

## 기관지흉막루를 동반한 전폐절제술후 농흉의 수술치료

—유경 대망판과 흉벽근육을 사용한 치험 2례—

김기봉\* · 조상록\* · 성숙환\* · 김주현\*

—Abstract—

### Surgical Treatment of Postpneumonectomy Empyema with Bronchopleural Fistula —2 Cases using Pedicled Omental Flap & Muscle Transposition—

Ki Bong Kim, M.D.\* · Sang Rock Cho, M.D.\* · Sook Whan Sung, M.D.\* · Joo Hyun Kim, M.D.\*

The treatment of acute and chronic empyema with bronchopleural fistula is remained as serious postoperative complication in thoracic surgery. Although several operative procedures for the treatment of postpneumonectomy empyema have been reported, the method of treating empyema, and in particular empyema associated with fistula, remains controversial.

Recently some successful results have been reported by use of the omentum in the patients with thoracic empyema resulting from bronchial fistula. We have performed one-stage operations using the omentum and chest wall muscles in 2 patients, one was acute, and the other was chronic case.

Their postoperative courses were uneventful

## 서 론

기관지흉막루를 동반한 전폐절제술후 농흉은 아직도 흉부외과 영역에서 수술후 심각한 합병증으로 남아 있다. 근래에 전폐절제술후 농흉의 치료에 대하여 여러가지 수술적 방법<sup>1-3)</sup>이 보고되고 있다. 특히 기관지흉막루를 동반한 경우의 치료는 아직도 논의가 계속되고 있다.

최근 대망을 사용하여 기관지흉막루가 원인인 농흉에 대한 성공적 치료가 보고<sup>3-7)</sup>되고 있다. 본 교실에서도 전폐절제술후 발생한 기관지흉막루에 의한 급성 및 만성 농흉 환자 각각 1례에 대하여 대망과 흉벽의

근육을 사용하여 좋은 결과를 얻었기에 문헌 고찰과 더불어 보고하는 바이다.

### 증례 1

환자는 51세된 남자로서 1988년 12월 결핵성 농흉으로 우측 늑막을 포함한 전폐절제술을 시행받았으나 술 후 13일째에 기관지늑막루가 발생하여 1989년 1월 Eloesser 수술을 다시 시행받았다. 10개월의 외래 관찰 후 1주일 간격으로 2회에 걸쳐 fibrin glue를 이용한 기관지내시경 폐쇄술을 시행하였으나 실패하였고, 이후 14개월의 외래 관찰 후 수술적 교정을 위해 입원하였다. 입원 당시 호흡곤란, 기침, 악취나는 가래를 호소하였고, 이학적 소견상 우측 흉부의 Eloesser 수술 자리에서는 황색의 농이 약간씩 배출되고 있었으며 공기의 누출도 발견되었다.

혈액검사, 간기능검사, 전해질검사, 뇨검사, 심전도

\*서울대학교 의과대학 흉부외과학교실

\*Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Seoul National University Hospital

등은 정상 범위였고 폐기능검사상 FEV1은 1.23 이었으며, 단순 흉부촬영에서는 우측 흉곽의 체적이 감소되어 있고, Eloesser Op로 인하여 7번째 늑골이 부분 절제되어 있는 소견이었다(그림 1).

기관지내시경검사상 우측 기관지 절단부에 간헐적인 기포와 함께 작은 구멍이 3개 관찰되었다.

