

- [9] Cheng K, Rai P, Plagov A, et al. Transplantation of bone marrow-derived MSCs improves cisplatin-induced renal injury through paracrine mechanisms[J]. *Exp Mol Pathol*, 2013, 94: 466-473.
- [10] 谢周滔, 王宇成, 冯 时, 等. 骨髓间充质干细胞经不同途径输注对肾缺血再灌注损伤的治疗效果比较[J]. *中华器官移植杂志*, 2015, 36: 600-605.
- [11] Zhang L, Li K, Liu X, et al. Repeated systemic administration of human adipose-derived stem cells attenuates overt diabetic nephropathy in rats[J]. *Stem Cells Dev*, 2013, 22: 3074-3086.
- [12] Cai J, Yu X, Xu R, et al. Maximum efficacy of mesenchymal stem cells in rat model of renal ischemia-reperfusion injury: renal artery administration with optimal numbers[J]. *PLoS One*, 2014, 9: e101336.
- [13] Chen Z, Lu F, Fang H, et al. Effect of mesenchymal stem cells on renal injury in rats with severe acute pancreatitis[J]. *Exp Biol Med (Maywood)*, 2013, 238: 687-695.
- [14] Xing L, Wen JG, Frokiaer J, et al. Ontogeny of the mammalian kidney: expression of aquaporins 1, 2, 3, and 4[J]. *World J Pediatr*, 2014, 10: 306-312.
- [15] Holmes RP. The role of renal water channels in health and disease[J]. *Mol Aspects Med*, 2012, 33: 547-552.
- [16] Moeller HB, Fuglsang CH, Fenton RA. Renal aquaporins and water balance disorders[J]. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*, 2016, 30: 277-288.
- [17] Hussein AA, El-Dken ZH, Barakat N, et al. Renal ischaemia/reperfusion injury: possible role of aquaporins[J]. *Acta Physiol (Oxf)*, 2012, 204: 308-316.
- [18] Rodrigues CE, Capcha JM, de Bragança AC, et al. Human umbilical cord-derived mesenchymal stromal cells protect against premature renal senescence resulting from oxidative stress in rats with acute kidney injury[J]. *Stem Cell Res Ther*, 2017, 8: 19.
- (收稿日期:2017-03-21)
(本文编辑:边 皓)

•病例报告 Case report•

国产经皮左心室隔离装置治疗心肌梗死后充血性心力衰竭 1 例

夏炜聪, 朱政斌, 丁风华, 陈 馨, 李佩佩, 虞林俊, 张瑞岩

【关键词】 经皮左心室重建术; 左心室隔离装置; 充血性心力衰竭

中图分类号:R528.1 文献标志码:D 文章编号:1008-794X(2017)-11-1019-03

Successful treatment of congestive heart failure due to myocardial infarction with homemade left ventricular partitioning device: report of one case XIA Weicong, ZHU Zhengbin, DING Fenghua, CHEN Xin, LI Peipei, YU Linjun, ZHANG Ruiyan. *Department of Cardiology, Affiliated Ruijin Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200025, China*

Corresponding author: ZHANG Ruiyan, E-mail: zhangruiyan@263.net (J Intervent Radiol, 2017, 26: 1019-1021)

【Key words】 percutaneous ventricular restoration; left ventricular partitioning device; congestive heart failure

临床资料

患者男, 52 岁。2 年前因突发胸痛当地医院诊断为“急性前壁心肌梗死”, 并于 1 周后行择期左前降支支架植入术, 术后予以阿司匹林、氯吡格雷、瑞舒伐他汀、美托洛尔、贝那普利和口服降糖药等治疗。术后患者时有阵发性心悸, 胸闷气

喘等症状, 于 2016 年 12 月 11 日入我院治疗。入院后超声心动图显示左室壁节段活动异常(广泛前壁), 心尖部室壁瘤形成, 心功能不全。患者既往有糖尿病史、高血压病史和吸烟史。患者此次入院初步诊断冠心病, 陈旧性广泛前壁心肌梗死伴室壁瘤形成, 心功能不全(NYHA III 级)。

