

· 病例报告 ·

影响心脏再同步化治疗的围手术期因素及术后管理: 1 例报告

彭 晖, 吴永全, 沈潞华

(首都医科大学附属北京友谊医院心内科, 北京 100050)

【关键词】心脏再同步化; 心力衰竭; 围手术期

【中图分类号】R541.4

【文献标识码】B

【DOI】10.3724/SP.J.1264.2012.00183

随着心血管疾病发病率的不断上升和社会人口老龄化的加快, 充血性心力衰竭的发病率呈逐年增高趋势^[1], 其最常见死亡原因是进行性心力衰竭加重和心源性猝死。尽管心力衰竭的药物治疗已取得进展, 但对存在心脏失同步化的心力衰竭患者常难于取得疗效, 由此应运而生心脏再同步化治疗 (cardiac resynchronization therapy, CRT) 的理念, 使其成为近年来备受关注的治疗心力衰竭的新方法。我们报道一例老年患者经带有除颤功能 CRT (CRT defibrillation, CRT-D) 治疗前后心功能的变化, 结合文献复习, 丰富对 CRT/CRT-D 围手术期影响因素及术后管理的认识。

1 临床资料

患者, 老年女性, 72 岁, 因扩张性心肌病反复发生活动后气短、喘憋, 夜间不能平卧, 伴有阵发性室性心动过速 (曾有晕厥) 发作。查体: 血压 120/65mmHg (1mmHg=0.133kPa), 心率 105 次/min, 颈静脉充盈, 心界向左下扩大, 心律不齐, 可闻及早搏, 心尖部 3/6 级收缩期杂音, 双肺可闻及湿性啰音, 肝肋下 2cm, 双下肢轻度浮肿。心电图: I 度房室传导阻滞、完全性左束支传导阻滞、短阵室性心动过速 (图 1)。患者诊断明确: 扩张性心肌病, 心律失常, 阵发性室性心动过速, 心功能 IV 级 (NYHA 分级)。

入院后经使用利尿剂、洋地黄、 β 受体阻滞剂、血管紧张素转换酶抑制剂 (angiotensin converting enzyme inhibitor, ACEI) 等治疗后, 患者喘憋虽有所好转, 可以平卧, 肺内湿啰音明显减少; 但症状未消失, 同时给予胺碘酮控制室性心动过速的发生。经患者及家属同意并签署手术同意书后, 拟行 CRT-D 治疗。CRT-D 植入指征: (1) 扩张型心肌病心力衰竭, 经充分内科治疗, NYHA 心功能分级仍为 III 级; (2) 超声心动图检查左心室射血分数 (left ventricular ejection fraction, LVEF) 20% (<35%), 左心室舒张末内径 (left ventricular end-diastolic diameter, LVEDD) 90mm (≥ 55 mm); (3) 超声心动图脉冲多普勒检测左右心室间存在机械性不同步, 即主动脉、肺动脉射血前时间差 (interventricular mechanical delay, IVMD) >

40ms; 伴左室内机械性不同步; 即室间隔到左室后壁运动延迟 (septal-to-posterior wall motion delay, SPWMD) > 130ms (图 2); (4) 心电图呈 I 度房室传导阻滞、完全性左束支传导阻滞 (QRS 波宽度 > 120ms); (5) 患者有室性心动过速发作, 并伴有与其相关症状, 如晕厥等。

