

# 单侧肺移植并同期肺减容术

崔 飞 何建行 刘 君 陈汉章 杨运有 徐 鑫

(广州医学院广州呼吸疾病研究所胸外科, 广东 广州 510120)

**摘要** 目的: 探讨同期肺减容在单侧肺移植术治疗终末期慢性阻塞型肺气肿病人的疗效。方法: 本呼研所胸外科 1 例 46 岁男性, 严重肺气肿, 肺功能重度障碍病人, 给予单侧供体肺裁剪后移植, 并同期对侧肺减容手术。结果: 术后患者恢复良好, 肺功能明显得到改善; 术后 20 个月, 肺功能改善明显, 第 1 秒用力肺活量 (FEV1) 由 15% 提升至 42%, 6 min 步行距离由不能耐受提高到可慢步行约 620 m, 基本生活自理。结论: 对于终末期慢性阻塞型肺气肿, 单侧肺移植结合同期肺减容术具有良好的疗效。

**关键词** 同期; 肺减容; 单侧肺移植

中图分类号 R655.3 文献标识码: A 文章编号: 1008-1836(2006)02-0020-04

## The Efficacy of Simultaneous Lung Volume Reduction in Single Lung Transplantation

CUI Fei HE Jianxing LIU Jun CHEN Han-zhang YANG Yun-you XU Xin

(Dept of Thoracic Surgery, Guangzhou Institute of Respiratory Diseases, Guangzhou Medical College, Guangzhou Guangdong 510120, China)

**Abstract Objective** To discuss the efficacy of simultaneous lung volume reduction in single lung transplantation for end stage chronic obstructive pulmonary disease patients. **Methods** A 46 year old male patient with severe emphysema and seriously impaired lung function admitted to our Thoracic Surgery Department was performed simultaneous ipsilateral lung volume reduction and contralateral lung grafting. **Results** The patient experienced good post surgical course and improved lung function. Lung function test were evaluated 20 months after the transplantation demonstrated significant improvement with FEV1 increasing to 42% from 15%, and 6 minute walk distance increasing to 620 meters from previously intolerance. The patient was self administered. **Conclusion** simultaneous lung volume reduction in the single lung transplantation for end stage chronic obstructive pulmonary disease patients appeared to be significantly effective procedure.

**Key words** simultaneous; lung volume reduction; single lung transplantation

本呼研所胸外科于 2004 年 9 月 24 日对 1 例 46 岁严重肺气肿, 肺功能重度障碍男性患者成功的进行给予单侧供体肺裁剪后移植, 并同期对侧肺减容手术, 术后至今 20 个月, 患者恢复良好, 肺功能明显改善, 生活基本自理, 报道如下:

### 1 资料与方法

#### 1.1 临床资料

受体男性, 46 岁, 身高 159 cm, 体质量 40 kg 为标准体质量 75%, 患慢性支气管炎 20 余年, 阻塞性肺气肿病史 10 年, 有左侧剖胸肺大疱切除手术史, 静息时未吸氧状态  $SO_2$  82%, 吸氧 2 L/min 血气分析:  $PO_2$  79.5 mmHg  $PCO_2$  45.8 mmHg  $SO_2$  95%。X

线显示: 重度肺气肿征, 两肺多发性肺大疱形成。CT 诊断结果: 慢性支气管炎、肺气肿, 双下肺大疱。见图 (1~3), 术前肺功能: 用力肺活量 (FVC) 占预计值 44%, 第 1 秒用力肺活量占预计值 15%。心功能: 心内结构与血流未见明显异常, 左室收缩功能未见异常, 顺应性降低。通气灌注实验结果: 左侧通气 38.69%, 血流 38.76%; 右侧通气 61.31%, 血流 61.24%。6 min 行走实验: 患者无法承受不吸氧状态下步行运动。血型 “B” 型, 血象基本正常, 肝肾功能正常, HAV、HBV、HCV、HIV、EB 以及巨细胞病毒血清学检查皆为阴性。痰细菌、真菌培养阴性。供体青年男性, 身高 174 cm, 血型同为 “B” 型, 各病毒血清学检查皆为正常。