患者术前完善常规实验室检测、心超及心脏 CT 检查, 符合行 PVR 术指征, 遂于入院后第 3 天行经皮左心室重建术。术前 2 周及术后 1 周、1 个月和 6 个月分别行超声心动图检查, 利用改良 Simpson 法测定左心室舒张末期容积(LVEDV)、左

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2017.11.013

作者单位: 200025 上海交通大学医学院附属瑞金医院心脏科

通信作者: 张瑞岩 E-mail: zhangruiyan@263.net

心室收缩末期容积(LVESV),并推算左心室射血分数(表1);术前1d及术后1周、1个月和6个月分别记录临床指标、实验室指标(表2)。于术前3d内、术后1个月和术后6个月分别行6min步行试验、EQ-VAS评分和运动心肺试验评价运动心肺功能和生活质量(表3)。

表1 患者经皮左心室重建术前及术后超声心动图检查

参数	术前 2周	术后 1周	术后 1个月	术后 6个月
改良 Simpson 法左室射血分数/%	21	24	30	30
左室舒张末期容积/ml	285	186	200	200
左室收缩末期容积/ml	223	140	139	140
左室舒张末期容积指数/(ml/m ²)	165	108	116	116
左室收缩末期容积指数/(ml/m ²)	129	81	80	81
每搏输出量/ml	62	46	61	60

表2 患者经皮左心室重建术前及术后临床和化验指标

参数	术前 1天	术后 1周	术后 1个月	术后 6个月
临床指标				
血压/mmHg	131/79	130/60	128/74	120/73
心率/(次/min)	78	79	76	77
生化指标				
肌酐/(μmol/L)	73	83	86	77
APTT/s	27.6	27.5	32.2	42.8
INR	0.88	0.99	1.71	1.76
Pro-BNP/(pg/ml)	858.9	672.8	1 044	1 100
CK-MB/(ng/ml)	1.1	0.9	1.4	2.4
肌钙蛋白/(ng/ml)	0.01	0.04	0.01	0.01

表3 患者术前及术后运动心肺功能和生活质量评价

参数	术前3d	术后1个月	术后6个月
NYHA 分级	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ
6分钟步行试验/m	240	430	420
EQ-VAS 评分	60	80	90
峰值耗氧量(L/min)	1.11	1.062	1.095

手术经过:患者取仰卧位,常规消毒铺巾,2%利多卡因局麻后,穿刺双侧股动脉,右股动脉置入16F动脉鞘管;左股动脉置入6F动脉鞘管,经鞘管推注肝素7 500 IU。猪尾巴导管行左心室造影定位下经PGS92-16导引鞘管(上海心瑞医疗科技有限公司)配合DS-PVR-20-92输送系统(上海心瑞医疗科技有限公司)植入Heartech左心室隔离系统(上海心瑞医疗科技有限公司),释放PVR-85s隔离装置后行左心室造影显示室壁瘤隔离充分,无明显内漏。撤出鞘管后利用美国雅培公司ProGlide缝合器缝合创伤口,手术时间50min。术中无并发症、不良事件或器械故障发生。患者术前术后左心室造影图像如图1所示。

患者术后生命体征稳定,无并发症发生,血清心肌酶谱及肌酐均无明显升高。患者术后13d出院,继续服用阿司匹林(100 mg/d)、氯吡格雷(75 mg/d)及华法林抗凝治疗(INR目标值1.8~2.2)。同时继续瑞舒伐他汀、美托洛尔、贝那普利和口服降糖药治疗。

