

우측 전폐절제술후 발생한 기관지늑막루의 Transsternal transpericardial approach를 이용한 폐쇄치료

- 1에 보고 -

김 동 관* · 이 두 연* · 정 경 영*

- Abstract -

Closure of Chronic Postpneumonectomy Bronchopleural Fistula using the Transsternal Transpericardial Approach - A case report -

Dong Kwan Kim, M.D.* , Doo Yun Lee, M.D.* , Kyung Young Chung, M.D.*

The Bronchial stump disruption in bronchopleural fistula with empyema thoracis after pneumonectomy has remained one of the most dreaded complications of thoracic surgery. Management of chronic bronchopleural fistula still poses a therapeutic dilemma in spite of various surgical techniques that have been attempted to control this complication. Only recently, transsternal transpericardial approach for repair of the postpneumonectomy bronchopleural fistula has been utilized in some cases.

The patient was a 31 year-old woman who was admitted to our hospital on August 18th, 1989 due to right postpneumonectomy bronchopleural fistula with empyema thoracis for 5 years since she had undergone right pneumonectomy due to pulmonary tuberculosis at E-hospital in 1984. Transsternal transpericardial closure of the fistula was employed and then the thoracic catheter was removed two months later, after the empyema cavity was sterilized by the Clagett method.

So, we think this surgical technique is a relatively simple and effective method to the control of chronic postpneumonectomy bronchopleural fistula with empyema thoracis.

서 론

폐 절제 수술후 기관지늑막루 및 농흉은 드물게 발생하는 합병증으로 완치가 매우 어려운 질환이다.

50년전 Evarts Graham이 처음 전폐수술을 시행한 이래 합병증으로 발생하는 기관지늑막루 및 농흉에 대

한 적절한 수술적 치료시기 및 다양한 수술 방법이 흉부외과 영역에서 지금까지 계속 연구, 발표되고 있으나 아직 확실한 방법은 없는 상태이다¹⁻³⁾.

1960년 Padhi와 Lynn은⁷⁾ transpericardial approach를 이용하여 기관지늑막루를 폐쇄하는 방법을 처음 소개하였으나, 그 이후 큰 주목을 받지 못했으며 최근 이 방법을 이용한 기관지늑막루의 성공적인 치료 가 다시 보고되면서^{10,12,13,14,16)} 만성 기관지늑막루에 대한 효과적인 새로운 치료 방법의 하나로서 인정되고 있다.

본 연세대학교 의과대학 흉부외과학교실에서는 폐

*연세대학교 의과대학 흉부외과학교실
*Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,
Yonsei University College of Medicine
1990년 5월 28일 접수

결핵으로 우전폐절제술후 기관지늑막루 및 농흉이 발생되어 5년간 농흉의 고식적 치료를 받아오던 환자에서 transsternal transpericardial approach를 이용, 기관지늑막루를 폐쇄하여 좋은 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

증 례

환자는 31세된 여자 환자로 1주일간의 운동성 호흡곤란과 좌측으로 돌아눕는 경우 기침을 동반한 다량의 객담배출을 주소로 본원 외래를 통해 1989년 8월 18일 입원하였다.

과거력상 10년전 폐결핵으로 진단받고 4년동안 INH, PAS, rifampin 및 enthambutol 등의 항결핵제를 간헐적으로 복용하였으나 완치되지 않았으며 입원 5년전 우측폐에 잔존하는 폐결핵으로 우전폐절제술을 시행받았으며 수술 한달 후 기관지늑막루 및 농흉이 발생하여 폐쇄식 흉관삽관술을 시행하였으며 개방식 흉관삽관술로 바꾸어 치료를 받아오던 중 내원 45일 전 우연한 사고로 흉관이 빠졌으나, 자가증상이 별로 없어 환자가 흉관 재삽관을 거부한 채 외래에서 추적 조사 중이었다. 환자의 가족력상 특별한 소견은 없었다.

내원당시 이학적 소견상 혈압은 105/80mmHg, 맥박수는 1분간 92회였으며 체온은 정상 범위였다. 우측 흉벽에 후측개흉상흔이 있었고 흉부 청진 소견상 우측 폐야에서는 호흡음청진은 없었으나 기침시 기관지늑막루를 통한 공기의 누출음이 청진되었으며 좌측 폐야의 청진소견상 특이 소견은 없었다. 혈액학적검사 소견은 혈색소 10.7g/dl, 혈구용적 32.3%였으며 백혈구는 9300/mm³로서 백혈구증다증은 없었다. 혈청전해질 검사 소견, 간기능 검사 소견 및 요검사 소견은 모두 정상 범위이었고, 객담 AFB검사는 음성이었다. 폐기능 검사상 FEV 1, 1.32L, FVC 1.58L로서 심한 호흡부전 소견을 보였다.

