

非体外循环下序贯式双侧单肺移植治疗终末期肺气肿

陈静瑜 郑明峰 胡春晓 何毅军 王永功 朱艳红 周敏 陆明华

【摘要】 目的 探讨非体外循环下序贯式双侧单肺移植治疗终末期肺气肿的可行性及手术技术。方法 2004 年 12 月 28 日为 1 例肺功能重度低下且呼吸机依赖的终末期肺气肿病人进行了非体外循环下序贯式双侧单肺移植。结果 术后 106 h 脱机, 术后第 15 d 发生 1 次急性排斥反应, 经大剂量甲基强的松龙冲击治疗后症状消退。术后 28 d 胸部 CT 显示两肺扩张、血液灌注良好, 左侧胸腔少量包裹性积液。病人术后肺功能明显改善, 第 41 d 出院。结论 非体外循环下序贯式双侧单肺移植治疗终末期肺气肿是可行的, 该方法可和单肺移植一样在我国得以普及。

【关键词】 肺疾病, 阻塞性 肺移植 体外循环

Sequential bilateral single lung transplantation for end-stage emphysema without cardiopulmonary bypass CHEN Jing-yu, ZHEN Ming-feng, HU Chun-Xiao, et al. Group of Lung Transplant, Wuxi No. 5 Hospital, Wuxi Chest Hospital, Wuxi 214073, China

【Abstract】 Objective To discuss operative technique, possibility of sequential bilateral single lung transplantation for end-stage emphysema without cardiopulmonary bypass. Methods A 56-year-old male with end-stage emphysema was received a sequential bilateral single lung transplantation without cardiopulmonary bypass in our hospital on 28 Dec. 2004. The surgical technique used was similar to that mentioned in the literature. The donor lung was perfused by Raffinose-LPD solution with a cold ischemic time of 3 hours and 15 minutes, 7 hours and 45 minutes. Results The patient weaned from ventilator at 106 hours postoperatively. Immunosuppression included cyclosporine, mycophenolate mofetil and corticosteroid. The acute rejection occurred 15th postoperative days and cured by bolus methylprednisolone given intravenously. His lung function was improved significantly and he was discharged from hospital 41 days after operation. Conclusion Sequential bilateral single lung transplantation for end-stage emphysema without cardiopulmonary bypass is a safety method and it should be advocated in our country as single transplantation.

【Key words】 Lung disease, obstructive Lung transplantation Extracorporeal circulation

2004 年 12 月 28 日, 我们首次尝试临床双肺移植, 成功完成了 1 例非体外循环下序贯式双侧单肺移植, 目前病人已康复出院。

资料和方法

受体 男, 56 岁。体重 35 kg, 身高 170 cm。患慢性支气管炎、肺气肿 6 年, 其间曾因慢性支气管炎、肺气肿、肺心病、II 型呼吸衰竭多次住院治疗; 左胸曾经有过数次气胸发作病史, 均经内科保守治疗。病人平时在家氧疗, 吸氧 3 L/min 时血气分析示 pH 7.36、PaO₂ 58 mm Hg (1 mm Hg = 0.133 kPa)、PaCO₂ 64

mm Hg。肺功能示用力肺活量(FVC)0.89 L, 占预计值 24%、第 1 秒用力呼气量(FEV₁)0.42 L, 占预计值 14%、最大通气量占预计值 17%。本次因呼吸衰竭加重、在外院呼吸机辅助通气治疗 1 月余, 用救护车送入我院。在我院呼吸科继续进行机械通气维持、对症治疗。手术前 1 月余开始间歇脱机及功能锻炼。住院检查心、肝、肾功能未见异常。胸部 X 线及 CT 片显示两肺广泛肺气肿, 肺纹理消失, 左上肺炎性改变, 胸廓呈明显桶状胸改变, 双膈塌陷(图 1、2)。心脏彩色超声示右室增大、右室壁增厚, 肺动脉压增高, 平均压 52 mm Hg。痰培养为金黄色葡萄球菌, 多种耐药, 无霉菌生长。

供体 男, 28 岁。脑死亡者, 体重 75 kg, 身高 175 cm。供、受体均为 A 型血, 淋巴细胞毒试验结果, 受体血清 + 供体细胞 10%, 供体血清 + 受体细胞