수술은 먼저 양와위에서 복부를 정중 절개하여 우측 위대망동맥(Rt. gastroepiploic a.)을 유경으로 하는 대망판(omental flap)을 준비한 후 흉골밑을 박리하여 종격동에 위치시켰다. 복부 절개를 봉합한 후 환자를 측면위로 위치를 바꾼 후 우측 개흉술을 시행하였다. 먼저 광배근(latissimus dorsi m.) 과 전기근(serratus anterior m.)을 공급하는 혈관을 유경으로 근육판을 준비한 후 5번 늑골저를 통하여 기관지 절단부를 박리하였다. 기관지 절단부는 주위의 두꺼운 섬유조직 안에 파묻혀 있었으며, 직경 2mm 크기의 구멍이 3개 발견되었다. 기관지 절단부를 4-0 vicryl로 일차 봉합시킨 후 준비해 둔 대망으로 절단면 위를 덮어서 고정시켰다(그림 2). 3,4,5,6번 늑골들을 부분 절제한 후 미리 준비해 둔 흉벽의 근육판들을 사용하여 나머지 흉곽의 공간을 채운 후 2개의 흉관을 위치시키고 개흉부위를 봉합하여 수술을 마쳤다.

수술 후 공기 유출이 없었으며 수술 4개월 후 현재 경과 양호하다(그림 1).

## 증례 2

환자는 50세된 남자로서 1991년 1월 폐암(T<sub>2</sub>N<sub>0</sub>M<sub>0</sub> stage I, squamous cell Ca)으로 좌측 전폐절제술과 림프절 박리를 시행받은 후 12일째에 퇴원하여 외래 관찰 중 수술 20일째에 발생한 호흡 곤란 및 발열로 응급실로 내원하였다. 입원 당시 오한, 기침, 가래를 호소하였다. 이학적 소견상 체온은 38℃였으며 응급실에서 삽입한 흉관으로 악취나는 삼출액이 공기와 함께 배출되었다.

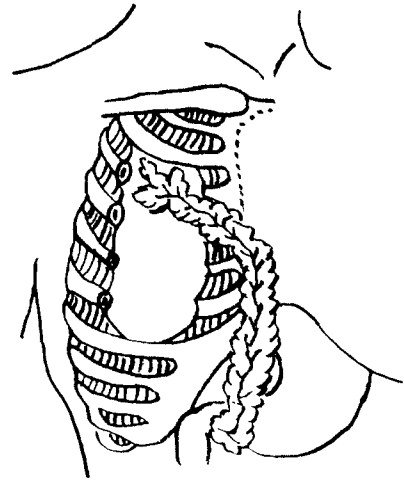


그림 2.



술전

술후

그림 1.

혈액 검사상 백혈구가 13,500으로 증가되어 있었고, 간기능검사, 전해질검사, 뇨검사, 심전도 등은 정상 범위였으며, 늑막 삼출액의 배양검사에서 Cephalosporin과 Gentamycin에 감수성이 있는 녹색 연쇄상구균(Streptococcus viridans)이 동정되었다. 단순 흉부 촬영상 좌측 흉곽내에서 늑막 삼출액이 관찰되었다(그림 3).

기관지내시경검사상 좌측 기관지 절단부가 완전히 열려 있음이 관찰되었다.

수술 전처치로 전신적 항생제 투여, 흉관 삽관 및 삼출액 배출, 그리고 1% 베타딘 용액을 이용한 세척을 40일 정도 시행한 다음, 마지막 2주동안 세 번의 늑막 삼출액 배양에서 균이 자라지 않았음을 확인하고 수술을 결정하였다.

수술은 역시 먼저 양와위에서 개복술을 시행하여 우측 위대망동맥을 유경으로 하는 대망관을 준비한 후 흉골 밑을 통하여 종격동에 위치시킨 후 복부를 봉합하고 환자의 위치를 측면위로 바꿔서 좌측 개흉술을 시행하였다. 먼저 광배근과 전거근의 근육판들을 준비한 후 5번 늑골저를 통하여 기관지 절단부에 접근하였다. 기관지 절단부는 역시 주위의 두껍고 단단한 섬유조직 안에 묻혀 있었으며, 직경 1.5cm 크기의 구멍이 1개 관찰되었다. 절단부를 5mm 정도 절제한 후 4-0 vicryl로 1차 봉합시킨 후 준비해 둔 대망으로 절단면위를 보강하였다. 3번부터 8번까지의 늑골들을 부분 절제하고 미리 준비한 흉벽 근육판들을 사용하여 나머

지 흉곽을 채웠다. 2개의 흉관을 위치시킨 후 개흉부위를 봉합하였다.

