

65 例肺移植手术的临床分析

陈静瑜 郑明峰 何毅军 叶书高 刘峰 陆荣国

(南京医科大学 附属无锡市人民医院 肺移植中心, 江苏无锡 214023)

摘要: 目的 探讨肺移植术中供者肺的获取和术中可能遇到的特殊情况处理, 以提高肺移植手术的成功率。
方法 65 例重症呼吸衰竭, 其中长期依赖呼吸机 9 例; 病种包括肺气肿 23 例, 肺纤维化 24 例, 矽肺 5 例, 肺结核 2 例, 肺淋巴管平滑肌瘤病 1 例, 室间隔缺损合并艾森曼格综合征 4 例, 支气管肺囊肿 4 例, 弥漫性细支气管炎 1 例和原发性肺动脉高压 1 例。行单肺移植术 47 例, 双肺移植术 18 例。回顾性总结肺移植手术的临床经验, 特别是手术中遇到的特殊情况的处理经验。
结果 64 例供肺均获取成功。肺移植术后住院死亡 11 例 (16.9%), 其中原发性移植肺失功 3 例, 严重感染 6 例, 急性排斥反应 1 例, 肺梗死 1 例。术后发生并发症 9 例, 包括术后渗血多二次开胸止血 3 例, 肺动脉狭窄二次手术重新吻合纠正 1 例, 支气管吻合口狭窄 3 例; 肺梗死 2 例, 其中 1 例肺叶梗死患者二次开胸手术切除。随访 54 例, 随访时间 1.0~5.6 年, 1 年生存率达 72.3% (47/65), 大部分患者生活质量良好, 肺功能有极大的改善。
结论 提高供肺获取和受者肺移植手术技术有助于降低肺移植手术后的早期死亡率。

关键词: 肺移植; 终末期肺病; 手术; 技术

中图分类号: R655.3 文献标识码: A 文章编号: 1007-4848(2009)05-0385-04

The Clinical Analysis of 65 Cases with Lung Transplantation CHEN Jing-yu, ZHENG Ming-feng, HE Yi-jun, YE Shu-gao, LIU Feng, LU Rong-guo. (Center of Lung Transplantation, Wuxi People's Hospital, Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Wuxi 214023, Jiangsu, P. R. China; E-mail: chenjingyu333@yahoo.com.cn)

Abstract Objective To investigate the experience of operative technique of donor organ harvesting and lung transplantation in some unusual circumstance, and to improve surgical success ratio of lung transplantation. **Methods** Lung transplants were performed in 65 cases, including 47 single-lung transplants and 18 double single lung transplants. All the recipients were suffered from intensive respiratory failure, and nine patients were long-term ventilator-dependent of the total. The recipients included emphysema ($n=23$), pulmonary fibrosis ($n=24$), pneumosilicosis ($n=5$), pulmonary tuberculosis ($n=2$), lymphangioloeyomatosis ($n=1$) and ventricular septal defect (VSD) or VSD with Eisenmenger's syndrome ($n=4$), bronchiectasis ($n=4$), diffuse panbronchiolitis ($n=1$) and primary pulmonary hypertension ($n=1$). Retrospectively summarize clinical experience of lung transplant operation especially experience of dealing with special circumstances encountered in operation. **Results** 64 donor organ harvesting were achieved successfully. In-hospital death was 11 cases (16.9%) after operation. Early death was due to primary lung graft dysfunction ($n=3$), severe infection ($n=6$), acute rejection ($n=1$), pulmonary vein embolism ($n=1$). Complications took place after operation in 9 cases, to exploratory thoracotomy to stop bleeding after transplantation in 3 cases, pulmonary artery anastomosis again because of stenosis in 1 case, bronchus stoma stenosis in 3 cases, pulmonary infarction in 2 cases, of which one patient accepted pulmonary lobectomy. Follow-up period was from 1.0 year to 5.6 years of 54 cases. 1-year survival rate was 72.3% (47/65). The pulmonary function was improved and the quality of life is well in most patients of the group. **Conclusion** To improve the technique of donor organ harvesting and lung transplantation is important to decrease the early mortality after transplantation.

