

# 超声心动图监测心脏移植术后排斥反应价值研究

于 岩, 王辉山, 金 岩, 赵 洋, 张春振  
北部战区总医院 心血管外科 辽宁 沈阳 110016

**[摘要]** 目的 探讨超声心动图监测心脏移植术后排斥反应的应用价值。方法 选取自 2010—2017 年北部战区总医院行原位心脏移植术的 34 例患者为研究对象,按心脏移植术后是否出现过排斥反应分为排斥组( $n=12$ )及无排斥组( $n=22$ )。所有患者应用超声心动图测量心腔内径、左室射血分数;应用频谱多普勒记录三尖瓣、肺动脉瓣血流频谱,二尖瓣环侧壁、后间隔位点及三尖瓣侧壁位点的血流速度;实时三维超声心动图斑点追踪技术记录圆周峰值应变、纵向峰值应变及径向峰值应变。结果 排斥组的室间隔厚度、右室 Tei 指数、纵向峰值应变均高于无排斥组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。两组二尖瓣环侧壁、三尖瓣环侧壁及室间隔位点速度参数比较,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。结论 超声心动图的各项参数均能够及时、准确的反映心脏移植后的排斥反应,超声心动图是一种可安全有效诊断心脏移植排斥反应的重要检查手段。

**[关键词]** 超声心动图; 心脏移植; 排斥反应

中图分类号: R540.45; R654.2

doi: 10.16680/j.1671-3826.2018.12.01

文章编号: 1671-3826(2018)12-1395-03

## Application value of echocardiography in monitoring rejection after heart transplantation

YU Yan ,WANG Hui-shan ,JIN Yan ,ZHAO Yang ,ZHANG Chun-zhen( Department of Cardiac ,General Hospital of Northern Theater Command ,Shenyang 110016 ,China)

**Abstract: Objective** To investigate the value of echocardiography in monitoring rejection after heart transplantation. **Methods** A retrospective study was performed on 34 cases of patients who underwent orthotopic heart transplantation from 2010 to 2017. The patients were divided into the rejection group( $n=12$ ) and the non-rejection group( $n=22$ ) according to whether there was rejection reaction after heart transplantation. All patients were performed echocardiography ,measure the heart cavity diameter ,left ventricular ejection fraction ,application of spectrum doppler blood flow to record the tricuspid valve and pulmonary valve spectrum ,mitral valve ring wall after the interval loci and tricuspid sidewall locus of blood flow velocity ,real-time three-dimensional echocardiography spot track record circumferential peak strain ,peak strain longitudinal ,radial peak strain. **Results** The thickness of interventricular septum ,right ventricular-Tei and global peak longitudinal strain had statistically significant difference between the rejection group and the non-rejection group( $P<0.05$ ) . Compared with the non-rejection group ,the differences in velocity parameters at the lateral wall of mitral annulus ,tricuspid annulus and interventricular septum in the rejection group were statistically significant( $P<0.05$ ) . **Conclusion** Various parameters of echocardiography can reflect the rejection after heart transplantation timely and accurately ,and echocardiography will become an important examination method to diagnose heart transplantation rejection safely and effectively.

**Key words:** Echocardiography; Heart transplantation; Rejection

心脏原位移植术是扩张性心肌病终末期有效的治疗手段,随着心脏移植手术量的增大,手术及术后管理经验成熟,心脏移植后患者 1 年、5 年的存活率分别达到 82%、68%<sup>[1]</sup>。术后心脏排斥反应是影响移植患者长期生存的主要影响因素,及早发现和处理排斥反应对移植术后的患者尤为关键<sup>[2]</sup>。因此,寻找方便、有效的方法监测心脏移植术后的

急性排斥反应具有重要意义。目前,心内膜心肌活检是诊断心肌排斥反应的“金标准”,但其属于创性检查,会增加移植患者的病死率,患者不易接受<sup>[3-4]</sup>。多普勒超声心动图属于无创性检查,重复性好,现已被逐渐应用于监测心肌的排斥反应。本研究旨在探讨超声心动图监测心脏移植术后排斥反应的应用价值。现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取自 2010—2017 年北部战区总医院行原位心脏移植术的 34 例患者为研究对象。按心脏移植术后是否出现过排斥反应分为排

基金项目:军队装备研制项目重大项目(ASY135001);辽宁省自然科学基金计划重点项目(20170540977)

第一作者:于 岩(1983-),女,黑龙江人,主治医师

通信作者:王辉山,E-mail: huishanw@126.com

斥组 ( $n = 12$ ) 及无排斥组 ( $n = 22$ )。排斥组中,男性 10 例,女性 2 例;年龄 45 ~ 63 岁,平均年龄 ( $56 \pm 6$ ) 岁。无排斥组中,男性 16 例,女性 6 例;年龄 30 ~ 66 岁,平均年龄 ( $50 \pm 10$ ) 岁。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ),具有可比性。本研究经医院伦理委员会批准,患者均签署知情同意书。