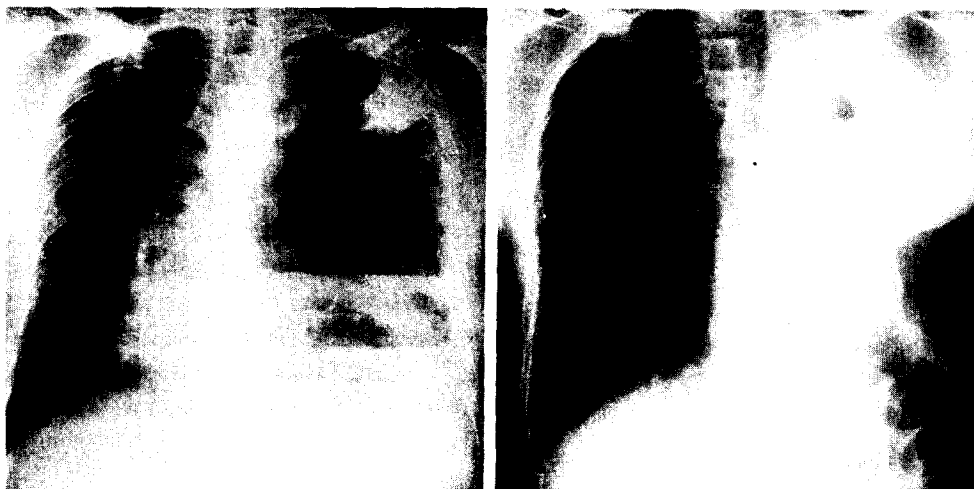
수술 후 공기 유출이 없었으며 수술 3개월 후 현재 결과 양호하다(그림 3).

## 고 안

근거적인 기관지 수술 후 기관지 치유의 실패는 기관지 동맥 순환의 단절에 의한 허혈성 손상에 기인하는 것으로 알려져 왔다. 기관지 동맥은 대동맥이나 늑간동맥에서 기시하여 처음에는 기관 분기부로 가지를 낸 다음, 기관지 주위 외막에 존재하는 혈관총(Peribronchial adventitial plexus)을 통하여 주기관지와 구기관지에 혈액을 공급한다.

그런데 기관 분기부와 근위부 주기관지와 달리, 원위부 기관지와 첫번째 구기관지는 기관지폐동맥 부행 결관(Bronchopulmonary arterial collateral)들을 가지고 있다. 이 부행혈관은 기관지 동맥이 절단되었을 경우 기관지 동맥 대신에 기관지에 혈액을 공급한다. 그러므로 이러한 이중의 혈액 공급이 없는 근위부 주기관지는 허혈성 손상을 상대적으로 더 받기가 쉽다<sup>7)</sup>.

기관지흉막부를 동반한 농흉의 치료에서 기관지루의 보다 확실한 폐쇄가 성공적 치료를 보장하리라는 것은 분명하다. 기관지루의 폐쇄나 기관지 절단면의 치유를 돕기 위하여 흉벽의 근육을 기관지루나 절단면에 보강하여 좋은 결과를 얻은 보고들도 있다<sup>1,8,9)</sup>. 그



술전

술후

그림 3.

러나 근래에 조직 치유에 대한 대망의 탁월한 역할이 보고<sup>3),5-8),10,14)</sup> 되어 이의 사용이 증가하고 있다.