Key words: Lung transplantation; Terminal-stage lung disease; Operation, technique

自 1983 年首例临床肺移植手术成功以来, 20 多年来肺移植手术作为治疗终末期肺部疾病的有效方法在全世界取得了迅速的发展, 至 2008 年, 全世界共

植手术每年以近 2 000 例的速度增长^[1]。但在我国肺移植手术尚在起步阶段, 病例数不多。我院从 2002 年 9 月至 2008 年 1 月完成单肺、双肺移植术 65

手术情况的处理,以提高肺移植手术的成功率。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组共 65 例,其中男 55 例,女 10 例;年龄 15 ~ 74 岁,平均年龄 55 岁。受者术前均为重症呼吸衰竭患者,其中肺气肿 23 例,肺纤维化 24 例,矽肺 5 例,肺结核 2 例,肺淋巴管平滑肌瘤病 1 例,室间隔缺损合并艾森曼格综合征 4 例,支气管肺囊肿 4 例,弥漫性细支气管炎 1 例和原发性肺动脉高压 1 例。所有患者术前均需卧床并吸氧治疗,长期依赖呼吸机呼吸 9 例,其中有 4 例气管切开呼吸机支持时间分别为 89 d、120 d、107 d 和 150 d。术前反复呼吸道感染、咯血 7 例,术前均有高碳酸血症,平均动脉血二氧化碳分压(PaCO₂)为 69 mm Hg 43 例。肺功能检查:限制性通气功能障碍 18 例,混合性通气功能障碍 47 例。术前超声心动图检查提示:肺动脉压为 30 ~ 50 mm Hg 25 例,51 ~ 80 mm Hg 27 例,大于 80 mm Hg 13 例。

1.2 手术方法

64 例供肺获取,其中 9 例为心肺同期获取后心、肺分离,分别进行心、肺移植;有 1 例供者的左、右肺分离后分别植入不同的 2 例受者。移植术式:单肺移植 47 例,其中心脏修补同期行单肺移植 4 例;双肺移植 18 例,其中 1 例为单肺移植后移植肺失功二次双肺移植。

1.2.1 供肺的获取及保存 准备取肺时,从供体静脉注射肝素(3 mg/kg)。供体仰卧位,正中劈开胸骨进胸,打开心包,充分暴露两侧胸膜腔,对肺作仔细检查,游离上、下腔静脉并阻断,游离升主动脉和肺动脉圆锥,以备置放主动脉阻断钳。轻轻牵开上腔静脉和主动脉,切除部分心包至右肺动脉以上,以便处理气管。分离气管周围组织,带线环套出气管。升主动脉插入常规心脏停搏灌注管,于主肺动脉分叉处插入 6.5 mm 肺灌注管,并以丝线固定。以 16G 针直接将 500 g 前列腺素 E(PGE)注入肺动脉。剪下下腔静脉、左心耳,行双侧肺灌注,同时关闭升主动脉,共用 4 L 低钾右旋糖酐液(LPD)交替进行双侧肺灌注(50 ~ 60 ml/kg)。在关闭气管前,再次检查肺呈中度膨胀,常规用 2 个一次性气管关闭器关闭气管后剪断气管。整体取下心肺,体外分离心脏。行肺逆行灌注,即从左房袖或肺静脉灌入液体,从肺动脉中流出,并灌注 LPD 液 1 000 ml。逆行灌注时可轻轻挤压

浸在 3 L 5℃ 的 LPD 液中,用双层塑料袋包裹,保证无菌,放入装有冰块的保温箱中小心运送至医院。为避免肺组织被冰块挤破,塑料袋中的空气须尽量排除。在行肺移植术前再次修剪供肺^[2,3]。