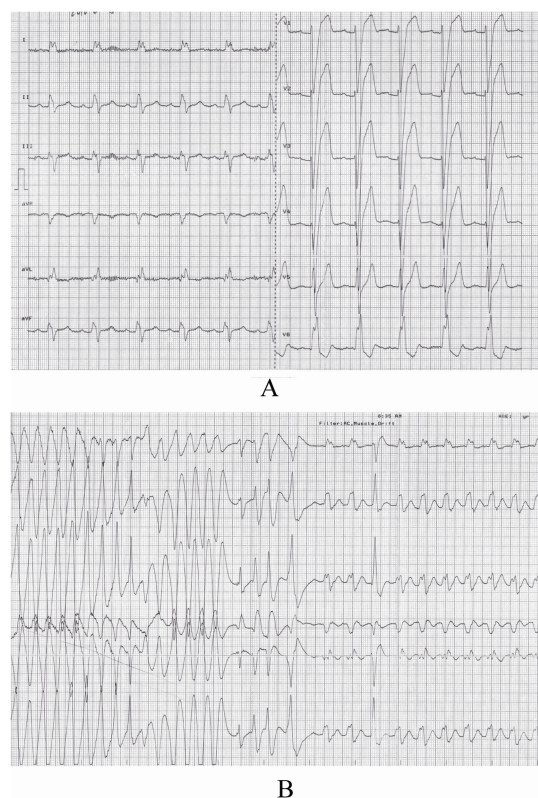


图1 患者心电图

Figure 1 Electrocardiogram of the patient

A: 术前心电图 (I 度房室传导阻滞、完全性左束支传导阻滞);

B: 短阵室性心动过速

患者手术在局部麻醉下, 经左锁骨下静脉穿刺, 左胸前皮下切口, 行冠状静脉窦逆行造影, 送入起搏电极导线至冠状静脉的侧后静脉以起搏左室。右房电极导线常规置于右心耳, 右室 (起搏/除颤) 电极导线置于右室心尖部。分别进行左心室、右心室和右心房起搏阈值和其他

参数测试(表 1), 将电极导线与 CRT 器(圣犹达公司, 美国)连接, 置入囊袋, 缝合固定, 无菌敷料覆盖, 术后沙袋压迫 6~8 h。术后 Quickopt 程控为双心室起搏, 左室优先 10 ms, 心脏机械运动趋于协调; 测试高压电极阻抗 40Ω。



图2 术前超声心动图脉冲多普勒检测心室间、室内存在机械性不同步
Figure 2 Mechanical dyssynchrony assessed with Doppler Echocardiography

表1 患者术中起搏参数测值
Table 1 Measurements of CRT-D parameters during implantation

参数	右心房	右心室	左心室
阈值(V)	1.0	1.0	1.5
阻抗(Ω)	480	590	660
P/R 波振幅(mV)	2.0	10	

患者于术后 6 个月进行随访, 电极参数无显著改变, 无电极脱位和其他并发症发生, 起搏器程控资料显示左室 100%起搏。术后患者继续进行标准化抗心力衰竭药物治疗, 临床症状显著减轻, 随访期间活动后气促症状缓解, 活动耐量增加, 心功能改善(NHYA 分级为 Ⅱ级; 表 2)。植入 CRT-D 后心电图显示左束支传导阻滞被纠正(图 3)。术后 6 个月 IVMD 低于 40ms, 有效改善了左心室内的不同步性, SPWMD 缩短到 130ms 以下, 使得心室射血更有效。同时, 在超声心动图指导下, 进行起搏频率、房室(atrioventricular, AV)间期和室间(interventricular, VV)间期优化, 以获得最佳血流动力学效果。

2 讨论

据调查显示, 约 50%心力衰竭患者由于长期心腔内

表2 患者术前、术后6个月超声心动图对比
Table 2 Echocardiographic parameters before and 6 months after CRT-D introduction

时刻	左房内径(mm)	左心室内径(mm)	射血分数(%)
术前	36.7	90.0	20
术后 6 个月	36.5	82.7	29



图3 CRT起搏后心电图
Figure 3 Electrocardiogram after cardiac resynchronization therapy

压力增高和心肌病变本身造成心脏电-机械活动不同步, 从而使心力衰竭患者出现室内分流和二尖瓣返流, 危害生理条件下的心肌收缩力, 降低心脏泵血功能。我国于 1999 年开始临床应用 CRT/CRT-D, 其主要方法是利用心脏起搏技术使房室间、室间及室内收缩失同步重新同步化, 从而逆转心肌重构、改善心功能、提高生活质量和运动耐量, 并可使死亡率和因心血管疾病住院率下降。虽然 CRT/CRT-D 治疗益处已被越来越多的临床研究所证实, 但由于国内可应用的左室电极植入系统的器械局限性、手术患者的耐受性、以及术后管理等因素影响 CRT 手术的成功率。