내원당시 단순 흉부X-선 소견상 우측늑막이 전체적으로 비후되어 있고, air-fluid level이 있었으며 기관 및 기관지가 우측으로 편향되어 있었으나 좌폐는 정상 소견이었다(Fig. 1). 환자는 입원 4일째 기관지경 검사를 실시하여 우측주기관지 내경의 3/4 정도 크기의 기관지늑막루를 확인하였고, 남아있는 우측주기관지의 길이는 1.5cm정도로 추정되었다. 당일 우측 6번



Fig. 1. 내원 당시 단순 흉부 X-선 사진
우측늑막의 전체적인 비후와 air-fluid level을 보여주고 있다.

째 늑골을 일부 절제한 후 폐쇄식 흉관술을 시행하였으며 배출된 농에서 pseudomonas aeruginosa가 배양되었다. 입원 10일째 fibrin glue(Tisseel)를 이용하여 기관지늑막루의 폐쇄를 시도하였으나 기관지늑막루의 크기가 크고 주위조직의 염증반응이 심하여 폐쇄가 불완전하였다. 입원 17일째 농흉의 배농이 불충분하여 흉관을 재삽관하였다. 이 기간중 기관지늑막루에 따른 기침 및 호흡곤란 증상은 계속되었으나, 발열 등의 염증소견은 없었다.

수술 방법 및 수술 소견

입원 20일째, 1989년 9월 7일 기관삽관 전신마취하에서 우측기관지의 transsternal transpericardial closure를 시행하였다. 수술은 양와위상태에서 기관내삽관을 통하여 high frequency jet ventilation으로 호흡을 유지하면서 정흉골 절개를 하였다. 노출된 전측 심막의 상부를 수직절개하여 상대정맥과 상대동맥을 노출하여 각기 양측으로 견인한 후, 우폐동맥을 혈관용 TA30 stapler를 이용 두군데를 stapling한 후 봉합 분리절단하였고 후측 심막을 수직절개하여 우측 주기관지 및 기관분기줄이 완전 노출되도록 하였다(Fig. 2). 남은 우측주기관지와 주위조직 사이에 중증도의 유착이 있어 이를 박리하여 우측기관지를 자유롭게 한 후 TA30 stapler를 이용하여 두군데에 stapling 한 뒤 분리하였다. 분리된 우측기관지 근위부를



Fig. 2. 봉합 절단분리된 우폐동맥(A) 하방으로 남은 우측주기관지(B)가 보이고 있다.

종격동 지방조직을 이용하여 보강하였고 우측주기관지 원위부는 심낭을 이용하여 원위부 폐쇄 부위를 보강하였다(Fig. 3). 우측주기관지늑막부 폐쇄후에는 용량형 마취환기를 이용 호흡을 유지하였다. 환자는 수술중 및 수술후 혈압 및 맥박이 안정된 상태로 유지되었으며 수술 5시간 후 인공호흡기 및 기관삽관을 제거하였다. 흉관을 통한 공기의 누출은 수술적 후부터 없었고 수술 후 5일째 전종격동에 설치되었던 흉관은 제거하였으며, 종격동 감염소견 및 흉관을 통한 공기 누출은 계속 관찰되지 않았다. 수술 후 11일째의 단순 흉부 X-선 소견상 늑막강내 농흉의 저류는 없었고 그외 특별한 소견역시 없었다(Fig. 4). 수술 후 첫 4일간은 매일 potadine 희석액 100cc로 흉강을 세척하였으며 반복된 농배양검사 소견상 소수의 pseudomonas aeruginosa가 배양되었다. 이후 Clagett procedure로써



Fig. 4. 수술 후 11일째 찍은 단순 흉부 X-선 사진 늑막강내 농흉이 잘 배출되고 있으며 staple(화살표)이 보이고 있다.

농흉강 세척액을 Dakin씨 용액(diluted sodium hydrochloride 용액)으로 바꾸어 수술 후 50일까지 매일 두 번씩 세척하였으며 수술 후 60일째인 1989년 11월 7일 흉관을 제거하였다. 6개월후인 1990년 3월 20일 현재 까지 기관지늑막부, 농흉의 재발없이 상태 양호하다.

