

# 超声斑点追踪技术监测心脏移植急性排斥反应一例

杨宁<sup>1</sup> 迟超<sup>2</sup> 刘宏宇<sup>2</sup> 韩薇<sup>1</sup> 宋雨微<sup>1</sup>

【关键词】 心脏移植; 急性排斥反应; 斑点追踪超声心动图

Monitoring acute rejection by speckle tracking echocardiography after heart transplantation:

A case report Yang Ning<sup>1</sup>, Chi Chao<sup>2</sup>, Liu Hongyu<sup>2</sup>, Han Wei<sup>1</sup>, Song Yuwei<sup>1</sup>. Cardiovascular medicine<sup>1</sup>, Cardiovascular surgery<sup>2</sup>, the First Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin 150001, China

Corresponding author: Liu Hongyu, Email: hylu1963@163.com

【Key words】 Heart transplantation; Acute rejection; Speckle tracking echocardiography

监测和诊断急性排斥反应(acute rejection, AR)是监测心脏移植受者移植物功能的主要目的。本文通过对1例心脏移植受者应用超声斑点追踪技术监测并诊断AR,探讨评估总体纵向应变(global longitudinal strain, GLS)及总体圆周应变(global circumferential strain, GCS)作为无创监测与AR有关移植物功能的临床应用价值。

## 1 临床资料

患者,男性,26岁,2017年5月因“原发性扩张型心肌病”于哈尔滨医科大学附属第一医院行双腔静脉法原位心脏移植术。术后免疫抑制方案:醋酸泼尼松10 mg/次,1次/d;他克莫司2~3 mg/次,2次/d;吗替麦考酚酯术后第1个月750 mg/次,2次/d,术后第2个月开始500 mg/次,2次/d。术后应用超声监测随访,术后即刻1次,6周内每周1次,6周后至3个月每2周1次。经胸超声连续采集3个心动周期左室短轴及心尖四腔、二腔、左室长轴切面图像,应用QLab 10.5超声工作站进行后处理分析。传统心脏超声参数包括:左室射血分数(left ventricular ejection fractions, LVEF);室间隔及左室后壁厚度;左室重量;舒张功能参数:二尖瓣口

舒张期血流E、A峰值比(E/A),二尖瓣E峰减速时间(DT),E峰与组织多普勒二尖瓣环舒张速度E'峰值比(E/E')。同时应用超声斑点追踪技术监测GLS和GCS,测定肌钙蛋白I(troponin I, TNI)及N端脑钠肽原(N-terminal pro-brain natriuretic peptide, NT-ProBNP)。

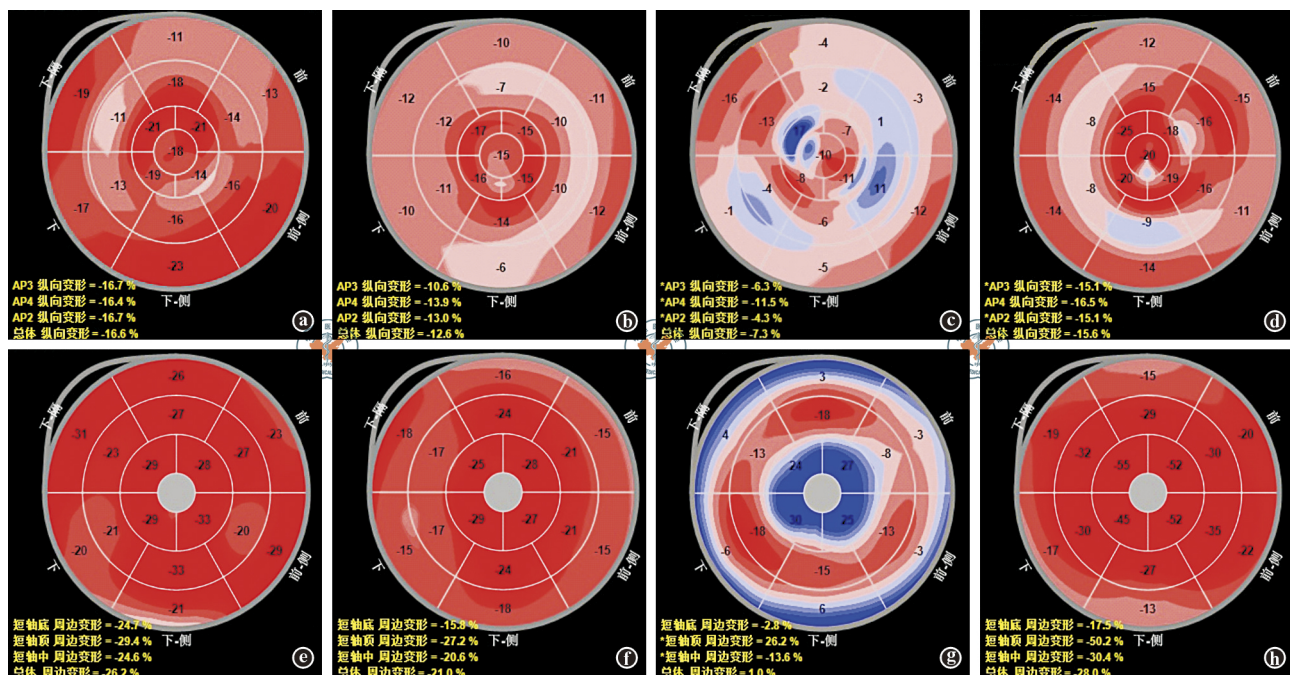
术后超声随访监测期间,受者移植物功能稳定。心脏移植术后12周,受者出现乏力、活动后气促等明显症状,纽约心脏病协会心功能分级Ⅲ级,NT-ProBNP>35 000 pg/mL, LVEF较术后4周时明显减低(52.6%和70.0%),考虑发生AR。AR治疗给予1 g甲泼尼龙,1次/d,连续3天。治疗1周后LVEF恢复正常至64.0%,但GLS-11.8%,GCS-19.9%,室间隔12.2 mm,左室后壁11.8 mm,左室重量194 g, E/E' 14.0,有所改善。治疗3周后,受者临床症状明显改善, GLS、GCS恢复正常。术后超声参数详见表1, GLS、GCS变化情况见图1。

