分,盐酸胺碘酮可减量或停用。复律前抽取静脉血检测肌酸激酶同工酶(CK-MB)、心肌肌钙蛋白 T(cTnT)、C 反应蛋白(CRP);复律后 6 h 内抽取静脉血检测 CRP,12~24 h 后再次检测 CK-MB、cTnT。电复律方法:在病房和监护室均可进行,要求环境安静,屏风遮挡。患者禁食、禁饮 6 h,取平卧位,肩下垫枕,头稍后仰,保持气道开放,鼻导管吸氧,心电监护,保证静脉通道通畅,肾上腺素 2 mg 稀释床旁备用,咪唑安定 3 mg 静脉缓推,患者入睡呼之不相应即可,必要时可追加咪唑安定 3~5 mg。以 PHILIPS 双向波除颤仪(型号:SMART Biphasic,飞利浦公司,美国),50 J 同步复律开始,未成功者可依次加至 70、100 J。注意电极板均匀涂抹导电胶,分别置于胸骨右缘第 2 肋间及左第 5 肋间近腋中线处,紧压皮肤,放电后停留 10 s 方可移除电极板。患者恢复窦性心律或节性心律为复律成功标准。复律后唤醒患者,抬高床头,卧床休息 4~6 h,严密监测心律、心率、血压等。复律后治疗及随访:复律后患者以盐酸胺碘酮 15~30 mg/h 静脉泵入维持 12~24 h,100~200 mg/d 口服序贯治疗 3 个月。若心率低于 80 次/分盐酸胺碘酮减量,心率低于 60 次/分,停用盐酸胺碘酮。

1.3 统计学处理 采用 SPSS16.0 软件进行统计分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,CK-MB、cTnT 和 CRP 测值采用复律前后配对的 *t* 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 治疗结果 60 例患者中 50 J 一次复律成功者 51 例;追加 70 J 复律成功者 4 例;追加 100 J 复律成功者 3 例。未成功病例具体情况如下:(1)50 J 复律一次失败者 1 例,为二尖瓣置换+主动脉瓣置换+迷宫术后 1.5 年患者,发生房扑 6 个月,50 J 一次复律后患者出现明显室性早搏,停止复律,以静脉泵入盐酸胺碘酮 20 mg/h 持续 24 h,序贯口服盐酸胺碘酮 200 mg 2 次/天,室性心律消失,仍为房扑。(2)追加至 100 J 复律失败 1 例,为二尖瓣置换+迷宫术后 5 d 患者,复律时心脏应激性高,始终未转复。(3)复律后有 1 例患者出现窦性心动过缓,心率约 50 次/分,偶有早搏,以异丙肾肾上腺素泵入维持治疗 48 h 后停用,自主心率可维持在 60 次/分以上。所有患者复律后平均随访 6~12 个月,55 例保持窦性心律。3 例没有维持窦性心律患者具体情况如下:(1)二尖瓣置换+迷宫术后 10 d 患者 1 例,50 J 复律 1 次成功,心律由房颤转为窦性,但伴有 I 度房室传导阻滞,静脉持续泵入盐酸胺碘酮 30 mg/h,3 h 后患者心律又转为房颤,此后未恢复。(2)二尖瓣置换+迷宫术后 5 d 呼吸机辅助呼吸患者 1 例,50 J 一次复律成功,心律由房扑转为窦性,复律后患者未能持续泵入盐酸胺碘酮,2 d 后患者心律转为房扑,随访期间未能恢复。(3)二尖瓣置换+迷宫术后 6 d 患者 1 例,50 J 复律 1 次成功,心律由房颤转为窦性,术后 3 个月随访,患者未坚持服用盐酸胺碘酮,自诉心脏节律不齐。

2.2 复律前后心肌损伤标志物比较 60 例患者复律前后心肌损伤标志物 CK-MB、cTnT 自身前后比较变化差异没有统计学意义[(0.575 0 ± 0.116 6)ng/mL, $P = 0.624$;(3.446 0 ± 0.067 8)ng/mL, $P = 0.695$],复律后 CRP 变化差异有统计学意义[(1.190 0 ± 1.154 4)mg/L, $P = 0.000$]。

3 讨 论

房性心律失常是心脏围术期最常见的心律失常,常导致患

者住院时间延长,花费增加,主观不适,甚至导致心功能衰竭和中风的发生^[5]。加强对心脏术后房性心律失常的干预,可以减少相关严重并发症的发生,缩短住院时间,减少患者花费,更能切实改善患者生活质量。目前,迷宫手术及心脏术后电复律等技术发展迅速,致力于心脏围术期患者房性心律失常的进一步干预。心脏术后患者本身存在心肌水肿、心肌损伤的情况,在此基础之上的同步电复律治疗,是否会造成心肌的额外损伤;心脏术后患者存在高儿茶酚胺的情况^[6],在此基础之上的同步电复律,其成功率如何,以上均是本研究关注的重点。