고 찰

최근 수술 수기 및 봉합술의 발전에 따라 전폐 절제 수술 후 기관지늑막부의 발생은 감소되었으나 아직도 5% 정도에서 발생된다고 본다⁸⁾. 전폐절제수술 후 초기

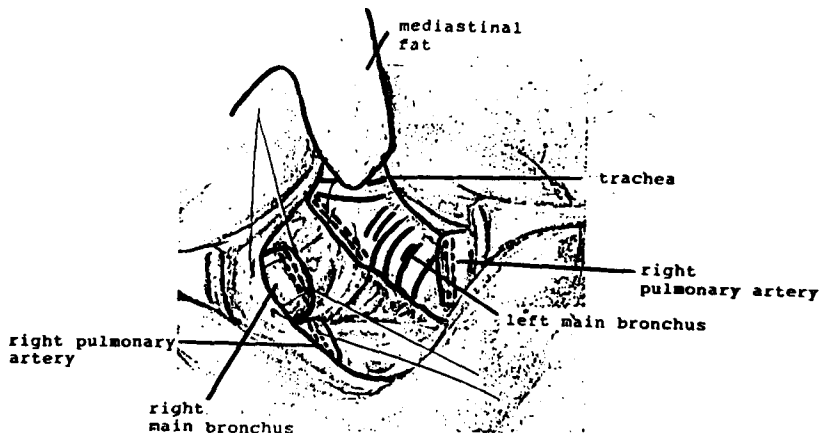


Fig. 3. 수술 수기를 도식화한 그림으로 절단분리된 우측주기관지 근위부를 종격동 지방조직으로 보강하였고 원위부는 심낭을 이용 보강하였다.

에 기관지늑막루가 발생된 경우에는 즉시 수술을 시행하여 기관지늑막루를 재봉합한 후 혈관계가 잘 발달된 조직으로 재봉합 부위를 강화하여 좋은 결과를 가져왔다고 보고하였다¹⁴).

폐절제 수술직후 기관지 늑막루의 발생에선 다시 개흉술을 시행하여 bronchial stump를 재봉합하고 늑막, 심낭, 근육판 또는 대망을 이용하여 bronchial stump를 보강해 주므로서 좋은 결과를 기대할 수 있다⁴⁻⁶). 그러나 기관지늑막루를 동반한 농흉의 경우에는 open window thoracostomy, 재개흉술 후 bronchial stump의 재봉합, 반대측 개흉술에 의한 stump closure 방법, thoracomyoplasty를 포함한 흉곽성형술 등이 있으나 각 수술 방법에 따른 장단점으로 인하여 가장 효과적인 유일한 방법은 없다고 보며 각 개인에 따라 적합한 치료방법이 다르다고 본다. 기관지늑막루 및 농흉이 만성적으로 발생된 경우에는 일단 적절하고 신속한 배농을 시행하는 것이 필수적이지만³) 그러나 계속적으로 남아 있는 기관지늑막루를 처리하지 않고는 농흉의 완전 치료를 기대할 수 없으며, 따라서 이에 대한 다양한 수술방법이 보고되고 있다. 흉곽 성형술은 농흉 및 기관지늑막루를 동시에 치료할 수 있으며, 일찍부터 소개되어 널리 시행되고 있으나 미용적인 문제, 기능상의 변형 및 폐기능의 저하를 가져오는 등의 단점으로 인해 시행이 점차 줄어들고 있다³). 그외 개흉술을 시행하여 vascularized patch(심막, 근육 또는 대망)를 이용하여 기관지늑막루를 재봉합하거나²), 흉부 근육을 이용하여 농흉강 및 기관지늑막루를 폐쇄시키는 방법이 있다. Pairolero등⁵)은 광배근, 대흉근, 전거근, 소흉근 및 복직근의 근경을 단독 또는 병합사용하여 좋은 결과를 얻었다고 보고하였다. 그러나 이런 방법들은 반흔 및 만성감염이 있는 부위와 devascularized bronchus를 수술해야 하는 수기적 어려움이 있다.

