

폐 이식 수술 후 발생한 농흉의 수술적 치료

함석진* · 백효채* · 변천성* · 홍대진* · 김동욱* · 이두연*

Surgical Treatment for Empyema after Lung Transplantation

Seok Jin Haam, M.D.*, Hyo-Chae Paik, M.D.*, Chun Sung Byun, M.D.*,
Daejin Hong, M.D.*, Dong Uk Kim, R.N.*, Doo-Yun Lee, M.D.*

Empyema after lung transplantation causes dysfunction of the allograft, and it has the potential to cause mortality and morbidity, but the technical difficulty of surgically treating this empyema makes this type of treatment unfavorable. We report here on two cases of decortication for empyema after lung transplantation.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2010;43:108-112)

Key words: 1. Lung transplantation
2. Empyema
3. Lung, decortication

증례

증례 1

환자는 37세 여자로서 특별한 질환 없이 지내다가 2년 전부터 시작된 호흡곤란을 주소로 타 병원 내원, 림프관평활근종증 진단받고 약물 치료 하던 중, 증상 악화되어 폐 이식을 위해 본원으로 전원 되었다. 내원 시 NYHA 기능적 분류는 III등급이었고, 산소 흡입을 필요로 하였다. 폐 기능 검사상 1초 강제 호기량은 0.58 L로 정상 22%에 해당하였고, 산소 흡입 없이 시행한 동맥혈 가스 검사상 혈중 산소는 41.5 mmHg, 이산화탄소는 38.9 mmHg, 산소 포화도는 79.6%였다. 흉부전산화 단층 촬영상 벽이 얇은 기종들이 폐 전역에 분포되어 있고 대혈관 주위로 림프관종이 있어 림프관평활근종증에 해당하였다. 환자는 본원 내원 5개월째 양측 폐 이식 수술을 시행하였다. 기증자는 15세 남자로서 외상성 머리 속 출혈로 인한 뇌사 환자였다. 수술은 심폐기 순환 하에 양측 폐를 순차적으로 이식하였다. 이식 폐 문합 후 이식 폐의 용적과 수혜자의 흉강 용

적에 차이가 있어 우중엽 폐엽 절제술과 좌상엽 폐쇄기 절제술을 시행하였다. 수술 후 1일째 기도 발관 하였고, 수술 후 4일째 중환자실에서 일반 병실로 전실 되었다. 식이는 수술 후 2일째부터 시작하였고, 식사 후 하루 1,000 mL 이상의 흉수가 좌측 흉관을 통해 배액 되었다. 흉수 내 중성 지방(triglyceride)이 846 mg/dL로 유미에 해당하였다. 2주간의 금식 및 무지방 식이 투여를 하였으며, streptococcus pyogenese를 이용한 2차례의 흉막 유착술 후 배액량 감소하여 수술 후 29일째 흉관을 제거하였고, 수술 후 36일째 퇴원하였다. 퇴원 후 3일째 외래 방문 시 좌측의 흉수 소견이 관찰되어 흉관을 삽입하였고 흉수 검사상 유미가 진단되었다. 입원하여 무지방 식이 투여 후 배액량 감소하여 삽입 6일 만에 흉관을 제거하고 입원 10일째 퇴원하였으나 퇴원 후 15일째 흉부 X선 검사상 다시 좌측 흉수 관찰되어 흉관을 삽입하였다. 이후 금식과 무지방 식이를 반복적으로 시행하였으나 다량의 유미가 지속적으로 배액 되고 흉부 X선 검사상 유미에 의한 폐의 허탈 상태가 계속되어(Fig. 1) 폐 이식 후 87일째 흉막 박피술을

*연세대학교 의과대학 강남세브란스병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Yongdong Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine