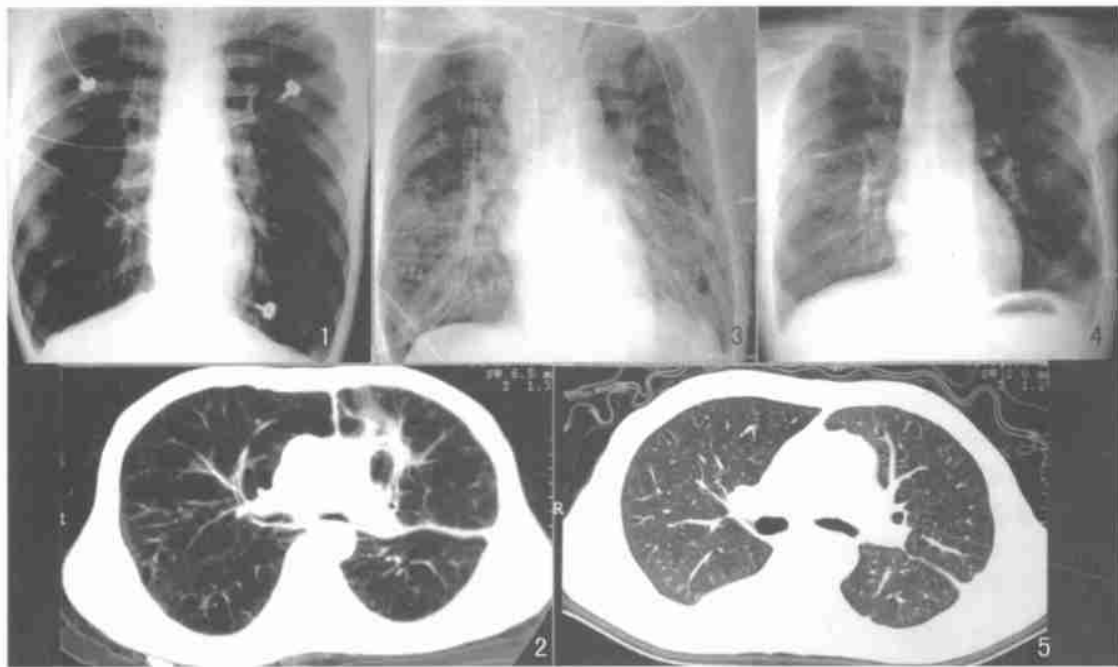


图 1、2 术前胸部 X 线及 CT 片显示两肺广泛肺气肿, 肺纹理消失, 左上肺炎性改变, 桶状胸改变明显, 双膈塌陷 图 3 术后 2 h 床边 X 线胸片示 Swan-Ganz 导管, 双侧前外侧切口皮肤缝合钉, 二肺扩张良好, 左肺再灌注损伤轻微, 右下肺少许再灌注损伤, 左、右、上、下各 2 根胸腔引流 图 4 术后 2 个月前位 X 线胸片示心影正常, 两肺扩张良好, 二肺纹理清晰, 双膈上抬, 胸廓基本正常 图 5 术后 2 个月胸部 HRCT 显示两肺扩张、血液灌注良好, 右下胸腔胸膜增厚

相容, 相容性较差。

供肺的获取、灌注、保存技术见参考文献 1。

受体取平卧位、双腔气管插管、静脉复合麻醉。

预置 Swan-Ganz 管、桡动脉插管、中心静脉插管监测心脏血流动力学及动脉血氧饱和度和血气分析。采用双侧前外侧切口不横断胸骨、第 5 肋间进胸, 先左侧进胸见左肺与纵隔、胸壁、膈面均有致密粘连。左侧病肺切除及单肺移植技术见参考文献 2。左肺移植完成后行移植肺单肺通气 10 min, 监测动脉血气单肺氧合指数(PaO_2/FiO_2)为 430, 血流动力学稳定。同样方法右侧进胸, 切除病肺, 置入供肺。全部手术历时 9 h, 其中左全肺切除 2 h, 左肺吻合操作 75 min, 左肺冷缺血时间 3 h 15 min; 右全肺切除 1 h, 右肺吻合操作 55 min, 右肺冷缺血时间 7 h 45 min。术中出血左胸 2 500 ml, 右胸 300 ml。术后双移植肺通气氧合指数(PaO_2/FiO_2)为 560。

