

排除明显手术禁忌者,应积极抢救。

### 3 参考文献

- [1] 陈俊香. 外伤性纵隔巨大血肿 1 例 [J]. 临床放射学杂志, 2003, 22(10): 824-825.
- [2] 王煜日. 纵隔血肿的 CT 诊断 [J]. 临床放射学杂志, 2006, 25(1): 42-44.
- [3] Wong H, Gotway M B, Sasson A D, et al. Periaortic hematoma at diaphragmatic crura at helical CT: sign of blunt aortic injury in patients with mediastinal hematoma [J]. Radiology, 2004, 231(1):

185-189.

- [4] Nan Y Y, Chang J P, Lu M S, et al. Mediastinal hematoma and left main dissection following blunt chest trauma [J]. Eur J Cardiothoracic Surg, 2007, 31(2): 320-321.
- [5] 江吕泉. 创伤性纵隔血肿的特点及处理 [J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2000, 7(2): 139-140.
- [6] 辛永祥. 胸外伤 248 例治疗分析 [J]. 武警医学, 2005, 16(8): 608-610.

(收稿: 2007-12-01)

## 超声心动图在心脏移植术后动态观察右室结构及三尖瓣反流中的应用

叶木奇 刘晓真 刘少中

**摘 要** 目的: 了解超声心动图在心脏移植术后动态观察右室结构改变及三尖瓣反流的临床意义。方法: 患者心脏移植术后, 每天 1 次, 连续 7 d, 第 2 周起每周 1 次, 利用超声心动图仪动态观察右室内径, 于心尖四腔心切面观察测量三尖瓣反流面积、三尖瓣反流速度, 由此估测肺动脉收缩压。结果: 心脏移植后右室增大, 并且持续约 1 周时间, 1 周后逐渐缩小; 三尖瓣反流面积逐渐增大, 术后第 5 天达最大面积后逐渐减小; 肺动脉收缩压估测值术后第 1、2 天低于正常值(以 30 mmHg 为标准), 第 3 天起逐渐增高, 第 2、3 周内呈持续增高后逐渐稳定。结论: 超声心动图能够方便、快速、较准确地观察评价心脏移植术后右心室改变, 了解三尖瓣反流及肺动脉高压估测值的动态变化及临床意义, 具有动态、方便、无创的优点, 为临床在心脏移植术后的后续治疗护理提供大量参考信息, 有重大的临床意义。

**关键词** 心脏移植 超声心动图 右心室结构 三尖瓣反流

本研究利用超声心动图来研究移植心脏的右心室结构改变, 观察三尖瓣反流、肺动脉收缩压估测值的动态变化, 以期对心脏移植术后右心功能衰竭的治疗提供重要参考信息。

### 1 对象与方法

**1.1 研究对象** 我院自 2003 年至今已成功进行了 15 例心脏移植手术, 男 13 例, 女 2 例, 年龄 18~61 岁, 以上患者扩张型心肌病 10 例, 限制型心肌病 1 例, 三尖瓣下移畸形合并二尖瓣、主动脉瓣、肺动脉瓣狭窄 1 例, 瓣膜置换术后 2 例, 感染性心内膜炎 1 例。

**1.2 实验仪器** Sequoia 512 心脏超声诊断仪, 3V2C-S 探头; HP Sonos 5500 心脏超声诊断仪, S4 探头。

**1.3 研究方法** 每个患者均于心脏移植术后每天 1 次, 连续 7 d, 第 2 周起每周 1 次, 采用 HP SONOS 5500 及 SEQUOIA 512 超声心动图仪, 于左室长轴切面测量右室前后径(RVDd), 心尖四腔切面测量三尖瓣反流面积(Str)、反流压差(PGtr), 估测肺动脉收缩压(PASP),  $PASP = PGtr + Pra$ , 轻、中、重度反流时 Pra 分别为 5、10、15 mmHg, 三尖瓣反流面积与右房面积的比 < 20% 时为轻度反流, 20%~40% 时为中度反流, >