논문접수일 : 2009년 9월 2일, 논문수정일 : 2009년 10월 1일, 심사통과일 : 2009년 10월 20일

책임저자 : 백효채 (135-720) 서울시 강남구 도곡동 언주로 712, 연세대학교 강남세브란스병원 흉부외과

(Tel) 02-2019-3380, (Fax) 02-3461-8282, E-mail: hcpaik@yuhs.ac

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

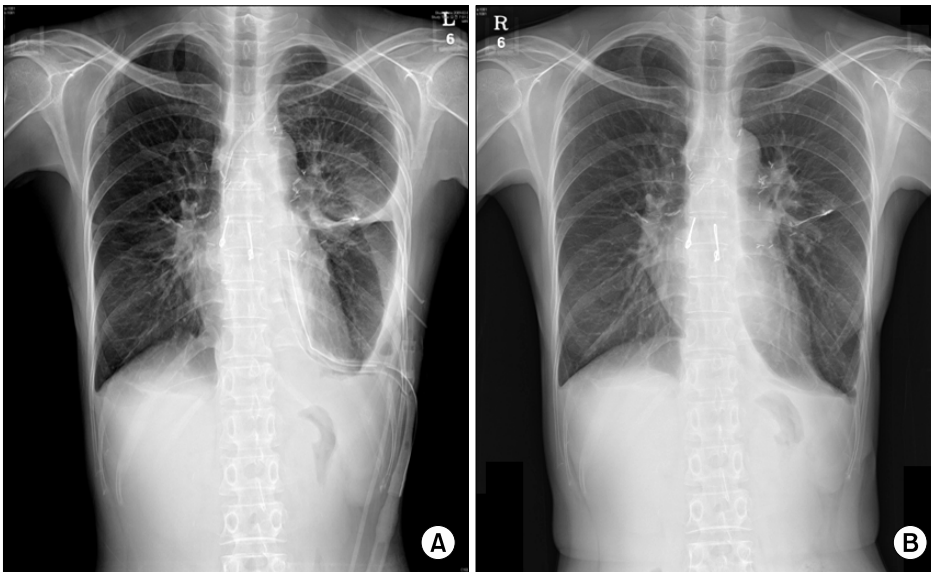


Fig. 1. Chest X-ray of case 1 patient. (A) Chest X-ray before decortication. (B) The latest chest X-ray.

시행하였다. 수술은 전신 마취 하에 좌측 후측방 개흉을 통하여 시행하였다. 수술 소견상 심한 흉막 유착이 관찰되었고 여러 군데 소방화(loculation) 된 유미가 관찰되었다. 종격동과 흉벽에서 정확한 유출 지점을 알 수 없는 다량의 유미가 배액 되고 있어 흉막절제술을 동시에 시행하였다. 수술 후 2일째 환자는 특별한 문제없이 기도 발관이 가능하였다. 그러나, 수술 이후에도 유미의 배액이 지속되어 흉막 박피술 후 13일째 povidone 용액을 이용한 흉막 유착술 시행 후 유미의 배출이 감소하여 수술 후 35일째 흉관을 제거하였고 38일째 특별한 합병증 없이 퇴원하였다. 입원 기간 중 수 차례 시행한 흉수 배양 검사상 균은 동정되지 않았다. 이후에도 흉막 박피술 후 흉부 X선 검사 상 흉수의 저류나 폐의 허탈 소견을 관찰되지 않았고 폐 이식 후 247일, 흉막 박피술 135일 현재 합병증 없이 외래 추적 관찰 중이다.

증례 2

43세 여자 환자로 본원 내원 7년 전과 6년 전에 좌측 기흉으로 흉강경하 폐쇄기절제술 시행 받은 과거력 있으며, 6년 전 수술 시 절제된 폐 조직으로 림프관평활근종증을 진단 받았다. 다시 4년 전에는 우측 기흉이 발생하여 흉관 삽입술 시행 받았고 이후 특별한 증상 없이 지내던 중 한 달 전부터 급속히 악화되는 호흡곤란을 주소로 본원 내원 하였다. 내원 당시 NYHA 기능적 분류는 III 등급이었고, 본원에서 시행한 폐 기능 검사상 1초 강제 호기량은 0.25 L로 정상 11%에 해당하였으며, 산소 흡입 없이 시행한

