

• 论著 •

同种异体肺移植围手术期 X 线片
改变的临床意义及处理

杨骏 高成新 赵学维 秦元 胡定中 施建新 曹克坚

【摘要】 目的 探讨同种异体肺移植手术患者围手术期胸部 X 线片改变对临床诊断和治疗的意义。**方法** 15 例患者行肺移植手术,男 11 例,女 4 例;肺淋巴管平滑肌瘤病 4 例,肺纤维化 3 例,矽肺 2 例,双肺弥漫性支气管扩张症 3 例,慢性阻塞性肺气肿 3 例。单侧肺移植 6 例;序贯式双侧肺移植 9 例,死亡 4 例。**结果** 胸部 X 线片改变包括:缺血再灌注损伤 3 例,急性排斥反应 5 例,肺部感染 1 例,移植肺过度通气 1 例,急性心包填塞 1 例,吻合口狭窄 2 例,移植肺受压性肺不张 1 例。根据影像学资料及时明确临床诊断并予积极治疗后,上述患者均安全度过围手术期。**结论** 围手术期的胸部影像学改变对于临床诊断及相应治疗具有重要的指导意义。

【关键词】 同种异体肺移植;胸部影像学改变;围手术期;处理

Clinical significance and treatment in perioperative lung transplantation patients with abnormal radiographic findings

* YANG Jun, GAO Chengxin, ZHAO Xuewei, QIN Yuan, HU Dingzhong, SHI Jianxin, CAO Kejian.

* Department of Thoracic Surgery, Shanghai Thoracic Hospital, Shanghai 200031, China

【Abstract】 Objective To appraise the significance of radiographic findings on the diagnosis and management of patients undergone lung transplantation. **Methods** 15 patients with end-stage lung disease underwent lung transplantation in our hospital, with 11 males and 4 females, including diseases of lymphangioleiomyomatosis (LAM) 4, pulmonary fibrosis 3, silicosis 2, bronchiectasis 3, and chronic obstructive pulmonary disease (COPD) 3. We performed unilateral lung transplantation in 6 patients and bilateral sequential lung transplantation in 9 patients; among these, 3 died during the surgical procedure. **Results** The causes of abnormal radiographic findings were: ischemic-reperfusion injury in 3 cases; acute pulmonary rejection in 5; pulmonary infection in 1; overventilation of the allograft and pericardial tamponade in 1; anastomotic stricture in 2; compressive atelectasis of transplanted lung in 1. All patients passed through the perioperative period smoothly owing to the prompt radiography. **Conclusion** Perioperative radiography is an important measure in the diagnosis and early treatment of the patients undergoing lung transplantation. (Shanghai Med J. 2006; 29: 417-419)

【Key words】 Lung transplantation; Radiographic findings; Perioperative period; Diagnosis and treatment

肺移植作为治疗终末期肺部疾病的惟一有效手段,已在世界范围内成功地应用于临床并取得了长足发展。对移植患者围手术期病变的诊断和处理是保证肺移植手术成功的关键。我院 2002 年 11 月至 2005 年 11 月已行单肺及双肺移植术 15 例,现总结患者围手术期胸部影像学改变对于临床诊断和治疗的意义。

临床资料**一、一般资料**

15 例患者,男 11 例,女 4 例;年龄 20~56 岁,平均(46.0±13.2)岁。肺淋巴管平滑肌瘤病(LAM) 4 例,肺纤维化 3 例,矽肺 2 例,双肺弥漫性支气管扩张症 3 例,慢性阻塞性肺气肿 3 例。行单侧肺移植 6 例,序贯式双侧肺移植 9 例。单肺移植术中及术后早期(术后<90 d)无一例死亡;双肺移植术中及术后死亡 4 例,其中 2 例因术中发生严重的移植肺水肿而死亡,1 例因术中出血过多致循环衰竭死

作者单位:200031 上海市胸科医院胸外科(杨骏、高成新、秦元、胡定中、施建新、曹克坚);第二军医大学附属长征医院胸心外科(赵学维)