2.1 影响 CRT/CRT-D 手术成功率的围手术期因素

2.1.1 优化心力衰竭药物治疗 本患者术前使用 β 受体阻滞剂、血管紧张素转换酶抑制剂(angiotensin converting enzyme inhibitor, ACEI)、洋地黄、利尿剂等, 手术耐受较好, 术中并没有出现逐渐加重的胸闷胸痛、呼吸急促、血压下降、肺部啰音进行性增加等表现。能够耐受足够剂量的 β 受体阻滞剂、ACEI, 往往为 CRT 显效赢得时间。相反, 如果术前心力衰竭纠治不满意, 患者术中高度紧张焦虑、加上平卧时间过长等, 尤其在冠状窦造影时球囊堵闭、静脉回流时间过长和冠状窦损伤引发心肌水肿等更易诱发急性心力衰竭的发生, 影响手术进程。随着心力衰竭症状改善, 心律失常性猝死已成为影响预后的主要因素, 对室性心动过速高危患者加用胺碘酮, 可显著提高生存率。

2.1.2 术前对患者的充分估计 本患者通过体表心电图 QRS 波群时限及超声心动图脉冲多普勒检测来评价其心脏的电-机械活动不同步。有研究报道, 双室间及左室内不同步大多可出现 QRS 波时限增宽, 但是 QRS 波时限增宽的患者中 1/3 没有左室内不同步, 而窄 QRS 波时限患者

中 20%~30% 具有左室内不同步^[3,4]。由此,许多超声心动图指标开始应用于 CRT 患者的筛选,2008 年底公布的多中心冠状动脉树局部观察预测事件研究 (Providing Regional Observations to Study Predictors of Events in the Coronary Tree, PROSPECT)^[5]结果显示,任何单一的超声心动图参数预测 CRT 反应的价值有限,但其研究本身在方法上存在许多可争议的地方。因此,目前临床上最好联合心电图与超声心动图技术对 CRT 患者进行评估。

心源性猝死 (sudden cardiac death, SCD) 是心力衰竭及 CRT 患者的主要死因之一。心力衰竭药物、起搏和除颤器治疗对比研究 (Comparison of Medical Therapy, Pacing, and Defibrillation in heart failure, COMPANION)^[2]显示:与药物治疗组相比,CRT-D 能显著减少 SCD 的发生,而 CRT 则不能,表明 CRT-D 较 CRT 有额外的生存利益。SCD 的发生绝大多数与快速性室性心律失常相关。本患者也是在发生快速室性心律失常时出现晕厥。因此,在手术前,我们通过 QT 离散度来评估跨室壁复极的变化,用于猝死危险分层,筛选其是否需要植入 CRT-D,对降低猝死有帮助。

2.1.3 严格操作左室导线植入 CRT 植入技术的关键是左室电极的放置,从理论上讲为达到最大程度的同步化,最理想的左室起搏位置应该是患者心脏收缩最延迟的部位,但要考虑到心脏静脉解剖结构的变异。本患者原本锁定冠状静脉的后静脉为靶血管,但因与主干夹角较小易脱位,遂将左室导线送入侧后静脉。另外,左室电极定位必须高电压 (10V) 起搏确认无膈肌跳动,否则重新定位。因此,在临床实践中,左室起搏靶静脉的选择要综合诸多因素来考量。

2.1.4 肺动脉高压 本患者术前肺动脉压增高,因此我们在术中操作时非常谨慎。有报道显示,对于肺动脉压超过 50mmHg 行 CRT 的患者,在行冠状静脉造影的过程中极易诱发肺水肿,而导致手术终止^[6]。

2.1.5 左室导线脱位 术前心力衰竭患者所致肺淤血/肺炎治疗不充分,如果术后患者剧烈咳嗽可导致左室导线脱位;另外,为消除膈肌刺激而回撤导线、心内导线在送入脉冲器时被意外牵拉等均可引起左室导线脱位,影响 CRT/CRT-D 疗效。