40% 为重度反流。每个数值连续测量 3 次, 取其平均值。

**1.4 统计学方法** 使用 SPSS 10 进行数据处理和统计学分析。各项指标表示为  $\bar{x} \pm s$ , 组间比较用 t 检验。

### 2 结果

**2.1 心脏移植后右室变化** 心脏移植后右室增大, 在我们的实验中, 右室前后径均数约为 28mm 并且持续约 1 周时间, 1 周后逐渐缩小, 第 4 周右室前后径基本正常为  $(23.50 \pm 1.33)$  mm。

**2.2 三尖瓣反流面积** 逐渐增大, 术后第 5 天达最大面积  $(12.17 \pm 5.44)$  cm<sup>2</sup>, 此后反流面积逐渐减少, 第 4 周减少至  $(2.67 \pm 2.67)$  cm<sup>2</sup>。见表 1。

**2.3 PASP 估测值** 术后第 1、2 天低于正常值(以 30 mmHg 为标准), 第 3 天起逐渐增高, 第 2、3 周持续增高后逐渐稳定。见表 1。

### 3 讨论

**3.1 心脏移植术后右室增大的原因及变化特点** 心脏移植过程中供心摘取及转运过程因存在热缺血、冷缺血, 特别是热缺血时间过长, 术后复跳后心肌缺血-再灌注损伤, 术后出现右室舒张及收缩功能不全而出现右室增大, 但在同一条件下左室却没有增大或不明显, 国内有学者认为是解剖学上的原因, 因右室的室壁较左室更薄, 对缺血、再灌注损伤更敏感<sup>[1]</sup>, 心脏移

表 1 心脏移植术后右室内径、三尖瓣反流、肺动脉收缩压估测值变化

 $\bar{x} \pm s$ 

项目	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天
RVDd (mm)	28.27 $\pm$ 2.39 <sup>*</sup>	27.93 $\pm$ 1.68	28.06 $\pm$ 2.08	28.42 $\pm$ 2.42	28.69 $\pm$ 1.65
Str (cm <sup>2</sup> )	7.58 $\pm$ 4.76 <sup>#</sup>	7.72 $\pm$ 4.94	10.12 $\pm$ 4.35	11.11 $\pm$ 5.35	12.17 $\pm$ 5.44
PASP 估测值 (mmHg)	25.54 $\pm$ 6.19	24.64 $\pm$ 6.54	29.87 $\pm$ 6.81	30.50 $\pm$ 6.79	30.50 $\pm$ 10.25
项目	第 6 天	第 7 天	第 2 周	第 3 周	第 4 周
RVDd (mm)	28.92 $\pm$ 1.65	27.38 $\pm$ 2.60	24.58 $\pm$ 2.91	24.11 $\pm$ 1.90	23.50 $\pm$ 1.33
Str (cm <sup>2</sup> )	10.22 $\pm$ 5.40	7.38 $\pm$ 5.25	4.22 $\pm$ 4.04	4.36 $\pm$ 3.48	2.67 $\pm$ 2.67
PASP 估测值 (mmHg)	33.68 $\pm$ 8.30	32.00 $\pm$ 7.67	35.50 $\pm$ 7.00	38.14 $\pm$ 6.12	

注:与第 4 周比较,\* P < 0.05; 与第 5 天比较,#P < 0.05; 与第 3 周比较, P < 0.05

植手术肺动脉吻合口狭窄会加重右室后负荷,也使右室增大。移植术前受体长期左心功能不全,导致肺动脉高压,肺小动脉可能有不同程度不可逆性肺循环阻力增高,术后移植心脏未能适应肺动脉高压致右心功能衰竭。心脏移植术后因后续治疗致血容量增多,右心前负荷加重,有学者研究发现心脏移植术后去神经化作用引起心肾反射异常导致水钠潴留,右心前负荷加重与水钠潴留有关<sup>[2]</sup>。心包有限制心腔过度扩张的作用,心脏移植术前长期心功能衰竭,心脏增大,心包腔容积也相应增大,心脏移植术后出现大心包小心脏现象,心包腔负压增大,而右室顺应性较左室大,右室较左室容易增大。在我们的病例组中,所有的患者在心脏移植术后全部出现因右心功能不全而增大,右室径为(28.27  $\pm$  2.39) mm,第 1 周内无明显缩小,1 周后由于右心功能好转,右室腔逐渐缩小,第 4 周右室内径为(23.50  $\pm$  1.33) mm。