作者简介: 崔 飞 (1979.4-), 男, 在读硕士研究生。

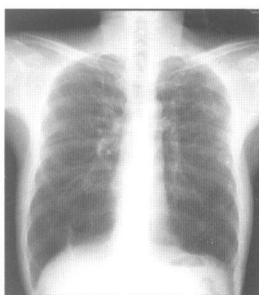


图 1 术前患者胸部 X 线显示明显桶状胸, 两肺野透亮度增高, 纹理增多紊乱, 重度肺气肿, 在透视下可见膈肌的运动不协调

Fig 1 Pre surgical CXR showed typical barrel chest in increased translucency of the both lungs increased disorder of lung markings and severe emphysema. A discoordination of diaphragm movement was seen with fluoroscopy

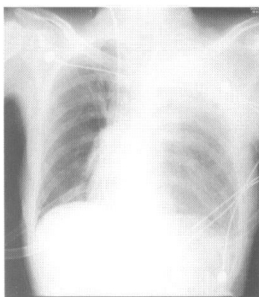


图 2 术后第 1 天胸部 X 线显示两侧胸膜反应, 左侧移植肺纹理略受压, 膨胀尚可, 纵隔心影稍右移

Fig 2 D1 CXR post surgery showed bilateral pleural reaction slightly compressed markings and acceptable expansion of the grafted lung. The heart and mediastinum were slightly shifted to the right

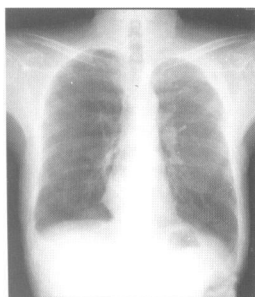


图 3 术后第 90 天胸部 X 线显示双侧肺膨胀佳, 与术前比较, 双侧膈肌明显上抬

Fig 3 D90 CXR post surgery showed good expansion of the both lungs and significant ascending of the diaphragm as compared with before operation

## 1.2 方法

### 1.2.1 手术过程

①获取供肺。供体平卧位, 气管插管, 在获取供体肺全程均通气。胸骨正中开胸, 4℃ Celsior液经肺动脉顺行双肺灌注, 液体用量为 4 000 mL, 压力为 30 cm 水柱。灌洗结束后, 在肺中等膨胀状态下, 用切割缝合器断离气管, 将双肺及心整块摘取。放入盛有无菌生理盐水冰屑及 Celsior 液混合物的胶袋后, 装入保温冰箱转运备移植。

②受体左全肺切除。取第 5 肋上缘作入径, 见左全胸腔粘连, 左肺严重肺气肿, 上下肺皆有明显肺大泡组织。给予心包内处理左上、下肺静脉与左肺动脉, 轻度游离主支气管周围的组织后, 在左主支气管的末端用 TRL 钉合后切断之。

③移植肺减容剪裁。见供体肺尖段较多黑色粉尘沉积灶, 左肺小部分区域尚有少量血液残留, 肺尖多个散在肺大泡, 大小不等, 用 10 cm 直线型切割缝合器沿肺表面倒“U”形切除肺大泡及部分上肺组织切除(见图 4、5), 4-0 prolene 线连续缝合加固。于第一分支近心端处断离左肺动脉, 经左心耳剪开暴露左房后壁, 沿左右肺静脉中间部剪开左房后壁, 左右上下肺静脉连带部分左房后壁、房间隔, 形成心房袖; 于主支气管距上叶支气管口近侧 2 个软骨环处断离, 去除淋巴结, 尽可能多保留支气管周围的结缔组织。



图 4 供体肺裁剪前

Fig 4 The graft lung before reduction



图 5 供体肺裁剪后

Fig 5 The graft lung after reduction

④左肺同种异体单肺移植术。连接支气管后,行肺动脉吻合,再外翻缝合心房袖。双肺通气下松肺动脉阻断钳,心房吻合口排气完毕后打结闭合,见左下肺静脉流出血为鲜红,证明移植肺有供氧功能,给予恢复灌注。