1.2 研究方法 本研究选用飞利浦 iE33 彩色多普勒超声诊断仪, S5-1 探头频率为 1 ~ 5 MHz, X3-1 探头频率 1 ~ 3 MHz, 配有组织多普勒软件及图像存储系统。所有患者行超声心动图检测,取左侧卧位,平静呼吸,同步记录心电图。常规超声心动图二维常规模式下测量左房直径 (left atrial dimension, LAD)、左室舒张末期内径 (left ventricular end diastolic diameter, LVEDd)、左室收缩末期内径 (left ventricular endsystolic volume, LVSDd)、室间隔厚度 (interventricular septum, IVS)、左室后壁厚度 (left ventricular posterior wall, LVPW)、左室射血分数 (ejection fraction, EF) 通过频谱多普勒测量三尖瓣口舒张期血流频谱终点至下一三尖瓣口舒张期血流频谱起点的时间及肺动脉瓣口收缩期血流频谱的射血时间,得出右室 Tei 指数。并应用组织多普勒显像 (tissue doppler imaging, TDI) 于心尖四腔获得二尖瓣环侧壁 (mitral valve, MV) 及三尖瓣 (tricuspidal

valve, TV) 侧壁位点的收缩期峰值速度 (S)、舒张早期峰值速度 (Ea)、舒张晚期峰值速度 (Aa), 应用三维探头测量整体圆周峰值应变 (global peak circumferential strain, GPCS)、整体纵向峰值应变 (global peak longitudinal strain, GPLS) 及整体径向峰值应变 (global peak radial strain, GPRS), 所有数据均取患者呼气末 3 个心动周期平均值。

1.3 统计学方法 采用 SPSS 19.0 统计学软件进行数据分析,计量资料以均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示,组间比较采用独立样本  $t$  检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

两组患者的 LAD、LVEDd、LVSDd、LVPW 及左室 EF 比较,差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ );排斥组患者的 IVS 厚于无排斥组,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 1。两组患者的 Mv Ea、Mv Aa、Mv S、Tv Ea、Tv Aa、Tv S、Ivs Ea、Ivs Aa、Ivs s 比较,差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 2。排斥组右室 Tei 指数为 ( $0.35 \pm 0.11$ ),明显高于无排斥组的 ( $0.28 \pm 0.15$ ),差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。两组患者的 GPCS、GPRS 比较,差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ );排斥组患者的 GPLS 高于无排斥组,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 3。

表 1 排斥组与无排斥组患者心腔内径比较 ( $\bar{x} \pm s$ , mm)

| 组别    | LAD              | IVS              | LVEDd            | LVSDd            | LVPW             | 左室 EF           |
|-------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|
| 排斥组   | $34.97 \pm 6.59$ | $11.27 \pm 2.21$ | $40.08 \pm 4.38$ | $27.68 \pm 5.50$ | $10.77 \pm 2.02$ | $0.62 \pm 0.28$ |
| 无排斥组  | $34.36 \pm 5.18$ | $10.09 \pm 1.15$ | $40.15 \pm 3.34$ | $27.82 \pm 2.30$ | $10.66 \pm 1.32$ | $0.64 \pm 0.07$ |
| $P$ 值 | $>0.05$          | $<0.05$          | $>0.05$          | $>0.05$          | $>0.05$          | $>0.05$         |

表 2 排斥组与无排斥组患者 TDI 测量值比较 ( $\bar{x} \pm s$ , cm/s)

| 组别    | Mv Ea           | Mv Aa           | Mv S            | Tv Ea           | Tv Aa           |
|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 排斥组   | $7.39 \pm 2.63$ | $4.96 \pm 2.21$ | $7.09 \pm 2.40$ | $4.97 \pm 2.18$ | $6.40 \pm 3.30$ |
| 无排斥组  | $9.88 \pm 3.14$ | $6.87 \pm 2.77$ | $8.36 \pm 2.51$ | $9.46 \pm 8.85$ | $7.92 \pm 3.30$ |
| $P$ 值 | $<0.05$         | $<0.05$         | $<0.05$         | $<0.05$         | $<0.05$         |

  

| 组别    | Tv S            | Ivs Ea          | Ivs Aa          | Ivs s           |
|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 排斥组   | $6.58 \pm 2.09$ | $6.18 \pm 2.17$ | $5.72 \pm 2.44$ | $6.40 \pm 1.73$ |
| 无排斥组  | $8.82 \pm 2.15$ | $7.05 \pm 2.28$ | $6.70 \pm 2.46$ | $7.11 \pm 1.81$ |
| $P$ 值 | $<0.05$         | $<0.05$         | $<0.05$         | $<0.05$         |

表 3 排斥组与无排斥组患者 3D-STE 数值比较( $\bar{x} \pm s, \%$ )

| 组别   | GPCS          | GPRS         | GPLS          |
|------|---------------|--------------|---------------|
| 排斥组  | -14.61 ± 2.58 | 25.12 ± 5.20 | -7.98 ± 1.64  |
| 无排斥组 | -14.16 ± 4.81 | 28.09 ± 9.79 | -11.08 ± 3.41 |
| P 值  | >0.05         | >0.05        | <0.05         |