3.2 三尖瓣反流 心脏移植手术右室损伤导致右室及三尖瓣环扩大是心脏移植术后三尖瓣反流的主要原因<sup>[3]</sup>,右室壁及三尖瓣乳头肌活动减弱也是三尖瓣反流的另一因素。三尖瓣反流量与瓣膜关闭不全的缝隙及右室收缩压有关,缝隙越大,右室收缩压越高,反流量越多。心脏移植术后,右房右室增大,三尖瓣环扩张,存在相对性关闭不全,术后早期右室收缩功能降低,三尖瓣反流量与三尖瓣关闭不全并不对应。右室功能变化早于右室结构改变,心脏移植术后右室壁活动逐渐增强,收缩功能改善,反流量随着右室收缩压增高而增多,虽然术后 1 周内右室稍有缩小,但右室收缩压增高对反流量的影响较右室缩小对反流量的影响更明显。这与我们的病例组中三尖瓣反流的变化情况是相符的,我院所有心脏移植手术,术后全部出现三尖瓣反流,三尖瓣反流量呈先增加后减少的动态改变,于第 5 天反流量达高峰(12.17  $\pm$  5.44) cm<sup>2</sup>,此后反流量于第 6 天起又下降,第 4 周反流量为(2.67  $\pm$  2.67) cm<sup>2</sup>。随着右室功能继续增强,增大的右室不断回缩,瓣环也相应回缩,三尖瓣关闭缝隙越来越小,反流面积也随之减少。

3.3 肺动脉高压 肺动脉收缩压与肺循环阻力和右

室输出量相关<sup>[4]</sup>,在肺动脉循环阻力不变的情况下,右室收缩功能减低,肺动脉收缩压也降低。在没有右室流出道狭窄的前提下,右室收缩压与肺动脉收缩压是很接近的,那么右室收缩压也与肺循环阻力、右室收缩功能密切相关。移植术后早期,三尖瓣反流速度并不高,所估测 PASP 较术前明显下降,术后前 3 d PASP 接近正常值范围内,但这不表示肺循环阻力正常,而是因为右心功能不全,右心收缩力不足所致,随着右心功能好转,右心室收缩力增强,三尖瓣反流速度增高,第 4 天起所估测 PASP 逐渐增高,超出正常值范围(30 mmHg),我们认为,在排除肺循环阻力增高的情况下,超声估测 PASP 值增高是术后早期右心收缩功能改善的反映。随着治疗的继续,肺循环阻力下降,PASP 也相应降低。在长期的随访中,大部分患者 PASP 降低到正常值范围,但也有小部分患者 PASP 超出正常值,我们认为有少部分患者术前存在不完全可逆肺循环阻力增高,国内赵有生等<sup>[5]</sup>的研究也表明部分心脏移植患者肺动脉压的升高除有左心功能的因素外,尚有肺微小动脉病变引起的肺血管阻力因素。

超声心动图在心脏移植术后观察右心室结构改变,评价三尖瓣反流,估测 PASP,了解右室收缩功能具有无创、快速、准确的优势,为临床治疗心脏移植术后右心衰竭提供重要信息。

#### 4 参考文献

- [1] 韩杰,孟旭,张海波,等.原位心脏移植 30 例临床分析[J].中华器官移植杂志,2006,27(7):424-426.
- [2] 刘健,徐琳,孙雅萍,等.超声心动图对心脏移植术后右心形态学改变的观察及其机制分析[J].中国超声医学杂志,2003,19(10):734-736.
- [3] Chan M C, Giannetti N, Kato T, et al. Severe tricuspid regurgitation after heart transplantation[J]. The J Heart Lung Transplant, 2001, 20(7):709-717.
- [4] 荆志成,徐希奇.肺动脉高压现代分类和诊断策略[J].中华心血管病杂志,2004,32(12):1160-1162.
- [5] 赵有生,王虹,宋雪,等.原位心脏移植肺动脉压及右心功能的彩色多普勒超声评价[J].岭南心血管病杂志,2007,13(3):192-194.

(收稿:2008-05-07 修回:2008-05-19)