동맥혈 가스 검사상 혈중 산소는 38.4 mmHg, 이산화탄소는 44.6 mmHg, 산소 포화도는 73.3%였다. 환자는 폐 이식 대기자로 등록한지 37일 만에 양측 폐 이식 수술을 시행 받았다. 기증자는 35세 남자로서 목을 매 자살을 시도하다 허혈성 뇌 손상을 입은 뇌사 환자였다. 수술은 심폐기 순환 하에 양측 폐를 순차적으로 이식하였다. 수술 시 양측 이식 폐의 첨부에 다수의 폐기포가 관찰되어 자동 봉합기를 이용하여 폐쇄기 절제술을 시행하였다. 이식 후 2일째 기도 발관을 시행하였고 7일째 일반 병실로 전원 되었다. 수술 후 양측 흉관을 통한 지속적인 공기 누출이 있어 streptococcus pyogenese 및 탈크 분말을 이용한 흉막 유착술을 시행하였으나 공기가 계속 누출 되었고 이식 후 2주째 시행한 흉부 전산화 단층촬영에서 양측 흉강 내 소방화된 농흉이 관찰되어(Fig. 2) 이식 18일째 흉막 박피술을 시행하였다. 박피술 전 시행한 흉수 배양 검사상 메티실린 내성 황색 포도상 구균이 동정 되었다. 수술은 전신 마취 하에 양측 후측방 개흉을 통하여 좌우 순차적으로 실시하였고 흉막 박피술 및 양측 폐의 공기 누출 부위를 확인하고 봉합하였다. 수술 후 1일째 기도 발관 가능하였고 수술 후 5일째 일반 병실로 전실 되었다. 일반 병실 전실 이후 동맥혈 가스 검사상 이산화탄소 수치가 점차 상승하기 시작하여 흉막 박피술 후 14일째에는 115.9 mmHg까지 상승하였고, 의식 소실을 동반하여 기도 삽관 및 인공호흡기 치료 시행하였다. 5일 만에 기도 발관 하였으나 지속적인 호흡 곤란 및 혈중 이산화탄소 수치의 증가 소견을 보여 안면 마스크를 이용한 비침습적 양압 호흡기(non in-



Fig. 2. Chest X-ray and chest computerized tomography (CT) of case 2 patient. (A) Chest X-ray and chest CT before decortication. (B) The latest chest X-ray.

vasive positive pressure ventilator)를 적용하여 15일간 치료 후 이탈 가능하였다. 흉막 박피술 이후에도 공기 누출이 지속되어 streptococcus pyogenese, taurolidine, povidone을 이용한 흉막 유착술을 차례로 시행하여 수술 후 23일째 흉관의 제거가 가능하였다. 환자는 폐 이식 65일째, 흉막 박피술 47일째 특별한 이상 소견 없이 퇴원 하였고 현재 외래 관찰 중이다.

고 찰

폐 이식 이후 흉강 내부에 흉수의 저류나 조직과편(debri)의 축적은 흔히 발생하는 합병증이나 심한 경우 이식 폐의 기능 부전을 가져 오기도 한다[1]. 특히, 폐 이식 후 발생하는 농흉은 그 발생률은 높지 않다 하더라도 환자의 이환율과 사망률에 영향을 미치는 중요한 합병증이다[2]. 대부분의 흉강 내부의 질환은 카테터나 흉관 삽입과 같은 비수술적인 방법으로 치료가 가능하지만 농흉의 치료에는 이러한 비교적 덜 침습적인 치료 방법들로 치료 효과가 없는 경우가 많으며 이런 환자들에 있어서는 흉막 박피술 등의 수술적인 방법들이 고려되어야 한다. 그러나, 농흉의 특성인 심한 늑막 유착과 수술 시 발생하는 이식된 폐의 손상 가능성 때문에 쉽게 수술 결정을 하기 어려운 면이 있으며 보고되는 논문들도 흉막 박피술을 시행한 몇 가지 증례보고 있을 뿐 적응증이나 수술 결과에 대한 연구는 거의 없는 상태이다.