随访6个月患者无不良事件发生,患者自述无明显胸闷气促等现象发生,平时活动亦不受限,生活质量较术前明显提高。心功能NYHA分级Ⅲ级降为Ⅱ级,6min步行试验由

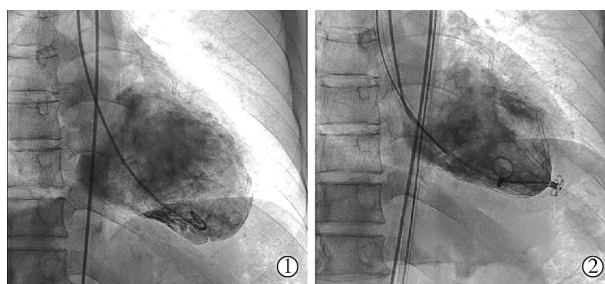


图1 患者LVPD植入前后左心室造影图像

240m增加为420m, EQ-VAS评分从60分提高到90分(表3)。

讨论

急性心肌梗死(AMI)是导致充血性心力衰竭的重要病因,研究表明心肌梗死后约33%患者出现左心室进行性的扩张和重构^[1],药物治疗疗效不佳,如进展为心力衰竭往往导致较高病死率^[2]。虽然新型技术如心脏再同步治疗、左心室辅助装置及外科手术等用于心力衰竭的治疗,然而患者临床改善并不显著^[2-3]。为此经皮左心室重建术(percutaneous ventricular restoration, PVR),采用经导管于左心室植入左室隔离装置(left ventricular partitioning device, LVPD)可作为心肌梗死后室壁瘤形成伴心力衰竭患者新的治疗手段。

PVR术通过隔离无活力的心肌,减少左心室容积,降低了左心室张力,同时又能协助维持左心室原有的形态,增加心室顺应性,最终改善左心室重构,提高了左心室收缩功能及机械效率^[4]。近年来PVR术已成为治疗心肌梗死后心力衰竭最有前景的治疗手段之一。现报告1例我院完成的应用国产LVPD施行的PVR病例。

以往研究显示, LVESV和LVEDV是衡量心室重构的重要指标^[5],患者6个月随访LVEDV、LVESV、LVEDVI及LVESVI均明显下降,表明患者心肌重构明显改善,而心脏收缩功能和射血分数亦有所提升。此外,6min步行试验和EQ-VAS评分显示患者活动耐量和生活质量均有显著提高。另患者术后因LVESV、LVEDV明显下降,导致其术后1周曾出现短暂的每搏输出量降低,术后1、6个月已恢复至原先水平。

PVR术作为一种新型的治疗AMI后心力衰竭的技术,其安全性及可行性近年来已获得充分验证。2012年发表了首个关于评估PVR术安全性及可行性的多中心前瞻性研究^[6],该研究入选了39例陈旧性心肌梗死后前壁、心尖部室壁运动障碍或无运动、LVEF15%~40%、NYHA分级Ⅱ-Ⅳ级的心力衰竭患者,其中79%患者成功植入了LVPD,随访12个月后发生心脏不良事件的比例为13%,同时NYHA分级及生活质量评分均有明显改善,LVEDV及LVESV亦均有显著减少。6min步行试验有增加的趋势,但未达到统计学差异。23例患者完成了3年随访,发现LVEDV仍有明显减少,而52%的患者NYHA心功能分级有明显改善,33%患者无明显改变,仅有15%患者有恶化。且3年累计心力衰竭住院率和病死率为38.7%^[7]。提示PVR可在一定程度上维持或逆转心梗后心衰患者的临床预后和生活质量。

PARACHUTEⅢ试验^[8]进一步入选了100例患者,1年

随访后,主要心脑血管不良事件发生率为 7%,次要终点事件 32.3%,此外发现左心室容积明显减少,且 6 min 步行距离显著增加。该试验进一步证明了 LVPD 的安全有效。除此之外,有病理研究发现 LVPD 装置还可促进心肌组织芽组织的早期愈合过程,避免室壁的进一步变薄,且与装置有关的感染及血栓形成发生率极低^[9],另外 LVPD 能明显改善心衰患者二尖瓣的几何结构,从而改善患者症状^[10],还有试验证明 PVR 术后患者每搏输出量及心排量亦有明显增加^[11],这些试验均进一步验证了 LVPD 的疗效。