术毕换为单腔插管机械通气, 行气管镜检查示两侧支气管吻合口通畅、平整, 气道内渗出较少, 吸除少许分泌物及凝血块。术后 2 h 床边 X 线胸片示

献 2。术后 106 h 脱机, 第 8 d 回普通单人病房, 术后第 15 d 发生 1 次急性排斥反应, 经大剂量甲基强的松龙冲击治疗后症状消退^[3]。术后 28 d X 线胸片及 CT 显示两肺扩张、血液灌注良好, 右下胸腔胸膜增厚(图 4、5)。术后第 8 d 下床行功能锻炼, 术后 2 周完全脱离氧气行功能锻炼, 肺功能明显改善, 生活基本自理。术后 1 个月血气分析示 pH 7.40、 PaO_2 93 mm Hg、 $PaCO_2$ 40.2 mm Hg。术后第 41 d 出院, 体重增加 6 kg。术后 1 个月肺功能检查, FVC 占预计值 64%、 FEV_1 1.52 L, 占预计值 48%、最大通气量占预计值 48%。

讨 论

双肺移植在国内外的进展 自 1983 年肺移植真正获得了临床成功后, 肺移植在世界各地得到了广泛的开展。目前全世界共完成单、双肺移植近 2 万例, 由于肺移植病人术后功能的改善、生活质量的提高, 近 3 年来, 肺移植每年以 1 500 例的速度在增长, 2000 年后全世界单、双肺移植的比例已经持平^[4]。

循环下的双肺移植治疗肺动脉高压。据不完全统计,国内已有近 10 家医院成功进行了单肺移植,个别医院成功开展了体外循环下序贯式双肺移植,但我国肺移植总体水平与国外相比仍较低。

双肺移植的益处 双肺移植是治疗终末期感染性肺疾病唯一有效的手段,因为单肺移植时患侧肺可能污染移植肺,导致病人术后发生难以控制的感染而死亡;另外随着肺移植的发展,尽管单肺移植存在着手术简单和效果良好等优越性,但并不是每个中心都赞成这种术式。原因与近、远期生存率、术后肺功能的恢复程度、急性或慢性并发症等的处理有关。最近美国华盛顿肺移植组报道^[6],肺移植治疗终末期肺气肿 5 年生存率双肺移植为 66.7%,明显好于单肺移植的 44.9%。双肺移植肺功能的更大改善意味着一旦发生慢性排斥、闭塞性细支气管炎,由于双肺的肺功能储备大,可帮助病人度过慢性排斥的难关,使其有更多的生存机会。

终末期肺气肿单侧肺移植后可以因为通气/血流(V/Q)失调,自体对侧肺的过度膨胀产生急性或慢性的并发症,而在双肺移植中少见。尽管目前可以进行单肺移植结合同期或术后早期对对侧肺减容来纠正^[7],但通过本例双肺移植的术后处理,我们体会,双肺移植手术成功后,手术后期的管理远较单肺移植简单容易得多,尤其是术后需要较长时期使用呼吸机维持的病人。de Perrot 等^[8]报道,优先选择双肺移植,仅仅当只有一只供肺或另一只供肺发生创伤或炎症时,才考虑施行单肺移植术。

双肺移植技术 由于有明显的并发症,尤其是气管吻合口并发症,现在国际上已经不再采用整体双肺移植,取而代之以序贯式两侧单肺移植^[9]。其与整体双肺移植的区别在于大多数不需要借助体外循环(CPB)即可完成,减少了应用 CPB 带来的一系列并发症,而且吻合口的并发症更少,病人生存率也更高。虽然序贯双侧单肺移植时,后移植侧肺的冷缺血时间比较长,但未发现不良后果。

临床上最初多采用双侧前外侧切口并横断胸骨,牵开器牵开两侧胸壁,如贝壳状,能很好的暴露肺门结构、纵隔和双侧胸腔;同时便于必要时随时进行 CPB 升主动脉和右房插管。但该切口创伤大、术后疼痛多且有胸骨愈合等方面的并发症发生^[10]。自从 1999 年 Meyers 等^[11]报道了不横断胸骨的双侧前外侧切口双肺移植,该切口渐渐为一些移植中心