1.2.2 单肺移植、双肺移植技术 受者双腔气管内插管、静脉复合全身麻醉。于第 5 肋间腋下切口进胸,先行常规全肺切除,移走病肺后用两把 Satinsky 钳分别夹闭肺动脉根部和肺静脉左心房袖,距主支气管开口近端 2 个软骨环处切断主支气管,将表面覆盖冰屑的供肺放入胸腔。用 4-0 可吸收线连续缝合支气管膜样部,间断套叠缝合软骨部吻合支气管;用 5-0 Prolene 线连续外翻吻合肺动脉,4-0 Prolene 线吻合肺静脉(左心房袖-左心房袖)。在静脉吻合口打结之前开放肺动脉,自静脉吻合口排气。双肺移植时我们采用了不横断胸骨的双侧前外侧切口,依次完成左、右 2 个单肺移植,如受者术中出现高碳酸血症和酸中毒,用药物不能纠正、单肺通气循环不稳定、肺动脉高压和右心功能不全时,术中必须应用体外循环(CPB),目前我院以体外膜式氧合(ECMO)代替常规 CPB^[4-8]。

2 结果

64 例供肺获取均获成功。肺移植术后住院死亡 11 例(16.9%),其中原发性移植肺失功 3 例,严重感染 6 例,急性排斥反应 1 例,肺梗死 1 例。术后发生并发症 9 例,包括术后渗血多、二次开胸止血 3 例,肺动脉狭窄二次手术重新吻合纠正 1 例,支气管吻合口狭窄 3 例,肺梗死 2 例,其中 1 例肺叶梗死患者二次开胸手术切除。随访 54 例,随访时间 1.0 ~ 5.6 年,1 年生存率达 72.3%(47/65),大部分患者生活质量良好,肺功能有极大的改善。

3 讨论

自 1979 年以来我国尝试开展临床肺移植手术,90 年代共施行了近 20 例肺移植手术,只有北京安贞医院报道的 2 例肺移植患者长期生存^[9],其余患者均在术后短期内死亡。2002 年 9 月以来国内又一次掀起了开展肺移植手术的高潮,但与国外相比,国内目前肺移植手术尚在起步阶段,全国医院的肺移植总例数不到 150 例。根据国际心肺移植学会的统计资料,由于手术技术原因导致术后 30 d 内死亡患者占 8.2%^[1]。手术技术是一个值得研究的课题,尤其是对手术中一些特殊情况的处理。现结合我们的临床

析总结,以期提高肺移植患者的生存率。

3.1 心肺同时获取和分离

由于供者器官短缺,为了尽可能利用供者,在一些情况下供者的心、肺需分别移植,以避免单一心脏或肺移植造成另一器官的浪费,联合获取心肺同单纯获取心脏或肺的方法不同,需要心脏外科和胸外科医师间的密切配合,术前分工明确,主动脉、肺动脉要同时插管,心、肺灌注完毕后,将心肺整体获取。如果要在不同的医院进行心、肺移植,需要在心肺整体获取后现场立刻进行分离,不同医院的心外科、胸外科医师要充分沟通,在肺动脉分叉处剪断肺动脉,尽可能保证供肺上、下肺静脉有一个完整的左心房袖,但同时要避免留给供心的左心房切除过多。本组 9 例供者为心、肺同时获取,经心、肺分离后分别进行心、肺移植,最终使心脏和肺移植均获成功。该方法能有效缓解供者短缺,值得临床推广应用。

3.2 双肺移植受者手术径路的选择

一般双肺移植均要横断胸骨开胸,手术径路是双侧前外侧经第 4 肋间并横断胸骨开胸,如贝壳状切口,能很好地显露肺门结构,纵隔和双侧胸腔,但此种术式创伤大,术后易发生胸骨愈合不良等并发症。本组有 15 例双肺移植患者均采用双侧前外侧不横断胸骨开胸,皮肤切口取第 4 肋间沿乳房下折痕切口,游离乳房组织和胸肌下缘并向上牵开,直接分离覆盖第 5 肋的肋间肌进入胸腔。辨别双侧乳内动脉,游离结扎,也可保留乳内动脉,分离前锯肌,保留胸长神经。将其向后牵开,显露后侧肋间隙径路,从垂直方向再放置另一牵开器可获得理想的显露。如手术需要可将手术床向左或向右倾斜 30° 左右,以保证解剖肺门、肺切除和肺移植吻合时显露最佳。