Transsternal transpericardial approach를 통해 기관지늑막루를 봉합하는 방법은 1960년 Padhi와 Lynn⁷)에 의해 처음 소개되었다. 이들은 전흉부절개 및 transpericardial approach를 통해 폐동맥을 분리한 뒤 기관지 재절개 및 봉합을 시행하였다. 1년 후 Abruzzini⁹)는 transsternal transpericardial approach를 소개하였고, 10년 뒤 Perelman등¹⁰) 및 Bogushi등¹⁰)은 이 수기에 대한 더 많은 경험을 보고하였다. 그뒤 유럽 및 소련에서 시행되었으며, 최근

미주대륙에서 기관지늑막루를 폐쇄하는 방법의 하나로 주목받고 있다. Transpericardial approach를 통해 기관지늑막루를 봉합하는 방법은 병소동측 흉절개를 통한 기관지늑막루 폐쇄가 불가능하거나, 흉곽성형술등의 타 수기를 대신하여 우선적으로 선택할 수 있다. Transpericardial approach는 첫째, 절개가 비교적 유착이 없는 조직내에서 시행되므로 남아 있는 bronchial stump를 쉽게 박리할 수 있어 봉합하기가 편하며, 둘째 수술시야가 감염되지 않아 기관지늑막루를 봉합한 뒤 감염된 늑막강과 격리시킬 수 있고 셋째, 조직손상이 적은 흉골절개를 함으로써 폐기능의 저하를 최소화할 수 있으며, 넷째, 직접 기관지를 폐쇄함으로써 농흉의 처리를 쉽게 할 수 있어 광범위한 흉곽성형술을 피할 수 있고 다섯째, 수술후 통증이 posterolateral thoracotomy보다 경하여 입원기간이 짧다는 장점이 있다¹²). 반면 단점으로는 농흉강과 기관지늑막루를 동시에 치료할 수 없고 농흉강에 대한 2차적인 처치가 필요하며 흉골의 골수염 및 종격동염을 일으킬 수 있는 가능성이 있으나 실제 발생빈도는 높지 않다고 한다. 또한 Baldwin 등¹³)은 Transpericardial bronchial closurere를 확실히 하기위해서 남아있는 bronchial stump의 길이가 최소 10mm이상 되어야 한다고 하였고 따라서 수술전 검사를 시행하여 bronchial stump의 길이를 확인해야 한다고 보고하였으나 Ginsberg등¹⁴)은 bronchial stump 길이가 짧고 측부결손만 있는 경우에도 transpericardial approach를 통해 결손부위를 봉합하고 대망을 이용하여 봉합부위를 강화하는 방법이 경과가 양호함을 보고하였다.

수술시 마취수기에는 double-lumen tube, bronchial blocker 및 반대측 주기관지로 long endotracheal tube를 삽관하는 방법, high frequency jet ventilation 방법 등이 있으나, 환자상태에 따라 선택되며 모든 방법이 다 유용하다¹⁶). 본원에서는 처음에는 high frequency jet ventilation을 이용하였고, 기관지늑막루를 봉합한 후에는 용량형 환기기를 이용 호흡을 유지하였으며, 수술중 동맥혈 검사소견상 호흡이 원활히 유지됨을 확인할 수 있었다. 수술시 전측 심막을 절개한 후 동측 폐동맥은 견인하거나 분리하고 후측 심낭을 절개하여 기관분기줄이 완전히 노출되도록 하며 본 예의 경우에는 우폐동맥을 절단 분리하여 수술 시야를 더 좋게 하였다.

수술수기상 기관분기를 후방에 식도가 밀접하게 위치하므로 수기중 식도손상을 가져오지 않도록 세심한 주의를 하여야 한다¹³⁾. 기관지늑막루가 있는 주기관지를 분리 및 재봉합을 하는데 있어 잔존한 bronchial stump는 가능한 한 절제하여야 하며 절제 불가능 시에는 bronchial stump 내의 점막을 수술전 기관지내시경을 통해 전기소작 또는 laser로 파괴함으로써 점막으로부터의 점액 분비를 막을 수 있다고 하였고 bronchial stump를 분리하지 않고 단지 stapling 만을 시행한 경우에는 기관지늑막루의 재발빈도가 매우 높다고 한다. 또한 분리 봉합된 근위 bronchial stump는 혈관계가 발달된 심낭, 흉선조직 또는 대망을 이용하여 강화해 줌으로써 더 좋은 결과를 얻었다고 보고하였다^{13,14,16)}.