以上试验均提示 LVPD 对于治疗 AMI 后心力衰竭安全性和有效性,然而这些小样本非随机对照试验无法证实 PVR 术对于传统药物治疗或者其他心力衰竭治疗方法是否有明显的优势,故目前正在进行中的 PARACHUTE IV 试验显得尤为重要^[12]。试验入选了 478 例心肌梗死后室壁瘤形成伴心衰患者, NYHA 分级 III~IV, LVEF15%~35%, 是首个大型的多中心随机对照试验, 将比较药物治疗联合 PVR 术与单纯药物治疗对于患者预后的影响, 从而证明 PVR 术对于药物治疗是否有明确的优势。相信随着该试验结果的发表,会使我们对 PVR 术的治疗效果有更深入的了解。

上海心瑞医疗科技有限公司生产的 Heartech 左心室隔离系统为具有独立知识产权的国产器材,已获得国家检验机构型式检验报告,前期动物实验证实了其安全性^[13]。首期临床试验获我院伦理委员会通过,本例患者为该临床研究的第 1 例患者。

[参 考 文 献]

- [1] De Kam PJ, Nicolosi GL, Voors AA, et al. Prediction of 6 months left ventricular dilatation after myocardial infarction in relation to cardiac morbidity and mortality. Application of a new dilatation model to GISSI-3 data[J]. Eur Heart J, 2002, 23: 536-542.
- [2] Chen J, Normand SL, Wang Y, et al. National and regional trends in heart failure hospitalization and mortality rates for Medicare beneficiaries, 1998-2008[J]. JAMA, 2011, 306: 1669-1678.
- [3] Shroyer AL, Collins JF, Grover FL. Evaluating clinical applicability: the STICH trial's findings[J]. J Am Coll Cardiol, 2010, 56: 508-509.
- [4] Silva G, Melica B, Pires de Moraes G, et al. Percutaneous

implantation of a ventricular partitioning device for treatment of ischemic heart failure: initial experience of a center[J]. Rev Port Cardiol, 2012, 31: 795-801.

- [5] Konstam MA, Kramer DG, Patel AR, et al. Left ventricular remodeling in heart failure: current concepts in clinical significance and assessment[J]. JACC Cardiovasc Imaging, 2011, 4: 98-108.
- [6] Mazzaferri EL Jr, Gradinac S, Sagie D, et al. Percutaneous left ventricular partitioning in patients with chronic heart failure and a prior anterior myocardial infarction: results of the percutaneous ventricular restoration in chronic heart failure patients trial[J]. Am Heart J, 2012, 163: 812.e1-820.e1.
- [7] Costa MA, Mazzaferri EL Jr, Sievert H, et al. Percutaneous ventricular restoration using the parachute device in patients with ischemic heart failure: three - year outcomes of the Parachute first-in-human study[J]. Circ Heart Fail, 2014, 7: 752-758.
- [8] Thomas M, Nienaber CA, Ince H, et al. Percutaneous ventricular restoration (PVR) therapy using the Parachute device in 100 subjects with ischaemic dilated heart failure: one-year primary endpoint results of PARACHUTE III, a European trial [J]. EuroIntervention, 2015, 11: 710-717.
- [9] Ladich E, Otsuka F, Virmani R. A pathologic study of explanted parachute devices from seven heart failure patients following percutaneous ventricular restoration[J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2014, 83: 619-630.
- [10] Tam CC, Fares A, Alaiti A, et al. Cardiac computed tomography assessment of the near term impact of percutaneous ventricular restoration therapy (Parachute® on mitral valve geometry [J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2016, 88: E45-E51.
- [11] Schmidt T, Frerker C, Thielsen T, et al. New evidence for favourable effects on haemodynamics and ventricular performance after Parachute® implantation in humans[J]. Eur J Heart Fail, 2014, 16: 1112-1119.
- [12] Costa MA, Pencina M, Nikolic S, et al. The PARACHUTE IV trial design and rationale: percutaneous ventricular restoration using the parachute device in patients with ischemic heart failure and dilated left ventricles[J]. Am Heart J, 2013, 165: 531-536.
- [13] 朱天宇, 朱政斌, 丁风华, 等. 国产左心室隔离装置治疗左心室壁瘤动物实验研究[J]. 介入放射学杂志, 2016, 25: 803-809.

(收稿日期:2017-08-13)

(本文编辑:俞瑞纲)