我们采用此切口,术中根据需要将手术床向左或右侧倾斜 30°左右,以保持解剖肺门、肺切除和肺移植吻合时暴露最佳。我们认为,此切口尤其适于 COPD 大胸腔的肺移植病人。但对于合并心脏手术、肺动脉高压继发心脏扩大者、限制性肺疾病和小胸腔者采用该切口暴露不充分,应选用双侧前外侧切口并横断胸骨。

肺移植与体外循环 一般成人单肺移植大多无需应用 CPB;整体双肺移植、儿童肺移植和肺叶移植的病人则要在 CPB 下完成;序贯式双肺移植时根据具体情况决定是否要用 CPB^[8]。目前,术中体外循环应用指征为术中高碳酸血症和酸中毒用药物不能纠正;单侧移植肺通气 PaO₂< 50 mm Hg;术中循环不稳定、肺动脉高压右心功能不全或手术误操作等。CPB 可经主动脉和右房插管,也可经股动、静脉插管进行。

减少或避免体外循环的体会 序贯式双肺移植的缺点是后植入肺的缺血时间较前个植入肺长约 1~2 h。为减少使用体外循环的可能,根据术前肺通气和灌注扫描等评估,决定先切并移植肺功能更差的一侧。如扫描结果相差不大,可分别阻断两侧肺动脉,根据血流动力学及血气变化,找出功能更差一侧先移植。同时,在一侧肺移植前,尽可能分离双侧所有胸腔粘连及肺门结构;小心分离避免损伤膈神经和神迷走神经;在切除受体肺之前,供肺应修剪准备充分;预先解剖对侧肺门,可以缩短另一侧移植肺缺血时间,以使肺缺血再灌注损伤减少到最低。

术中因单肺交替通气且血流动力学常不稳定,需要极其娴熟的麻醉管理,外科医师与麻醉师的台上、台下的严密配合和娴熟的手术技巧,这也是减少或避免体外循环的关键。

参考文献

- 陈静瑜,胡春晓,朱乾韩,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,2004,84:1416-1417.
- 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,2003,41:404-406.
- 陈静瑜,郑明峰,何毅军,等.肺移植急性排斥反应的诊治(附 3 例报告).中华器官移植杂志,2004,25:346-348.
- Trulock EP, Edwards LB, Taylor DO, et al. The registry of the International society for heart and lung transplantation: twenty-first official adult lung and heart-lung transplant report-2004. J Heart Lung Transplant, 2004 23:804-815.
- 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

lung transplantation for emphysema. *Ann Thorac Surg* 2002, 74: 1663-1670.

7 陈静瑜, 郑明峰, 何毅军, 等. 单肺移植结合对侧肺减容治疗终末期肺气肿一例. *中华结核和呼吸杂志*, 2004, 27: 446-448.

8 de Penot M, Chaparro C, McRae K, et al. Twenty-year experience of lung transplantation at a single center: influence of recipient diagnosis on long-term survival. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2004, 127: 1493-1501.

9 Pasque MK, Cooper JD, Kaiser LR, et al. Improved technique for bilateral lung transplantation: rationale and initial clinical experience. *Ann Thorac Surg*, 1990, 49: 785-791.

10 Macchiarini P, Ladurie F, Cerrina F, et al. Clamshell or sternotomy for double lung or heart-lung transplantation? *Eur J Cardiothorac Surg*, 1999, 15: 333-339.

11 Meyers BF, Sundaresan RS, Guthrie T, et al. Bilateral sequential lung transplantation without sternal division eliminates post transplantation sternal complications. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1999, 117: 358-364.

12 Venuta F, Rendina EA, Giacomo TD, et al. Bilateral sequential lung transplantation without sternal division. *Eur J Cardio-thoracic surg*, 2003, 23: 894-897.