대망이 조직 치유를 보조하는 탁월한 능력은, 대망 자신의 주위 조직이나 장기에 대한 유착뿐만 아니라 세포의 증식과 섬유 조직의 형성을 촉진시키는 성질에서 비롯되는 것으로 보고되고 있다<sup>6,13)</sup>. 또 대망의 풍부한 림프 조직과 대망에 의하여 촉진되는 혈관 재생이 염증성 삼출액의 빠른 흡수를 가능하게 하고, 이에 따라 국소적 감염의 치유를 도와주게 된다<sup>5)</sup>. Dubois 등<sup>6)</sup>은 6마리의 개에 대한 폐이식 수술 후의 연구에서, 기관지 봉합 부위에 고정시킨 대망판을 통한 원위부 기관지 순환계의 혈관 재생을 사후 조영제 주사에 의하여 조사해 본 결과, 6마리 모두에서 혈관 재생이 발견되었음을 보고하였다. Mathisen 등<sup>13)</sup>은 심혈관계와 흉곽내에 여러가지 합병증이 발생한 환자들에게 대망판을 사용하여 좋은 치유 결과를 보고하였다. 또 Shirakusa 등<sup>4)</sup>은 기관지루에 의해서 발생한 농흉 환자 중심한 염증으로 인한 폐 또는 흉곽의 손상이 적은 급성 환자 5명에게 대망판을 사용한 결과 5명 모두에게서 성공적 결과를 얻었음을 보고하였다.

대망판의 유경이 되는 혈관에 대해서 Jurkiewicz 등<sup>8)</sup>은 우측 위대망동맥의 직경이 좌측 위대망동맥보다 크므로 이 동맥의 사용을 강조하고 있다. 그러나 Shirakusa 등<sup>4)</sup>은 좌측 위대망동맥의 사용도 가능할 것으로 믿고 있다. 물론 과거에 위장관 계통에 수술을 받은 경우나 활동성인 복부 질환이 있는 환자의 경우에는 대망의 사용을 피해야 할 것이다.

대망의 사용에 따른 복부의 합병증으로는 마비성 장폐쇄증, 대망내혈종, 농흉의 복강내로의 확산, 또 대망판을 횡격막을 통하여 흉곽내로 위치시켰을 때 흉곽내로의 탈장 등을 예상할 수 있다. 마비성 장폐쇄증으로 인한 심각한 결과에 대한 보고는 거의 없으며, 대망내 혈종은 혈관 유경의 꺾임, 눌림 또는 비틀림등을 피함으로써 막을 수 있다. 또 복강내로의 감염의 확산은, 필요한 경우 개방성 흉부조루술(open-window thoracostomy)까지 시행하여 수개월동안 소독을 시행하는 철저한 멸균을 통하여 예방할 수 있다. 그리고 횡격막을 통한 탈장의 발생 보고는 없으며, 이러한 이론적 합병증은 흉골 밑을 통하여 대망판을 위치 시킴으로써 막을 수 있다. 실제로 위에서 열거한 합병증의 발생에 대하여 거의 보고되고 있지 않다.

흉벽 근육 성형술은 1911년에 Abrashanoff가 기관

지흉막루의 폐쇄에 이용하여 처음 보고하였고<sup>14)</sup>, 1929년 Pool과 Garlock은, 기관지루에 이식시킨 근육판이 기관지벽을 단단하게 치유시키고 또 원주상피로 둘러싸이게 된다는 사실을 실험적으로 증명하였다<sup>15)</sup>. 이후 근육판은 사강의 폐쇄, 기관지흉막루의 폐쇄 그리고 기관지나 식도의 봉합을 보강하기 위하여 사용하여 왔다. 특히 근육판은, 혈액공급이 풍부하고, 흉곽 성형술과 유경판에 의해서 흉곽내 어느 위치에도 도달할 수 있는 이상적인 조직이라고 할 수 있다. Pairolo 등<sup>9)</sup>과 Miller 등<sup>14)</sup>은 광배근, 전거근, 대흉근과 복직근을 사용하여 좋은 결과를 보고하였다. Shirakusa 등<sup>4)</sup>과 Iverson 등<sup>5)</sup>처럼 농흉강의 확실한 멸균과 기관지루의 폐쇄를 완전하게 한다면 잔여 공간의 완전 폐쇄가 꼭 필요한 것은 아니라는 일부의 주장도 있으나 대체적으로 잔여 공간을 폐쇄시키는 것이 보다 안전한 수술로 여겨지고 있다.