3 讨论

心脏移植术后急性排斥反应可引起移植物血管病变,提高心脏衰竭的风险。一旦排斥反应没有及时处理,心肌将受到不可逆性损伤,严重可导致死亡。及时的免疫抑制治疗可以显著减少心脏移植急性排斥反应的发生,尽早发现排斥反应尤为关键<sup>[5-6]</sup>。

移植心脏出现急性排斥反应时,淋巴细胞、单核细胞浸润,心肌水肿变性、坏死、出血及间质纤维化,心肌质量增加,室壁增厚,左室顺应性下降<sup>[7]</sup>。炎症细胞浸润实质组织,导致间质水肿和心肌细胞纤维的后续损伤,影响心肌的收缩功能<sup>[8]</sup>。因此,移植心脏急性排斥反应的特异性超声表现主要为心功能的变化、室壁厚度的变化及室壁运动的异常。有研究表明,左心室壁厚度增加为针对急性排斥反应的指标,EF 降低多存在于严重的排斥反应中,对于较轻的排斥反应并不敏感<sup>[9]</sup>。本研究中,除 IVS 发生变化外,左房、左室各径值及左室 EF 均未见明显变化,但 IVS 在排斥反应纠正后可逐渐恢复正常,IVS 的改变较 LVPW 的变化更为敏感。早期的排斥反应未见左室收缩功能明显改变,舒张功能障碍被认为是排异的早期表象,应用 TDI 技术定点、定量监测室壁运动及室壁运动速度变化,可早期检测出舒张功能异常,增加早期检出排斥反应的可能<sup>[10]</sup>。本研究排斥组的 TDI 测量值均较无排斥组降低,提示瓣环运动对较轻的排斥所致的心肌运动异常具有较高的敏感性。Tei 指数为评估心脏整体功能的超声心动图指标之一<sup>[11]</sup>,当收缩或舒张功能发生障碍时,Tei 指数均可发生明显的变化。本研究排斥组右室 Tei 指数明显高于无排斥组,提示排斥组右室整体功能减退,受损明显。三维斑点追踪技术是一项评估心功能的新技术,可以动态监测急性排斥反应的心脏移植患者,预测排斥反应等级<sup>[12-13]</sup>。三维斑点追踪超声心动图导出的 GPLS 可追踪运动心肌的纵向受损,早期可监测出左室收缩功能的减低<sup>[14-15]</sup>。在本研究中,笔者发现应变值下

降的程度与排斥反应有关。本研究是单一中心的回顾性研究,研究对象数量少,难将排斥组患者的每个症状及数据进行分类总结,部分患者的排斥症状不明显,且不排除心脏数值的改变由缺血性损伤与外科应激反应等其他病理生理改变引起,今后仍需多中心、大样本研究。

综上所述,超声心动图的各项参数均能够及时、准确的反映心脏移植后的排斥反应,超声心动图是一种可安全有效诊断心脏移植排斥反应的重要检查手段。

参考文献:

[1] 凌怡,李岩军,张晓梅.心脏移植术后患者心脏康复护理管理效果[J].中西医结合心血管病电子杂志,2018,6(21):1-2.

[2] 贾一新,孟旭,李岩,等.心脏移植排斥反应中心肌细胞动作电位的变化研究[J].中国心脏起搏与心电生理杂志,2018,32(3):258-262.

[3] 李伟超,高巨高,高鸿,等.含七氟醚 HTK 液对心脏移植离体鼠心电生理的保护机制[J].实用医学杂志,2018,34(9):1441-1444.

[4] Kwon MH,Shemin RJ. Tricuspid valve regurgitation after heart transplantation[J]. Ann Cardiothorac Surg,2017,6(3):270-274.

[5] 刘少中,刘晓真,叶木奇.原位心脏移植术后早期超声心动图改变[J].器官移植,2015,6(1):46-50.

[6] 兰亭玉.斑点追踪超声心动图对左心室功能的研究[D].北京协和医学院,2014.

[7] 李鉴峰,曲虹,郑长宏,等.超声心动图对心脏移植监测的多种效应[J].中国组织工程研究,2013,17(53):9221-9226.

[8] 郭佳妮,王月丽.超声心动图负荷试验的研究进展[J].心肺血管病杂志,2015,34(10):804-808.

[9] 邓淑敏,彭尧.超声心动图动态监测同种原位心脏移植的研究[J].中国继续医学教育,2015,7(14):39.

[10] 何炼图,汤庆,温燕杭,等.超声心动图对评价肺移植围手术期心脏构型、血流动力学及功能的价值[J].中华肺部疾病杂志(电子版),2015,8(2):166-169.

[11] Hosenpud JD,Bennett LE,Keck BM,et al. The Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: fifteenth official report-1998[J]. J Heart Lung Transplant,1998,17(7):656-668.

[12] 李政.超声心动图在心脏移植中的应用进展[J].上海医学影像,2012,21(3):223-226.

[13] 宋宗培,郭蝶,蔡志明,等.异种器官移植免疫生物学研究进展[J].器官移植,2018,9(3):236-238.

[14] 潘丽,王奇,陈卫民,等.彩色多普勒超声心动图对原位心脏移植术后监测[J].华夏医学,2004,17(2):232-234.

[15] 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):359-364.