2.1.6 其它 CRT-D 植入时,对待高危患者可省略室性心动过速-室颤诱发/终止试验,本患者也未进行诱颤/除颤;右房和右室增大的患者可直接采用主动固定电极,尽量缩短 CRT 手术时间;对于围手术期发现心内血栓的患者应充分抗凝、抗血小板治疗,避免在 CRT 术后常发生脑梗死;缺血性心肌病患者,要进行疤痕负荷评价,应尽量将电极置于疤痕周围的存活心肌处,以提高 CRT 疗效;还要注重术前与患者及家属进行充分的思想沟通和详细的病情分析,以避免患者术中焦虑紧张情绪而影响手术进程。

2.2 CRT/CRT-D 术后管理

2.2.1 CRT 动态随访和优化 作为心力衰竭管理的一部分,CRT 个体化优化及动态随访是保证 CRT 疗效的关键。参

考指标主要是超声心动图指标。AV 间期的设定应当达到左室最大舒张期充盈的同时,不发生二尖瓣关闭时 A 波的“切尾”现象。我们的参考指标包括左心室充盈时间、主动脉前向血流速度时间积分等。VV 间期优化在 AV 间期优化后进行,VV 间期程控常参考主动脉前向血流速度时间积分、运动同步性等指标。由于常规超声优化费时、可重复性差,因此,根据装置的内在算法进行优化近来成为研究的热点。本患者采用 Quikopt 的内在算法进行参数优化,具有节省时间和技术成本的优势,而且研究证实,其与超声检测所得结果高度相关。但对于房颤、房室传导阻滞、自主心率较慢的患者,不能从 Quikopt 方法获益。

2.2.2 临床疗效评估 目前 CRT 的疗效评价主要包含:一是观察临床功能的改善情况,二是使用超声指标评估心脏结构、功能的改变。本患者也是基于这两方面进行评价。其中,超声指标主要包括 LVEF 和逆向重构 (左室舒张末容积) 等。尽管临床参数很重要,但容易产生倚倚和误差。而心力衰竭治疗后左室容积的变化和死亡率之间的关系较为可靠,故心力衰竭临床试验将左室容积变化作为一个可能反映终点事件的替代指标^[7]。Ypenburg 等^[8]研究证实 CRT 术后中期 (6 个月) 心脏逆向重构的程度可以预测患者的远期预后 (1~2 年),逆向重构的程度越大,远期预后就越好。

2.2.3 合理药物治疗 CRT 患者在接受 CRT 治疗之前,由于担心心力衰竭恶化、低血压、心动过缓等,不少患者未能接受充分的药物治疗如 β 受体阻滞剂和 ACEI。CRT 装置植入后,如果电极导线到位、阈值夺获理想,患者的血流动力学会因为心室失同步的纠正而得到改善,对 β 受体阻滞剂、ACEI/ARB 的剂量调整可带来便利,这有助于巩固 CRT 的疗效。本患者术后接受标准化抗心力衰竭药物治疗,对其心功能的改善起到一定促进作用。

作为心力衰竭的治疗手段之一,CRT 疗效已得到证实和认可,但仍面临挑战。(1) CRT 手术的技术局限性。Luedorff 等^[9]报道了一项单中心的研究,对于左室电极放置困难的患者,采用球囊扩张静脉血管成形的方法,成功的把左室电极放入到靶静脉。新近,有研究者^[10]提出左室内膜刺激 CRT 技术,但由于开展的时间较短,有关最佳手术途径、最佳刺激位置的标定仍没有达成共识。(2) CRT 优化程控。目前大多数优化 AV/VV 间期方法的局限是均在卧位、静息等状态下进行的优化,至今仍未找到一个能够动态测量的、反应患者情况的理想电学或电生理变量,间期的动态调控仍是难点。另外需要指出,CRT 不能完全取代抗心力衰竭的药物治疗,应将合理的药物与最佳的再同步化起搏结合在一起,使心力衰竭患者最大程度地获益。