## 결 론

본 서울대학교병원 흉부외과학 교실에서는 전폐절제술후 발생한 기관지흉막루에 의한 급성 및 만성 농흉 환자 각각 1례에 대하여 대망판을 사용하여 기관지 절단면을 보강한 후 흉곽 성형술 및 흉벽 근육 성형술을 시행하여 좋은 결과를 얻었기에 문헌 고찰과 더불어 보고하는 바이다.

## REFERENCES

1. Hankins JR, Miller JR, McLaughlin JS : *The Use of chest wall muscle flaps close bronchopleural fistulas : experience with 21 patients. Ann Thorac Surg 25 : 491 - 499, 1978*
2. de la Rocha AG, Robertson GA : *Sealing the postpneumonectomy space : use of a pectoralis major myodermal flap. Ann Thorac Surg 38 : 221 - 226, 1984*
3. Morgan E, Lima O, Goldbery M, Ferdman A, Luk SK, Cooper JD : *Successful revascularization of totally ischemic bronchial autografts with omental pedicle flaps in dogs. J Thorac Cardiovasc Surg 84 : 204 - 210, 1982*
4. Shirakusa T, Ueda H, Takata S, Yoneda S, Inutsuka K, Hirota N, Okazaki M : *Use of ped-*

- icle omental flap in treatment of empyema. *Ann Thorac Surg* 50 : 420–424, 1990
5. Iverson LIG, Young JN, Ecker RR, Ennix Jr. CL, Lau G, Stallone R, Grimes O, May IA : Closure of bronchopleural fistulas by an omental pedicle of bronchopleural fistulas by an omental pedicle flap. *Am J Surg* 152 : 40–41, 1986
  6. Dubois P, Choiniere L, Cooper JD : bronkchial omentopexy in canine lung allotransplantation. *Ann Thorac Surg* 38 : 211–214, 1984
  7. Turrentine MW, Kesler KA, Wright CD, McEwen KE, Faught PR, Miller ME, Mahomed Y King H, Brown JW : Effect of omental, intercostal, and internal mammary artery pedicle wraps on bronchial healing. *Ann Thorac Surg* 49 : 574–579, 1990
  8. Jurkiewicz MJ, Arnold PG : The omentum : an account of its use in the reconstruction of the chest wall. *Ann Thorac Surg* 185 : 548–554, 1977
  9. Pairolero PC, Arnold PG, Trastek VF, Meland NB, Kay PP : Postpneumonectomy empyema : the role of intrathoracic muscle transposition. *J Thorac Cardiovasc Surg* 99 : 958–968, 1990
  10. Lima O, Goldberg M, Peters WJ, Ayabe H, Townsend E, Cooper JD : Bronchial omentopexy in canine lung transplantation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 83 : 418–421, 1982
  11. Seguin JR, Loisanca DY : Omental Transposition for closure of median sternotomy following severe mediastinal and vascular infection. *Chest* 88 : 684–686, 1985
  12. Heath BJ, Bagnato VJ : Poststernotomy mediastinitis treated by omental transfer without postoperative irrigation or drainage. *J Thorac Cardiovasc Surg* 94 : 355–360, 1987
  13. Mathisen DJ, Grillo HC, Vlahakes GJ, Daggett WM : The omentum in the management of complicated cardiothoracic problems. *J Thorac Cardiovasc Surg* 95 : 677–684, 1988
  14. Miller JI, Mansour KA, Nahai F, Jurkiewicz MJ, Hatcher Jr. CR : Single-stage complete muscle flap closure of the postpneumonectomy empyema space : a new method and possible solution to a disturbing complication. *Ann Thorac Surg* 38 : 227–231, 1984
  15. Pairolero PC, Arnold PG : Bronchopleural fistula : treatment by transposition of pectoralis major muscle. *J Thorac Cardiovasc Surg* 79 : 142–145, 1980