Herridge 등은 138명의 폐 이식 환자 중에 농흉이 발생한 환자는 7명(5.1%)이라고 보고하였고[3], Nunley 등은

392명의 이식환자 중에 14명(3.6%)의 환자에서 농흉이 발생하였으나 농흉과 연관된 사망은 약 30%정도로 비교적 높은 편이라고 하였다[2].

농흉의 치료는 그 진행 정도에 따라 차이가 있어 흉수 천자, 흉관 삽입, 섬유소 용해술, 흉막 박피술 등이 있으나 섬유소화농성기(fibrinopurulent phase)나 기질화기(organizing phase)에 있는 농흉의 경우, 비침습적인 방법은 실패 확률이 높아 추가적으로 수술적인 치료가 필요하며 이 경우 사망률도 증가하는 것으로 알려져 있다[4]. 최근에 많이 시행되고 있는 농흉에서의 흉강경 수술은 개흉술에 비해 환자의 위험도가 적으면서도 효과적인 치료가 가능하나 심한 흉막 유착이나 소방화가 진행된 경우는 시행이 어려운 면이 있어 되도록 빠른 진단과 치료 결정이 필요하다[5]. Boffa 등은 폐 이식 후 발생한 농흉 환자 24명을 대상으로 흉강경 수술 3건을 포함한 27건의 흉막 박피술을 시행하여 성공률은 70%, 수술 사망률은 23%로 보고하였다. 이들은 병의 진행 과정에서 더 빨리 수술적인 치료가 고려되었다면 흉강경 수술이 더 많은 환자에게 시행되었을 것이라고 하였다[6]. 이식 후 발생하는 농흉의 경우, 소방화된 흉수에 의한 폐의 허탈과 감염이 궁극적으로 이식 폐의 기능 부전을 유발하는 점을 고려할 때, 병의 진행 초기에 적극적인 수술적 치료가 필요할 것으로 생각되며 이에 흉강경을 이용한 수술이 큰 도움이 될 것으로 생각된다.

폐 이식 후 농흉의 가장 흔한 원인으로 생각할 수 있는 것은 낭포성 섬유증이나 기관지 확장증과 같은 감염성 폐 질환을 수술할 때 발생하는 병원체(pathogen)의 누출이다

[2]. 본 증례들에서는 폐 이식 수술시의 원인이라기보다는 수술 후 발생한 흉막 질환이 원인이라 할 수 있다. 증례 1 환자의 경우 유미의 지속적인 누출로 인한 장기간의 흉관 거치와 수차례의 흉관 삽입, 흉막 유착술 등이 원인이었다. 림프관평활근중증으로 폐 이식을 하는 경우 발생하는 유미흉은 흔하지는 않지만 잘 알려진 합병증으로[7], 이식 후 면역력이 저하된 환자에서 장기간의 금식 또는 저지방 식이를 투여해야 하고 본 증례에서와 같이 장기간의 치료가 필요하므로 폐 이식 시, 수술 후 유미가 유출되지 않도록 유의해야 한다. 증례 2 환자의 경우 공여 폐 첨부에 폐 기포가 많아 절제하였음에도 불구하고 흉막 박피술 시 절제부위 및 폐 첨부 이외 다른 폐부의 폐기포에서도 많은 공기 누출이 관찰되었다. 특히 공여 폐는 이식 전 객담 검사에서 메티실린 내성 황색 포도상 구균이 동정 되었으며 이식 후 흉수 배양검사에서도 같은 균이 동정되어 이식 폐에 의한 흉강 내 감염과 장기간의 공기 누출이 농흉의 원인이라 생각된다.

폐 이식 후 농흉 수술의 합병증은 패혈증, 다발성 장기 부전, 호흡부전, 부정맥 등이 발생할 수 있다[6]. 특히, 이식 후 면역 억제제 사용으로 인한 감염의 위험성이 더욱 증가할 것으로 생각되나 아직 농흉 수술 후 적절한 면역 억제제의 용량은 연구된 바 없다. 본 증례에서는 면역 억제제로 tacrolimus, mycophenolate mofetil, prednisolone을 사용하였으며 농흉 진단 후 또는 흉막 박피술 시행 후에도 이들 약제의 용량을 감량하지 않았다. 이식 후에 발생하는 거부 반응의 위험성을 고려할 때 면역 억제제의 감량은 바람직하지 않다고 생각되며 본 증례에서처럼 면역 억제제의 정량 투여에도 흉막 박피술 후 감염 관련 합병증은 발생하지 않았다. 항생제는 이식 직후부터 3세대 cephalosporin, aminoglycoside를 사용하였고, 증례 2 환자에서 흉수 배양 검사상 메티실린 내성 황색 포도상 구균이 동정된 이후 vancomycin을 추가로 사용하였다.