亡,1例于术后1个月因大咯血而死亡。

手术成功的11例患者在监护过程中,胸部X线片复查显示有异常改变,包括缺血再灌注损伤3例,急性排异反应5例,肺部感染1例,移植肺过度通气1例,急性心包填塞1例,吻合口狭窄2例,移植肺受压性肺不张1例。根据影像学资料及时明确临床诊断,并给予积极的治疗后,上述患者均安全度过围手术期。

二、结果

移植肺缺血再灌注损伤3例,分别发生于术后48、60、72 h。主要临床表现为呼吸困难、低氧血症、肺动脉压升高和移植肺顺应性下降。胸部X线片示48~72 h移植侧肺门周围及其中下肺野网状间质及肺泡浸润影,边缘模糊(图1A,见封二)。经及时治疗复查胸部X线片示浸润影明显消退,肺透亮度恢复正常(图1B,见封二)。

移植肺急性排异反应5例,主要临床表现为呼吸困难、低热、白细胞计数中度升高和低氧血症。胸部X线片示移植肺肺门周围弥漫性间质浸润,片状模糊影呈磨玻璃样(图2A,见封二)。经大剂量静脉甲泼尼龙治疗后,胸部X线片示肺透亮度增加,浸润影基本消退(图2B,见封二)。

双肺移植术后肺部曲霉菌感染1例,该患者术前为双侧支气管扩张症伴绿脓杆菌感染,术后1个月出现感染症状,胸部X线片示双肺下野斑片状阴影(图3,见插页)。经支气管镜明确诊断为曲霉菌感染,予二性霉素B等治疗取得较好疗效。

因移植肺体积过大引起右中叶受压性肺不张1例(图4,见插页)。2例吻合口狭窄的患者胸部X线片显示狭窄部位远端肺组织有阻塞性炎症表现(图5A,见封二),通过植入支架后气道恢复通畅(图5B,见封二)。

单肺移植患者术后发生移植肺过度通气1例,术后48 h患者仍未能撤除呼吸机拔管,胸部X线片示移植肺过度膨胀(图6A,见封二);术后5 d患者出现心动过速、血压下降及脉压差减小,胸部X线片示心尖圆钝、心影呈烧瓶状(图6B,见封二),超声心动图检查证实有心包积液,考虑因移植肺过度膨胀压迫纵隔,导致术侧心包引流不畅及心包积液,及时行心包穿刺引流后,患者康复出院。

讨 论

1983年首例人的肺移植获得成功。目前全世界每年进行肺移植手术约1200例,随着手术技术的不断完善,围手术期处理已成为保证手术成功

和良好预后的关键。我国的肺移植尚处于起步阶段,实践表明,密切观察患者围手术期的胸部影像学改变对于临床诊断和治疗具有重要意义。

缺血再灌注损伤也称再植入反应,是肺移植术后早期最常见的问题,其在某种程度上发生于所有肺移植患者,出现严重病变的约为20%。主要原因为缺血再灌注过程中产生炎性介质,如氧自由基、超氧阴离子等,它们可导致肺泡毛细血管通透性增高及间质、肺泡水肿^[1]。一般于术后4 h发生,72 h达到高峰。主要临床表现为低氧血症、肺动脉高压、肺顺应性下降和肺水肿;典型X线片表现为移植肺斑片状或雪花片样渗出阴影,1~2 d内可加重,严重者可累及全肺,肺实质几乎完全不透亮。术后3 d内每天行常规床旁胸部X线片检查以观察胸部有无异常变化,并结合临床表现,及时明确诊断及治疗,可避免病情进一步发展。治疗主方案为限制补液量,给予利尿剂、呼气末正压(PEEP)辅助通气、前列腺素(PG)E₁及一氧化氮(NO)吸入等。NO可选择性地扩张肺动脉,近年来受到许多临床移植组的重视,本组患者取得了良好的疗效,3例缺血再灌注损伤反应均于术后第4、5天消退。