【参考文献】

- [1] 刘峰,赵月香,岳洪宾. 心肌肌凝蛋白与心力衰竭关系研究进展[J]. 人民军医, 2010, 53(9): 706-707.
- [2] Bristow MR, Saxon LA, Boehmer J, et al. Cardiac-resynch-

- ronization therapy with or without an implantable defibrillator in advanced chronic heart failure for the comparison of medical therapy, pacing, and defibrillation in heart failure (COMPANION) investigators[J]. N Engl J Med, 2004, 350(21): 2140-2150.
- [3] Leeker GB, Schalij MJ, Molhoek SG, *et al.* Relationship between QRS duration and left ventricular dyssynchrony in patients with end-stage heart failure[J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 2004, 15(5): 544-549.
- [4] Haghjoo B, Farjam F. Prevalence of mechanical dyssynchrony in heart failure patients with different QRS durations[J]. PACE, 2007, 30(5): 616-622.
- [5] Hung ES, Leon AR, Tavazzi L, *et al.* Results of the predictors of response to CRT (PROSPECT) trial[J]. Circulation, 2008, 117(20): 2608-2616.
- [6] Otrim C, Simes O, Loureiro MJ, *et al.* Acute resynchronization with inhaled iloprost in a pregnant woman with idiopathic pulmonary artery hypertension[J]. Rev Port Cardiol, 2006, 25(5): 529-533.
- [7] Florea VG, Fisher L. Surrogate end points in heart failure[J]. J Am Coll Cardiol, 2002, 39(9): 1414-1421.
- [8] Ypenburg C, van Bommel RJ, Borleffs CJ, *et al.* Long-term prognosis after cardiac resynchronization therapy is related to the extent of left ventricular reverse remodeling at midterm follow-up[J]. J Am Coll Cardiol, 2009, 53(6): 483-490.
- [9] Luedorff G, Grove R, Kranig W, *et al.* Different venous angioplasty manoeuvres for successful implantation of CRT devices[J]. Clin Res Cardiol, 2009, 98(3): 159-164.
- [10] Spragg DD, Dong J, Fetics BJ, *et al.* Optimal left ventricular endo-cardial pacing sites for cardiac resynchronization therapy in patients with ischemic cardiomyopathy[J]. J Am Coll Cardiol, 2010, 56(10): 77.
- (编辑: 王雪萍)

· 消 息 ·

《中华老年多器官疾病杂志》诚征广告

《中华老年多器官疾病杂志》是由中国人民解放军总医院主管、中国人民解放军总医院老年心血管病研究所和中国科技出版传媒股份有限公司主办、国内外公开发行的医学学术期刊, 主要交流老年心血管疾病, 尤其是老年心血管疾病合并其他疾病、老年两个以上器官疾病以及其他老年多发疾病的诊治经验与教训。刊登内容包括心血管系统、呼吸系统、神经系统、内分泌系统、肾脏系统、消化系统、骨骼系统等各个方面疾病, 涉及临床和基础研究等诸多领域, 为从事老年医学及其相关疾病专业的医疗、科研及教学人员必读的刊物。

过去的几年, 本刊以严谨的态度、诚实的信誉赢得了厂商和读者的信赖, 与许多公司建立了良好的长期合作关系。

《中华老年多器官疾病杂志》真诚欢迎国内外厂商来此发布药物、产品、技术和服务信息。我刊除彩色四封外, 还有精美彩色、黑白插页供选择。

需要刊登广告的客户, 可电话告知您的传真, 我们会立即将报价单传真给您, 洽商确定版位后, 将与您签订正式的刊登合同。

地址: 100853 北京市复兴路 28 号, 解放军总医院老年心血管病研究所

100088 北京市西城区德胜门外大街 83 号德胜国际中心 B 座 301 室, 中国科技出版传媒股份有限公司

电话: 010-66936756/59790736-8087

E-mail: zhldnqg@mode301.cn