回顾移植术后11周(AR亚临床期)超声监测结果,受者无明显临床症状,但GLS-12.6%,GCS-21.0%,左室重量174 g, E/E' 16.0,与术后4周比较均有明显改变;心包及胸腔积液较术后4周时增多;LVEF 58.0%,虽然减低但仍在正常范围内;其余参数无明显变化。

表1 一例发生急性排斥反应的心脏移植受者术后心脏超声检查结果

检测时间	GLS (%)	GCS (%)	室间隔 (mm)	左室后壁 (mm)	左室重量 (g)	LVEF (%)	E/A	DT (ms)	E/E'
术后4周	-16.6	-26.2	10.4	10.4	145	70.0	1.63	190	9.1
术后11周(亚临床期)	-12.6	-21.0	11.0	11.0	174	58.0	1.60	160	16.0
术后12周(临床期)	-7.3	1.0	12.9	11.7	194	52.6	1.80	98	15.0
术后13周(治疗1周后)	-11.8	-19.9	12.2	11.7	194	64.0	1.80	160	14.0
术后15周(治疗3周后)	-15.6	-28.0	11.5	11.1	160	58.6	1.60	150	13.7

注: GLS. 总体纵向应变; GCS. 总体圆周应变; LVEF. 左室射血分数; E/A. 二尖瓣口舒张期血流 E/A 峰值; DT. 二尖瓣 E 峰减速时间; E/E'. E 峰与组织多普勒二尖瓣环舒张速度 E' 峰值



注: a、b、c、d 分别为术后4周、11周(亚临床期)、12周(临床期)、15周(治疗3周后) GLS 检测结果; e、f、g、h 分别为术后4、11、12、15周 GCS 检测结果; GLS. 总体纵向应变; GCS. 总体圆周应变

图1 一例发生急性排斥反应的心脏移植受者术后 GLS 和 GCS 变化

## 2 讨论

大部分排斥反应是通过频繁心内膜心肌活检监测诊断,心脏移植受者确诊发生排斥反应时可能无明显临床症状且 LVEF 仍在正常范围内<sup>[1-2]</sup>。由于 AR 的斑片样特性而导致取样错误,病理学家主观评估导致组织学结果解释的变异性,非常规筛查抗体介导排斥反应可能导致 AR 的严重性被低估或漏诊 AR。此外,发生 AR 的心脏移植受者通常在心脏广泛损害时才出现明显的临床症状<sup>[3]</sup>。因此,若出现难以解释的左室功能失调、心力衰竭或者休克,即便缺乏严重排斥反应的病理诊断证据,也要进行抗排斥反应治疗。

众所周知,许多其他心脏疾病的早期阶段,纤维化和水肿会影响心内膜下心肌纤维,导致纵向心肌功能损伤<sup>[4]</sup>。因此,监测总体左室纵向功能是一个

更为理想的监测移植心脏功能的方法。细胞排斥反应会导致心肌细胞炎症反应和不同数量的心肌细胞损害,进而引起某种程度的亚临床心脏功能失调。有研究显示心肌应变检测心脏功能比传统超声更为敏感,可以检测这种早期亚临床心脏功能失调<sup>[5]</sup>。Sera 等<sup>[6]</sup>发现超声二维斑点追踪纵向应变与排斥反应间存在明显相关性,但该研究中仅在四腔切面测量纵向应变;尽管只评估了部分区域,但该结果提示 2D 纵向应变是与中度 AR 相关性最好的超声参数。