急性排异反应是肺移植的严重并发症,Cooper等认为97%的患者在移植后最初3周内至少出现1次急性排异反应,需接受治疗。早期排异反应通常发生于手术1周后,临床表现为呼吸困难、低热、白细胞计数中度升高和低氧血症。急性排异反应的临床诊断有一定难度,胸部影像学监测对及时发现至关重要,有时胸片的改变早于临床症状的出现,表现为肺门周围弥漫性间质浸润阴影,移植肺呈磨玻璃样改变。这些表现在移植后5~7 d首次排异时最为典型,但再灌注损伤和感染也会有上述表现。临床表现、影像学检查和纤维支气管镜活检是鉴别三者最有效的手段,胸片所示磨玻璃样改变的部位对支气管镜活检有指导意义^[2]。对疑似急性排异反应的患者,先试验性地应用大剂量甲泼尼龙500~1000 mg冲击治疗,密切观察胸部X线片变化和临床反应。如为排异反应,通常8~12 h浸润影即可明显吸收,肺透亮度增加,临床症状及动脉血氧分压(PaO₂)会明显改善。纤维支气管镜肺活检对确诊急性排异反应的敏感性和特异性均很高,是最有效的确诊方法。对激素治疗无效而又无法解释的肺浸润病变患者,均可通过活检以进一步确诊。

缺血再灌注损伤和急性排异反应是肺移植术后

早期最常见的并发症,正确区分两者是围手术期处理的关键。可通过以下几点分析判断:①发生时间:再灌注损伤一般发生于术后 4 h, 72 h 达高峰;早期排异反应通常发生在术后 1~4 周。②临床表现:再灌注损伤主要表现为进行性低氧血症、肺动脉压升高、肺顺应性下降和肺水肿;排异反应表现为呼吸困难、低热、白细胞计数中度升高和低氧血症。两者胸部 X 线片均表现为肺门周围及肺野的浸润阴影,再灌注损伤多表现为斑片状或雪花样渗出阴影,而排异反应时移植肺多呈磨玻璃样改变。③治疗:限制补液量、利尿剂、PEEP 辅助通气、 PGE_1 及 NO 吸入等是目前治疗缺血再灌注损伤的主要方法,肺部阴影完全吸收通常需要 5~7 d。排异反应的激素冲击治疗大多可使肺部阴影于 24 h 后明显吸收。

感染是肺移植术后最常见的并发症,也是引起死亡的主要原因。在所有器官移植中,肺是最易感染的脏器。肺移植术后最常见的是细菌性肺炎,随着术前、术后高效广谱抗生素的应用及免疫监测的完善,围手术期细菌性感染发生率已大大下降,而更为棘手的霉菌感染对围手术期的处理提出了新的挑战。本组 1 例双肺移植后胸部 X 线片显示双肺部有斑片状阴影,经分泌物培养及支气管镜检查明确诊断为曲霉菌感染,经二性霉素 B 等抗真菌药物治疗后患者康复出院。据国外文献报道,曲霉菌感染早期症状轻微不易察觉,而一旦发展则很难控制及根治,死亡率很高^[3]。根据胸部 X 线片的变化及时进行纤维支气管镜检查,可明确诊断,并采取相应的治疗措施。

据世界上主要临床肺移植中心的统计,肺移植气道并发症的发生率为 15%~20%^[4]。本组 2 例因吻合口狭窄和软化,导致远端肺组织的阻塞性肺炎。支气管缺血是术后气道并发症的最主要原因,由于缺血导致支气管吻合口及周围黏膜溃疡形成,继而发展为局部管壁的坏死并导致该区域支气管段肉芽形成引起狭窄及软化。胸片 X 线片及 CT 检查是诊断气道狭窄的首选方法,可清晰显示狭窄部位和肺部改变。一经确诊应行支气管镜检查,明确诊断后对狭窄部位进行扩张、电灼和(或)放置支架治疗,使气道恢复通畅。本组 1 例患者因供体肺体积略大于受体胸腔,右单肺移植术后 2 个月出现右中叶受压性肺不张,引起中叶感染并出现咯血。目前,国外学者遇到此类情况主张行左侧单肺移植术,因为左侧膈肌被认为较右侧具有更强的下降能力,从而能容纳较大体积的供肺。亦可采用移植肺局部切