心脏术后房性心律失常的处理原则包括减慢心室率、复律和抗凝治疗^[6]。复律治疗主要适用于主观症状明显、有抗凝禁忌或是血流动力学不稳定的患者,包括同步电复律和药物复律。本研究中患者进行电复律的主要原因是主观症状明显,希望进一步改善生活质量,共 58 例(96.67%);2 例(3.33%)患者因手术早期血流动力学不稳定而行电复律。有研究表明使用双向波除颤仪比使用单向波除颤仪更能提高复律成功率^[7],本研究均使用双向波除颤仪。2014 AHA/ACC/HRS 房颤指南指出增加复律能量、使用双向波除颤仪、适当改变电极板的位置和增加电极板的压力均可提高复律成功率^[8];使用如盐酸胺碘酮等抗心律失常药物可增加窦律维持的可能性。有研究发现心脏术后发生房颤的患者行经静脉心内电复律,不同期使用盐酸胺碘酮,其窦律的维持水平明显降低,此类患者窦律的转复和维持不推荐单一电复律^[9]。本研究复律前后均使用盐酸胺碘酮泵入以增加复律的成功率和维持窦律。AHA/ACC 指南推荐电复律能量大小:房颤为 100~200 J,房扑为 50~100 J。本研究电复律能量从 50 J 起始,递增至 70 J 和 100 J,50 J 一次复律成功率 85.00%,总体即时成功率 96.67%。与国外指南推荐复律能量相比,本研究以更小的能量复律,达到相同或更高的复律成功率。其可能的原因包括种族的体质差异、围术期盐酸胺碘酮的持续泵入以及使用双向波除颤仪等操作细节的关注。

心肌细胞损伤后,细胞内的多种酶、蛋白质及大分子物质被释放入血,其中能特异和敏感地反映心肌损伤的成分,称为心肌损伤标志物。检测心肌损伤标志物是重要的临床判断心肌损伤的方法之一,常用的标志物有 CK-MB、cTnT、CRP 等^[10-12]。(1)CK-MB 是肌酸激酶(CK)重要的同工酶之一,后者是一种重要的能量调节酶,主要存在于需要大量能量供应的组织,如骨骼肌、心肌、脑等。CK-MB 主要分布在心肌内,在骨骼肌、脑组织中仅有少量,在急性心肌损伤后 3~6 h 开始升高,12~24 h 达高峰,2~3 d 恢复正常,对早期诊断心肌损伤有很好的敏感性和特异性,有资料显示,心肌炎时 CK-MB 增高的阳性率高达 86.3%。(2)cTnT 是存在于骨骼肌和心肌细胞中的一组与横纹肌收缩有关的调节蛋白,心肌特异性高,有 cTnI 和 cTnT 两种亚型。在心肌细胞膜完整情况下,血清中 cTnT 几乎检测不到。当发生心肌损伤时,血清 cTnT 3~6 h 升高,10~120 h 内检测敏感性可达 100%。(3)CRP 是由肝脏生成的急性期蛋白质,它既是反应机体炎症的标志物,又能直接参与炎症过程,也是心肌损伤后 6 h 内血中水平升高的重要标志物之一。许多研究表明,CRP 水平在 AMI 和不稳定心绞痛患者中升高,即使在 cTn 阴性的情况下,CRP 也可预警心肌损伤^[11-13]。由上可见,本研究中所选择的心肌损伤标记物能够较好地分子水平反应心肌损伤的情况,只是其中 CRP 特

异性相对较低。但心脏手术和体外循环本身亦会造成心肌损伤和相关心肌损伤标志物水平的升高,本研究采用研究对象自身前后对照的方法,统计方法采用配对 t 检验,以研究对象自身前后心肌损伤标志物水平的差值作为变量进行研究,该方法有效解决了以上难题。本研究中 CK-MB、cTnT 复律前后变化差异没有统计学意义,CRP 变化差异有统计学意义,说明心脏术后患者电复律没有引起额外心肌损伤,但对炎症反应有影响。超敏 C 反应蛋白 (hs-CRP) 较 CRP 对心肌损伤有更高的敏感性和特异性,是目前的研究热点。本研究没有采用 hs-CRP 作为心肌损伤标志物进行研究,原因主要是受当时研究条件所限,所以在今后的研究中可进一步完善相关研究^[14-15]。

综上所述,本研究致力于研究同步电复律治疗心脏术后房性心律失常的疗效及安全性,复律能量低,复律成功率高;对心肌损伤标志物水平评价 CK-MB、cTnT 复律前后变化没有统计学差异,复律方法安全、有效;复律前后以盐酸胺碘酮维持治疗对于远期疗效有重要作用。