有研究表明,圆周应变减低,与缺血和非缺血病因导致的心血管事件相关<sup>[7]</sup>。早期缺血情况下,心内膜功能失调选择性影响纵向纤维,并表现为 LVEF 和纵向应变减低,室壁中层功能相对保留<sup>[8]</sup>。与纵向应变相比,圆周应变的减低反映了心肌缺血的进一步进展,与缺血性心力衰竭预后的相关性更

密切。发生扩张合并心力衰竭的心脏纵向心肌纤维功能严重失调,室壁中层环向心肌纤维可能决定结构代偿和功能恶化<sup>[9]</sup>。

本研究将 GLS、GCS 与传统心脏超声参数及实验室检查指标进行对比,观察应变对 AR 检测的敏感性,发现心脏移植受者 GLS 在 AR 亚临床期即有明显改变,临床期 LVEF 虽然减低,但仍在正常范围内,TNI 没有明显变化,而 GLS、GCS 均出现明显改变,提示应变对 AR 更为敏感。受者在 AR 亚临床期虽然出现 GLS 明显减低,但由于心肌圆周运动代偿了纵向运动的减低,没有出现明显临床症状;AR 临床期 GCS 明显减低,心肌纵向及圆周方向运动均减低,心肌细胞进一步受损,因此出现明显临床症状。AR 治疗后,受者 LVEF 很快恢复,GCS 较 GLS 恢复快,这与淋巴细胞浸润、心肌坏死和局部水肿相关,心内膜下纵向纤维对纤维化和水肿的反应更为敏感。因此,GLS、GCS 可以用于心脏移植受者 AR 监测及治疗后的功能评估。

#### 参 考 文 献

- 1 Stehlik J , Edwards LB , Kucheryavaya AY , et al. The registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: twenty-seventh official adult heart transplant report -2010 [J]. J Heart Lung Transplant , 2010 , 29( 10) : 1089-1103.
- 2 Hosenpud JD , Bennett LE , Keck BM , et al. The registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: seventeenth

official report - 2000 [J]. J Heart Lung Transplant , 2000 , 19( 10) : 909-931.

- 3 Badano LP , Miglioranza MH , Edvardsen T , et al. European Association of Cardiovascular Imaging/Cardiovascular Imaging Department of the Brazilian Society of Cardiology recommendations for the use of cardiac imaging to assess and follow patients after heart transplantation [J]. Eur Heart J Cardiovasc Imaging , 2015 , 16( 9) : 919-948.
- 4 Dandel M , Hetzer R. Echocardiographic strain and strain rate imaging - clinical applications [J]. Int J Cardiol , 2009 , 32( 1) : 11-24.
- 5 Kalam K , Otahal P , Marwick TH. Prognostic implications of global LV dysfunction: a systematic review and meta-analysis of global longitudinal strain and ejection fraction [J]. Heart , 2014 , 100( 21) : 1673-1680.
- 6 Sera F , Kato TS , Farr M , et al. Left ventricular longitudinal strain by speckle-tracking echocardiography is associated with treatment-requiring cardiac allograft rejection [J]. J Card Fail , 2014 , 20( 5) : 539-564.
- 7 Cho GY , Marwick TH , Kim HS , et al. Global 2-Dimensional strain as a new prognosticator in patients with heart failure [J]. J Am Coll Cardiol , 2009 , 54( 7) : 618-624.
- 8 Chan J , Hanekom L , Wong C , et al. Differentiation of subendocardial and transmural infarction using two-dimensional strain rate imaging to assess short-axis and long-axis myocardial function [J]. J Am Coll Cardiol , 2006 , 48( 10) : 2026-2033.
- 9 Park SM , Kim YH , Ahn CM , et al. Relationship between ultrasonic tissue characterization and myocardial deformation for prediction of left ventricular reverse remodelling in non-ischaemic dilated cardiomyopathy [J]. Eur J Echocardiogr , 2011 , 12( 12) : 887-894.

( 收稿日期: 2017-07-21)

( 本文编辑: 杨扬)

杨宁,迟超,刘宏宇,等. 超声斑点追踪技术监测心脏移植急性排斥反应一例[J/CD]. 中华移植杂志: 电子版, 2018 , 12( 2) : 72-74.