除或肺叶切除,使移植肺与受体胸腔相容。

术后肺的过度通气是单肺移植术后呼吸功能不全的一个重要原因。对于接受单肺移植的慢性阻塞性肺疾病(COPD)患者而言,因为自体肺的顺应性较移植肺高,接受大部分气体流量,从而导致自体肺过度膨胀,压迫对侧移植肺;同时由于气道压力的增高使肺血管床受压,肺血流向移植肺,引起通气/灌注比例不平衡^[5]。因此,应尽量避免使用 PEEP,潮气量也要比标准略低。本组 1 例术后肺过度通气为肺间质性病变的矽肺患者,以限制性通气功能障碍为主,术后由于移植肺的顺应性较对侧自体肺的顺应性高,气体优先进入移植肺引起不同程度的过度通气,同时由于移植肺血管阻力低(下降),循环血流优先流经移植肺,引起肺的通气/灌注比例失调、不平衡,导致肺泡间质损伤,引起并加重肺水肿及呼吸功能不全。该患者围手术期的临床表现为不明原因的呼吸功能不全、肾功能不全、心动过速、血压下降及脉压差减小等;由于术侧肺过度通气,压迫纵隔从而致心包内液体引流不畅和心包积液,导致心排量下降及肾功能衰竭。我们及时调节肺通气流量,行心包穿刺引流及血液透析,患者转危为安。

分侧肺通气(DLV)是预防单肺移植术后过度通气及减轻通气/灌注比例失衡的最有效手段。目前,国外对 COPD 患者的肺移植多倾向于双肺移植,认为双肺移植后围手术期的管理更为简单。我们也同意这一观点,对 COPD 患者尽可能实施双肺移植。

参 考 文 献

- 1 Boujoukos AJ, Martich GD, Vega JD, et al. Rperfusion injury in single-lung transplant recipients with pulmonary hypertension and emphysema. *J Heart Lung Transplant*, 1997, 16:439-448.
- 2 Paradis IL, Duncan SR, Dauber JH, et al. Distinguishing between infection, rejection, and the adult respiratory distress syndrome after human lung transplantation. *J Heart Lung Transplant*, 1992, 11:S232-S236.
- 3 Cahill BC, Hibbs JR, Savik K, et al. Aspergillus airway colonization and invasive disease after lung transplantation. *Chest*, 1997, 112:1160-1164.
- 4 Shennib H, Massard G. Airway complications in lung transplantation. *Ann Thorac Surg*, 1994, 57:506-511.
- 5 Malchow SC, McAdams HP, Palmer SM, et al. Dose hyperexpansion of the native lung adversely affect outcome after single lung transplantation for emphysema? Preliminary findings. *Acad Radiol*, 1998, 5:688-693.

(收稿日期:2005-12-21)

(本文编辑:陈蔚)