参考文献

- [1] Zaman AG, Archbold RA, Helft G, et al. Atrial fibrillation after coronary artery bypass surgery: a model for preoperative risk stratification[J]. *Circulation*, 2000, 101: 1403-1408.
- [2] Matthew JP, Parks R, Savino JS, et al. Atrial fibrillation following coronary artery bypass graft surgery[J]. *JA-MA*, 1996, 276(21): 300-306.
- [3] 樊永亮,袁忠祥. 心脏外科术后心房颤动的研究进展[J]. *现代生物医学进展*, 2010, 10(11): 2158-2160, 2179.
- [4] 钱峰,傅朝蓬,李莉. 电复律治疗风湿性心脏病瓣膜置换术后持续性心房颤动的疗效观察[J]. *中华老年多器官疾病杂志*, 2009, 8(3): 248-250, 253.
- [5] Hravnak M, Hoffman LA, Saul MI, et al. Predictors and impact of atrial fibrillation after isolated coronary artery bypass grafting[J]. *Crit Care Med*, 2002(30): 330-337.
- [6] Jongnarangsin K, Oral H. Postoperative atrial fibrillation

[J]. *Cardiol Clin*, 2009(27): 69-78.

- [7] Wozakowska-Kaplon B, Janion M, Sielski J, et al. Efficacy of biphasic shock for transthoracic cardioversion of persistent atrial fibrillation: can we predict energy requirements? [J]. *Pacing Clin Electrophysiol* 2004, 27(6 pt 1): 764-768.
- [8] January CT, Wann LS, Alpert JS, et al. 2014 AHA/ACC/HRS guideline for the management of patients with atrial fibrillation: executive summary: a report of the American college of cardiology/American heart association task force on practice guidelines and the heart rhythm society [J]. *Circulation*, 2014, 130(23): 2071-2077.
- [9] Fitzgerald RD, Fritsch S, Wislocki W, et al. Transvenous, intracardial cardioversion for the treatment of postoperative atrial fibrillation [J]. *Ann Card Anaesth*, 2008, 11(2): 111-115.
- [10] Grobgen RB, Nathoe HM, Januzzi JL, et al. Cardiac markers following cardiac surgery and percutaneous coronary intervention [J]. *Clin Lab Med*, 2014, 34(1): 99-111.
- [11] 张乾忠. 心肌损伤生化标志物应用进展及检测结果解析 [J]. *中国实用儿科杂志*, 2013, 28(7): 481-487.
- [12] 吴天明, 蒋光辉, 黄亮. 经胸体外单、双相波除颤对犬心肌损伤的程度比较 [J]. *山东医药*, 2010, 50(41): 36-37.
- [13] 贺焱, 谢楠楠. 心肌肌钙蛋白 I、肌酸激酶同工酶及 C 反应蛋白在小儿病毒性心肌炎中的诊断价值 [J]. *中国实验诊断学*, 2014, 18(4): 611-612.
- [14] Apple FS, Wu AH, Mair J, et al. Future biomarkers for detection of ischemia and risk stratification in acute coronary syndrome [J]. *Clin Chem*, 2005, 51(5): 810-824.
- [15] Assadpour Piranfar M. The correlation between High-Sensitivity C-Reactive protein (hsCRP) serum levels and severity of coronary atherosclerosis [J]. *Int Cardiovasc Res J*, 2014, 8(1): 6-8.

(收稿日期: 2015-01-05 修回日期: 2015-03-16)

(上接第 2917 页)

- and critical perspective [J]. *Sao Paulo Med J*, 2013, 131(5): 338-350.
- [11] Uchiyama S, Itsubo T, Nakamura K, et al. Effect of early administration of alendronate after surgery for distal radial fragility fracture on radiological fracture healing time [J]. *Bone Joint J*, 2013, 95(11): 1544-1550.
 - [12] Battiston B, Vasario G, Ciclamini D, et al. Reconstruction of traumatic losses of substance at the elbow [J]. *Injury*, 2014, 45(2): 437-443.
 - [13] 董黎强, 尹航, 王昌兴, 等. 不同手术时间对骨折愈合过程中骨形态发生蛋白-2 表达的影响 [J]. *中华实验外科杂志*, 2014, 31(3): 682.
 - [14] 程群, 杜艳萍, 洪维, 等. 间歇性注射甲状旁腺素通过上调血管内皮细胞生长因子表达促进骨折骨痂血管发生 [J]. *中华内分泌代谢杂志*, 2014, 30(4): 326-330.

- [15] Labbe JL, Peres O, Leclair O, et al. Minimally invasive treatment of displaced intra-articular calcaneal fractures using the balloon kyphoplasty technique: preliminary study [J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2013, 99(7): 829-836.
- [16] Yu B, Huang G, George JT, et al. Single-incision technique for the internal fixation of distal fractures of the tibia and fibula: a combined anatomic and clinical study [J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2013, 133(12): 1631-1637.
- [17] De Bellis UG, Legnani C, Calori GM. Acute total hip replacement for acetabular fractures: a systematic review of the literature [J]. *Injury*, 2014, 45(2): 356-361.

(收稿日期: 2015-01-11 修回日期: 2015-03-19)