(收稿日期: 2005-03-24)

。短篇报道。

全动脉化非体外循环冠状动脉旁路移植手术的临床应用

刘志勇 李旭东 朱亚彬 李鸿雁 王洪斌 堵俊杰 王玉华

2001 年 4 月至 2004 年 5 月, 我们联合应用全动脉化冠状动脉旁路移植手术(TAMR)和非体外循环冠状动脉旁路移植手术(OPCAB)技术为 62 例冠心病病人实施了全动脉化非体外循环冠状动脉旁路移植手术, 临床效果良好, 现报道如下。

资料和方法 62 例均为男性。年龄 46~65 岁, 平均 52.6 岁。冠状动脉(冠脉)单支病变 5 例, 2 支病变 15 例, 3 支病变 42 例。其中左主干病变 12 例。伴高血压病 38 例, 糖尿病 28 例, 不稳定型心绞痛 15 例。术前用改良 Allen 试验^[1]及指脉氧饱和度测试证实前臂及手掌的血运良好。

手术采用胸骨正中切口, 游离左乳内动脉(LIMA), 根据旁路移植(搭桥)支数以及是否伴有糖尿病决定是否获取右乳内动脉(RIMA)。有糖尿病患者不取 RIMA, 避免术后发生胸骨愈合不良。本组均取 LIMA, 其中 19 例同时取 RIMA, 52 例取左侧桡动脉(RA), 10 例 Allen 试验阳性取右侧 RA。取乳内动脉(IMA)将毕时予以半量肝素化(1.0~1.5 mg/kg), 维持激活凝血时间(ACT)>300 s, 每 20 min 复查 1 次。采用 OPCAB 手术技术, 首先显露前降支(LAD)并放置心表固定器(Genzyme 及 CTS)。按 LAD、回旋支(OM)、对角支(Diag)、右冠脉(RCA)或后降支(PD)的顺序进行远端吻合后, 控制性降压, 部分钳夹主动脉前壁, 完成近端吻合口吻合。本组未采用 T 或 Y 形远端吻合方式。鱼精蛋白中和肝素, 放置引流管, 常规关胸。术后当日应用硫氮草酮 0.15 μg·kg⁻¹·min⁻¹, 次日口服硫氮草酮 60 mg/次, 每日 3 次, 维持 6 个月。

结果 术中每例搭桥 2~5 根, 平均 3.2 根。平均手术时间 121.2 min。48 例应用 RA 做序贯吻合, 12 例 RIMA 吻合于 RCA, 7 例 RIMA 吻合于 Diag(其中 3 例为游离桥)。术后机械辅助通气 4~3 h; ICU 监护 12 h; 术后 24 h 平均引流量 380 mL。住院 6~14 d, 平均 8.9 d。9 例病人术后有左前臂和左拇指轻度麻木感。

讨论 全动脉化冠脉旁路移植手术及非体外循环冠脉旁路移植手术是冠脉外科近年来的主要进展^[2,3]。自 20 世纪 80 年代开始在临床广泛应用 IMA 动脉桥。随着钙通道阻滞剂的使用和采用“免接触”手术技术^[4], 近年来使用 RA 作为动脉桥材料越来越多, 且通畅率大大提高。本组除采用 IMA 动脉桥材料外, 又采用左或右侧 RA 作为动脉桥材料。取 RA 时, 以含罂粟碱溶液纱布包裹 RA, 减少痉挛; 结合“免接触”的手术技术, 所获取的 RA 质量均较高。手术后当日静脉给予硫氮草酮, 次日给予口服剂量, 维持 6 个月。考虑病人自然生存的预期寿命, 本组对年龄在 65 岁以下者实施全动脉化 CABG, 术后随访 1~37 个月, 临床效果好。OPCAB 优点是可以避免体外循环引起的并发症, 降低围手术期病死率, 创伤小、恢复快、效果好和住院费用省。

本组联合采用 OPCAB 和 TAMR 两种手术技术, 结合了两者的特点, 在微创基础上实现了全动脉化 CABG, 使手术近、远期效果均好。我们认为, OPCAB 与 TAMR 联合手术技术值得在临床上推广。

参考文献

- 1 Reyes AT, Frame R, Brodman RF. Technique for harvesting the radial artery as a coronary artery bypass graft. *Ann Thorac Surg*, 1995, 59: 118-126.
- 2 Quigley RL, Weiss SJ, Highbloom RY, et al. Creative arterial bypass grafting can be performed on the beating heart. *Ann Thorac Surg*, 2001, 72: 793-797.
- 3 Aron KV, Flavin TF, Emery RW, et al. Safety and efficacy of off-pump coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg*, 2000, 69: 704-710.
- 4 Acar C, Tegana VA, Portoghesi M, et al. Revival of the radial artery for coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg*, 1992, 54: 652-660.

(收稿日期: 2004-07-23)