对限制性肺疾病,如肺纤维化小胸腔、继发性肺动脉高压或心脏扩大的患者行双肺移植时,如采用双侧前外侧不横断胸骨开胸,心脏可能占左前半胸腔的体积更大,因而通过前路径显露左肺门十分困难。对于这种情况,本组 3 例双肺移植患者采用左后外侧切口开胸行左肺移植,然后患者再取仰卧位,采用右前外侧切口开胸行右肺移植术。

3.3 受者小胸腔肺移植时的特殊处理

小胸腔常见于肺纤维化的受者,常导致显露困难。为扩大操作空间,我们在膈肌腱部缝 1 根牵引线,通过胸壁导出牵引线,拉紧固定,降低膈肌,以增加胸腔空间,肺移植完成后,剪除牵引线。

次双肺移植术,我们用 ECMO 代替常规 CPB,经股静脉、股动脉插管建立 CPB,以减少常规 CPB 肝素化导致的出血增加。术中要仔细止血,分离粘连时以使用电刀为好,最好使用氩气刀。术中尤其要注意切除病肺时因粘连而可能导致的膈神经损伤。

3.5 吻合技术

供、受者支气管口径一致时可采用支气管膜部连续缝合,软骨环部间断“8”字缝合,并行支气管套叠(望远镜式)吻合术,根据供受者口径,使供者支气管套入受者支气管,或受者支气管套入供者支气管。目前我院采用改良套入式支气管吻合技术,支气管膜部连续缝合,软骨环中部及两端以可吸收缝线“U”形褥式缝合 3 针,每对褥式缝合之间加 2~3 针“8”字缝合。

3.5.1 供、受者肺动脉的吻合 受者肺动脉常因终末期肺病伴肺动脉高压,肺动脉粗大,而供者多为正常人,供者血管往往较受者细,若供、受者主动脉口径差距不十分明显,可通过调整缝合针距来调节;若差别显著,如 Eisenmenger 综合征,在做完心脏畸形修补后同期肺移植时,此类受者由于有肺动脉高压,其主肺动脉干口径可以是供者肺动脉口径的 2~3 倍,吻合时口径相差悬殊,术中可以将受者肺动脉的第一分支与供者肺动脉干吻合,此时肺动脉吻合口径大小基本一致,可按常规方法吻合。

3.5.2 供、受者左心房袖的吻合 本组供受者左心房袖的吻合采用加拿大多伦多总医院肺移植组介绍的房-房外翻水平褥式连续缝合技术吻合静脉^[19],如果发现供、受者左心房袖口径有差距,一般都可通过调整每针缝合的距离来完成吻合;在两者相差明显时,如肺叶移植,则需将受者大的左心房袖先行缝合一端的部分,再按上述方法完成吻合。

3.6 供、受者大小不匹配的处理

供、受者大小的匹配非常重要。如供肺过大,则植入受者后会引发移植肺膨胀不全、支气管扭曲,从而引起肺分泌物不能正常排出,以至增加肺部继发感染的机会。因此临床上最好选择供、受者相匹配,一般供者宁小勿大,在供者肺大于受者胸腔时,一定要通过减少供肺容积的方法进行处理,以达到供、受者肺大小匹配,完成移植;反之可导致手术失败。本组有 1 例早期手术的受者,左侧单肺移植后,因供肺过大压迫肺门血管,导致血管扭转,引起肺梗死死亡;另 1 例双肺移植的患者也是因右侧移植肺过大,导致右上肺叶膨胀不全,静脉回流受阻,最终发生梗死,经及时二次开胸切除左上肺叶予以纠正。

我们体会如果供肺大于受者胸腔 10% ~ 15%, 可考虑采用移植后肺减容法。按常规进行全肺移植后膨胀全肺, 观察植入肺在胸腔里的实际情形、匹配程度。如供肺略大于胸腔, 则应用直线型肺切割缝合器减容。另外在右肺移植时, 如植入肺过大, 切除肺中叶后不必再作余肺楔形切除时, 我们常规进行解剖性中叶切除, 以减少因过多的肺楔形切除减容带来的并发症。