同种异体肺移植围手术期 X 线片改变的临床意义及处理

杨骏（正文见 417 页）

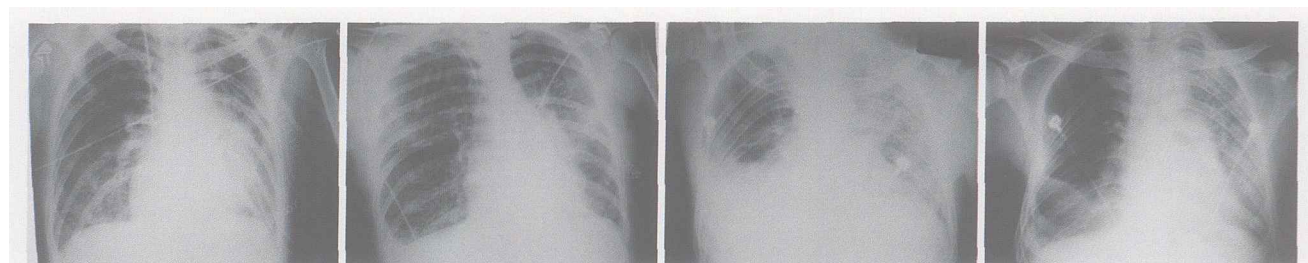


图 1A 术后 72 h, 移植肺发生缺血再灌注损伤, 见左肺门周围及中下肺野的浸润影

图 1B 经治疗后, 移植肺肺泡间质水肿消退

图 2A 右侧单肺移植术后 30 d, 移植肺发生急性排异反应, 见肺门周围浸润影

图 2B 甲基泼尼松龙冲击治疗后 24 h, 浸润影基本吸收

图 1 移植肺缺血再灌注损伤
治疗前及治疗后的胸部 X 线片表现

图 2 移植肺急性排异反应
治疗前及治疗后的胸部 X 线片表现

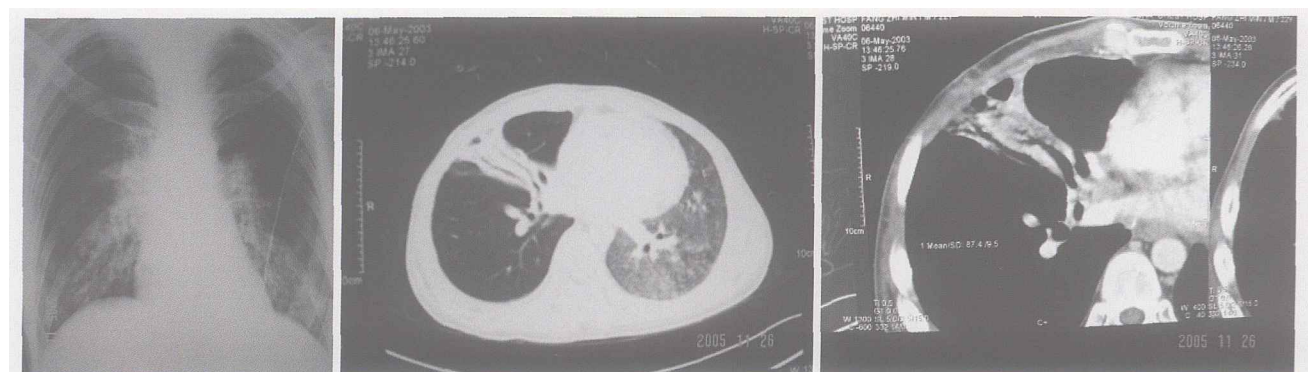


图 3 双肺移植术后 1 个月, 移植肺曲霉菌感染胸部 X 线片示双肺下野斑片状阴影

图 4 右单肺移植术后 CT 示移植肺受压致中叶不张

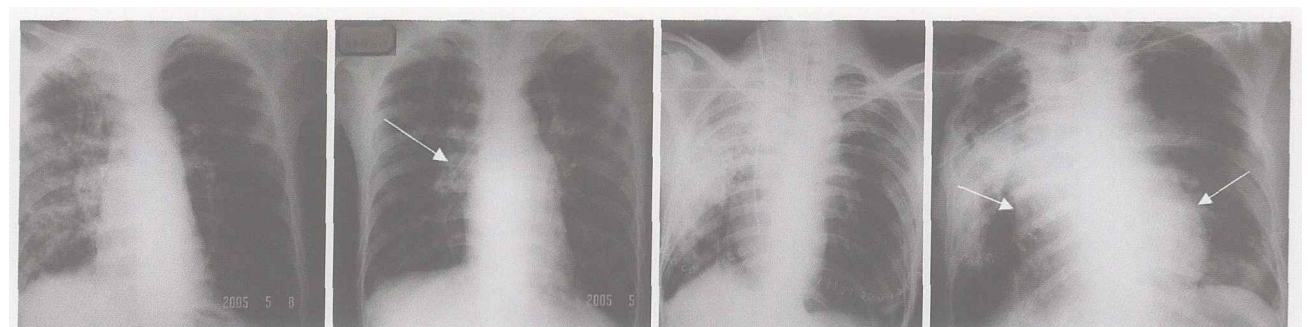


图 5A 放置支架前

图 5B 放置支架后

图 6A 左侧单肺移植术后移植肺过度通气致肺过度膨胀

图 6B 左侧肺移植术后移植肺过度通气致心包内液体引流不畅, 引起心包积液

图 5 吻合口狭窄患者
放置支架前、后的胸部 X 线片表现

图 6 单肺移植患者术后
移植肺过度通气胸部 X 线片表现