본 증례에서 증례 2 환자는 흉막 박피술 후 의식 변화를 유발할 정도의 과탄산혈증을 동반한 호흡 부전이 관찰되었다. 이는 폐 이식 시 clamshell 절개를 시행하여 이미 호흡근의 기능이 저하된 상태에서 다시 양측 후측방 개흉술을 동시에 시행하여 발생한 추가적인 호흡근 손상이 호

흡부전의 원인일 것으로 생각된다. 폐 이식 후 호흡 부전이 있는 환자에서 비침습적 양압 호흡기를 사용하는 것은 감염의 위험이 있는 불필요한 기도 삽관의 기회를 줄이고 중환자실 재원 기간을 줄이는 장점이 있다[8]. 본 증례 2 환자에서 이 비침습적 양압 호흡기를 사용함으로써 손상된 호흡근의 회복이 이루어 질 때까지 일반 병실에서 기도 삽관 없이 호흡을 유지할 수 있었다.

결론적으로 폐 이식 후 발생하는 농흉의 치료에 있어 흉막 박피술은 기술적으로 어려운 면이 있지만 이식 폐의 기능을 보존하기 위해 꼭 필요한 술식이며 진단과 수술적인 치료의 결정이 빨리 이루어진다면 흉강경을 이용한 수술을 통하여 더 좋은 효과를 기대할 수 있을 것이다. 이에 앞서 농흉을 방지하기 위한 공여 폐의 적절한 관리, 알맞은 항생제의 사용, 수술 시 기흉이나 흉수 등의 흉막 질환의 발생을 줄이기 위한 노력이 필요할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Ferrer J, Roldan J, Roman A, et al. *Acute and chronic pleural complications in lung transplantation.* J Heart Lung Transplant 2003;22:1217-25.
2. Nunley DR, Grgurich WF, Keenan RJ, Dauber JH. *Empyema complicating successful lung transplantation.* Chest 1999; 155:1312-5.
3. Herridge MS, de Iolos AL, Chaparro C, et al. *Pleural complications in lung transplant recipients.* J Thorac Cardiovasc Surg 1995;110:22-6.
4. Wozniak CJ, Paull DE, Moezzi JE, et al. *Choice of first intervention is related to outcomes in the management of empyema.* Ann Thorac Surg 2009;87:1525-30.
5. Luh SP, Chou MC, Wang LS, Chen JY, Tsai TP. *Video-assisted thoracoscopic surgery in the treatment of complicated parapneumonic effusions or empyemas: outcome of 234 patients.* Chest 2005;127:1427-32.
6. Boffa DJ, Mason DP, Su JW, et al. *Decortication after lung transplantation.* Ann Thorac Surg 2008;85:1039-43.
7. Boehler A, Speich R, Russi EW, Weder W. *Lung transplantation for lymphangioleiomyomatosis.* N Engl J Med 1996; 335:1275-80.
8. Feltracco P, Serra E, Barbieri S, et al. *Noninvasive ventilation in postoperative care of lung transplant recipients.* Transplant Proc 2009;41:1339-44.

=국문 초록=

이식 후 발생하는 농흉은 이식 폐의 기능 부전을 유발할 뿐만 아니라, 이환율과 사망률을 높이는 중요한 합병증이지만 수술적인 치료는 기술적인 어려움 때문에 시행하기 어렵다. 저자들은 이식 후 발생한 2예의 농흉에 대해 흉막 박피술을 시행하여 이를 보고한다.

- 중심 단어 : 1. 폐이식
2. 농흉
3. 폐, 흉막박피술