⑤右侧肺减容术。行胸腔镜辅助右侧小切口,见右肺泡性结构,右肺明显气肿,下肺巨大肺大泡形成。按照肺通气灌注确定靶区给予切除部分肺组织以及肺大泡,切除质量约为 150 g

从开胸至关胸结束,手术历时 405 min,其中缺血时间为 315 min。术后病理诊断:左肺肺气肿。

1 2 2 患者术后给予机械辅助通气,40 h后拔管,免疫抑制剂使用吗替麦考酚酯(骁悉)、他克莫司(FK506)及强的松(美卓乐)联合用药,后因 FK506 血药浓度偏低,改用环孢霉素 A(新山的明)、吗替麦考酚酯、强的松方案,定期监测血药浓度,无发生急性排斥反应。

1 2 3 目前患者生存达到 20个月,生活质量明显改观,基本生活自理,血气分析:  $PO_2$  87.2 mmHg,  $PCO_2$  39.2 mmHg,  $SO_2$  97.8%, 肺功能: FEV1 42%, FVC 52%, FEV1/FVC 76%, 6 min 步行距离 620 m, 且已恢复患病前的士司机工作。

### 3 讨 论

现在全世界范围内每年肺移植手术超过 1 000 台,总例数超过 13 000。而据美国 OPTN 统计 10 年的资料显示,40% 为 COPD 患者,22% 为先天肺纤维化,16% 为肺囊肿纤维化患者。由于供体肺的缺乏和为了提高供体肺的利用率,目前大部分肺移植仍采用单肺移植术式<sup>[1]</sup>。然而,传统的单肺移植,术后对侧肺却成为其多种并发症的根源,造成不同程度的后果<sup>[2]</sup>, Daniele Murciano 等通过试验证明,对侧肺的过度膨胀使得很多单肺移植肺的患者术后远期效果达不到预计水平<sup>[3]</sup>。在以往的单肺移植中,我们也发现术后对侧肺进一步膨胀,气肿较术前加重,纵隔出现偏斜压迫移植肺,使其通气弥散功能发生障碍。与此同时,由于对供体标准的严格控制,许多供受体不匹配造成许多肺部终末期疾病患者在

等待中失去了手术的机会。

为了解决单肺移植相对缺陷与供体不匹配的矛盾,本研究总结了已往 4 例单肺移植以及国内外同行的经验的基础上,首次使用了同期单侧供体肺裁剪后移植加对侧肺减容术,效果满意。

#### 3 1 行受体肺减容术在肺移植中的作用与机制

肺减容术可以使胸腔内负压恢复,使肺弹性回缩增加减少,同时恢复小支气管张力,气道阻力下降<sup>[4]</sup>,从而降低移植肺与对侧患肺的顺应性以及气道阻力的差异,避免对侧的气肿进展;切除严重病变肺组织,减少无效通气,一定程度上解决单侧移植后双侧肺血流灌注不对称,使一部分受压的肺毛细血管重新恢复血流,降低了毛细血管床压力,使双侧灌注压趋于平衡<sup>[5]</sup>;缩小胸廓容积,使膈肌长度缩短、最大跨膈压增高,神经肌肉机械耦合作用增加恢复胸部弹性<sup>[6-7]</sup>;减少胸廓呼吸运动的不协调,使双侧的呼吸运动趋向统一性。本例患者术中见对侧(右侧)肺明显气肿,下肺巨大肺大泡形成,仅仅肺大泡切除并无法达到解除对正常肺组织压迫以及改善其顺应性的效果。结合肺通气灌注检查,确定下肺的大泡部位以及灌注明显受损部位为靶区,给予同期减容。术后双侧呼吸运动协调,胸片纵隔无明显偏移,双膈上抬至正常水平(如图 1~3),肺功能改善明显,FEV1 提高至 42%,6 min 步行距离 620 m,生活质量改善,基本生活自理。