如果供肺与受者的胸腔相差较大时, 可考虑行肺叶移植。植入受者前, 在手术室另一手术台上将供肺预先进行处理, 根据受者胸腔的形态、大小, 以决定是否行肺叶移植以及需要移植哪一个肺叶。如果胸腔两侧不对称, 在进行序贯双肺移植时甚至可考虑行一侧单肺(全肺)移植, 另一侧则作肺叶移植。如两侧胸腔均明显缩小, 可进行双侧肺叶移植, 本组常施行右上中肺叶及左上肺叶移植, 此法可使供、受者支气管吻合口相匹配。

3.7 体外循环的应用

本组 2 例右侧单肺移植患者采用 CPB, 右胸后外侧第 5 肋间开胸切口, 升主动脉和右心房插管, 不必横断胸骨; 8 例双肺移植患者未用 CPB。2005 年以来当受者术前评估右心功能不全、需要行 CPB 时, 无论是单肺移植还是双侧不横断胸骨切口序贯式双肺移植, 我们在患者麻醉评估后均行股动、静脉插管 ECMO 转流。ECMO 不但在术中可代替 CPB, 减少手术损伤, 而且术后一旦出现原发性移植肺失功和心功能不全, 术后仍可用 ECMO 辅助心功能, 改善术后的氧合和维持血流动力学稳定, 以减少术后并发症的

发生, 降低原发性移植肺失功的发生率。

参 考 文 献

- Christie JD, Edwards LB, Aurora P, *et al*. Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: Twenty-fifth Official Adult Lung and Heart/Lung Transplantation Report-2008. *J Heart Lung Transplant*, 2008, 27(9): 957-969.
- 陈静瑜, 胡春晓, 朱乾坤, 等. 改良低钾右旋糖酐液供肺灌注保护的临床观察. *中华医学杂志*, 2004, 84(17): 1416-1417.
- 许凝, 陈静瑜, 解强, 等. 不同受者同期分别接受同一供者的心、肺移植六例. *中华器官移植杂志*, 2007, 28(11): 675-677.
- 陈静瑜, 郑明峰, 何毅军, 等. 单肺移植治疗终末期肺病肺气肿. *中华外科杂志*, 2003, 41(6): 404-406.
- 陈静瑜, 何毅军, 郑明峰, 等. 单肺移植治疗终末期肺气肿三例. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2005, 12(3): 198-199.
- 陈静瑜, 张庆广, 荆朝辉, 等. 肺或心肺联合移植治疗艾森曼格综合征的初探. *中华医学杂志*, 2007, 87(17): 1165-1168.
- 陈静瑜, 郑明峰, 胡春晓, 等. 非体外循环下序贯式双侧单肺移植治疗终末期肺气肿. *中华胸心血管外科杂志*, 2005, 21(3): 145-148.
- 陈静瑜, 郑明峰, 何毅军, 等. 不横断胸骨双侧前胸切口双肺移植. *中华器官移植杂志*, 2006, 27(2): 72-74.
- 陈玉平, 周其文, 胡燕生, 等. 双肺移植治疗终末期原发性肺动脉高压. *中华胸心血管外科杂志*, 1998, 14(6): 321-323.
- de Perrot M, Keshavjee S. Everting mattress running suture: an improved technique of atrial anastomosis in human lung transplantation. *Ann Thorac Surg*, 2002, 73(5): 1663-1664.

收稿日期: 2009-01-12

编辑 冯桂娟

· 消 息 ·

普胸外科新进展学习班通知 ——国家级医学继续教育项目

《普胸外科新进展》学习班为国家级医学继续教育项目(20090402012), 经国家继教委批准, 学习班定于 2009 年 10 月 30 日至 11 月 1 日在同济大学附属上海市肺科医院举办。

本学习班云集了国内外多名资深专家教授, 美国麻省总医院胸外科主任 Mathisen 教授等将来院授课, 授课内容包括: 气管外科实践与经验、普胸外科新进展、肺移植、电视胸腔镜(VATS)肺叶切除术、脓胸治疗的新方法及食管外科新进展等。学习班结束后授予医学继续教育 I 类学分 10 分。

联系人: 黄耀周、周瑾。

联系单位: 同济大学附属上海市肺科医院科教科; 地址: 上海市民政路 507 号; 邮编: 200433。

联系电话/传真: 021-65115006-1008; E-mail: shsfky_kjk@yahoo.com.cn。