#### 3 2 行供体肺裁剪术在肺移植中的作用

在以往的选择标准中,对供体除了有常规的限制,更要求比较供受体大小之间的差异(供受体体质量差小于 20 kg,体表面积差小于 1.5 cm<sup>2</sup>,最大胸围小于 10 cm, TLC 差小于 500 mL,供体肺比受体肺大 15%~20%<sup>[8]</sup>),以尽量满足受供体之间的匹配。Egan 等<sup>[9]</sup>发现,受供体肺容积的差别,将造成术后供体肺无法充分膨胀,造成人为含气不良,通气灌注失调,导致“动静脉短路”现象,从而引起一系列临床与功能并发症。然而 Clemens Aigner<sup>[10]</sup>认为对供体肺裁剪或行叶、段肺移植以及同样可以获得很好的效果。Pierre AF 等<sup>[11]</sup>认为人为减少供体肺上的病变可以降低术后并发症的风险。本例受体体质量

40 kg 身高 159 cm, 供体为青壮男性, 身高 174 cm, 存在明显差异, 而且在供体肺尖存在陈旧性结核病灶和肺大泡症。在移植过程中对较大的供体肺按照胸廓生理曲线给予剪裁 (如图 4.5), 其意义在于: 不但可以去除供体肺的病灶, 降低日后并发症风险, 而且可以提高供体与受体身材与肺容量的匹配, 使得血流动力更加协调; 更重要的是可以根据受体匹配的要求, 人为的对供体肺进行裁剪, 从而可以使更多的患者接受肺移植手术<sup>[12]</sup>。

所以, 同期单侧供体肺裁剪后移植加对侧肺减容术, 是终末期肺部疾病行肺移植较理想的术式。

#### 参考文献

- [ 1] Canoe Tynan Jeanette M Hassel FADA, et al Current Nutrition Practices in Adult Lung Transplantation[ J] . Nutrition in Clinical Practice 2003 19( 6): 587 - 596
- [ 2] Federico Venuta, Annette Boehlen Complications in the native lung after single lung transplantation[ J] . Eur J Cardiothorac Surg 1999 ( 16): 54 - 58
- [ 3] Daniele Murciano, Anna Ferretti, Jorge Boczkowski, et al Flow Limitation and Dynamic Hyperinflation During Exercise in COPD Patients After Single Lung Transplantation[ J] . Chest 2000 ( 118): 1248 - 1254
- [ 4] 丁嘉安, 谈彬庸, 肺减容术治疗重度阻塞性肺气肿[ J] . 上海医学, 1999 22( 11): 647 - 648
- [ 5] 侯生才, 苗劲柏, 陈 航, 等, 肺减容术后早期肺功能及

肺血流动力学的变化[ J] . 中华胸心血管外科杂志, 2003 8( 19): 36 - 37.

- [ 6] Franco Laghi, Amal Jubran, Arzu Topeli, et al Effect of Lung Volume Reduction Surgery on Diaphragmatic Neuromechanical Coupling At 2 Years[ J] . Chest 2004 ( 125): 2188 - 2195
- [ 7] Francois Bellemare, Marie-Pierre Cordeau, Jacques Couture, et al Effects of Emphysema and Lung Volume Reduction Surgery on Transdiaphragmatic Pressure and Diaphragm Length[ J] . Chest 2002 ( 121): 1898 - 1910
- [ 8] 丁嘉安, 杨 健 . 肺减容术和肺移植术治疗慢性阻塞性肺疾病[ J] . 医师进修杂志, 2000 10( 25): 9 - 11.
- [ 9] Egan TM, Thompson JT, Detterbeck FC, et al Effect of size ( mis) matching in clinical double lung transplantation[ J] . Transplantation 1995 59( 5): 707 - 13.
- [ 10] Clemens Aigner, Samy Mazhar, Peter Jaksch, et al Lobar transplantation, split lung transplantation and peripheral segmental resection: reliable procedures for downsizing donor lungs[ J] . Eur J Cardiothorac Surg 2004 ( 25): 179 - 183
- [ 11] Pierre AF, Sekine Y, Hutcheon MA, et al Marginal donor lungs: a reassessment[ J] . J Thorac Cardiovasc Surg 2002 123( 3): 421 - 7 discussion 427 - 8
- [ 12] M. de Perrot, W Weder, G. A. Patterson, et al To increase limited donor resources Eur[ J] . Respir J 2004 ( 23): 477 - 482

(收稿日期 2006 - 03 - 20)