기관지늑막루를 봉합한 후 남게되는 농흉은 감염원이 사라지게 됨에 따라 신속히 여러 방법에 의해 무균화될 수 있으며, Clagett씨¹⁵⁾ 방법을 시행하거나, myovascular flap을 이용하여 잔존 농흉강을 없앨 수 있다. 국내에선 1975년 김등¹⁸⁾과 1976년 강등¹⁹⁾이 Clagett방식을 도입하여 전폐절제수술후 농흉을 치험 보고한 바 있다. 본예의 경우 처음에는 potadine 회식액을 이용하여 세척하였고 다시 Dakin씨 용액으로 50일간 농흉강을 세척하였으며 농흉강이 깨끗해진 후 흉부삼관을 제거하고 봉합하는 Clagett씨 방법을 시행하였다.

결 론

본 연세대학교 의과대학 흉부외과학교실에서는 우측 전폐절제술후 발생한 만성 기관지늑막루및 농흉 환자 1예에서 transsternal transpericardial approach 방법을 이용하여 기관지늑막루를 폐쇄하였고 다시 Clagett씨 방법으로 흉강을 세척하였고 2개월 후 흉관을 제거하였다. 수술후 6개월후인 1990년 3월 20일 현재 경과 양호하다.

REFERENCES

- Graham EA, and Singer JJ : *Successful removal of the entire lung for carcinoma of the bronchus. JAMA 101:1371, 1933.*
- Hankins JR, Miller JE, Attar S, Satter F Jr,

Mclaughlin JS : *Bronchopleural fistula. thirteen-year experience with 77 cases. J thorac Cardiovasc Surg 76:755 - 762, 1978.*

- Barker WL, Faber P, Ostermiller WE, Langston HT : *Management of resistant bronchopleural fistulas. J Cardiovasc Surg 62:393 - 401, 1971.*
- Van der Heyde MN, Verwers HR, Van Leusen R : *Closure of a bronchial fistula after pneumonectomy in the case of carcinoma in a patient in chronic dialysis. Acta Chir Belg 77:271 - 274, 1978.*
- Pairolero PC, Arnold PG : *Bronchopleural fistula treatment by transposition of pectoralis major muscle. J Thorac Cardiovasc Surg 79:142 - 145, 1980.*
- Virkkula L, Ferola S : *Use of omental pedicle for the treatment of bronchial fistula after lower lobectomy: Report of two cases. Scand J Thorac Cardiovasc Surg 9:287 - 290, 1975.*
- Padhi RK, and Lynn RB : *The management of bronchopleural fistulas. J Thorac Cardiovasc Surg 39:385, 1960.*
- Hakim M, Milstein BB : *Role of automatic staples in the etiology of bronchopleural fistula. Thorax 40:27 - 31, 1985.*
- Abruzzini P : *Trattamento chirurgico delle fistulae del broncho principale consecutive pneumonectomia tuberculosi. Chir Torac 14:165 - 71, 1961.*
- Perelman MI, Ambatiello GP : *Transpleuraler, transsternaler and Koutralateralar zugang bei operationen wegen, Bronchialfistel nach Pnumonektomie. Chir Vaskul 18:45 - 57, 1970.*
- Bogush LK, Travin AA, and Sememendo JL : *Transperikardiale operationen un den Hauptbronchian and Langengefussen, Stuttgart, 1971, Hippokrates-verlag.*
- Anderson RP, Li W : *Transpericardial closure of main bronchus fistula after pneumonectomy. Am J Surg 145:630 - 2, 1983.*
- Baldwin JC, Mark JBD : *Treatment of bronchopleural fistula after pneumonectomy. J Thorac*

- Cardiovasc Surg* 90:813, 1985.
14. Ginsberg RJ, Pearson FG, Cooper JD, Spratt E, Deslauriers J, Handerson RD, Jones D : Closure of chronic postpneumonectomy bronchopleural fistula using the transsternal trans-pericardial approach. *Ann Thorac Surg* 2:231-5, 1989.
 15. Clagett OT, Geraci JE : A procedure for the management of postpneumonectomy empyema. *J Thorac Cardiovasc Surg* 45:141-5, 1963.
 16. Ginsberg RJ : Median sternotomy for repair of postpneumonectomy bronchial fistulae, *Thoracic surgery:Frontiers and uncommon neoplasms, Martini N, Vogt-Moykopf I, eds., St. Louis, C.V. Mosby Company, pp 145-152, 1989.*
 17. Urschel HCJr : Median sternotomy for elective pulmonary surgery, *Thoracic surgery:Frontiers and uncommon neoplasms, Martini N, Vogt-Moykopf I, eds., St. Louis, C.V. Mosby Company, pp 121-123, 1989.*
 18. 김주현 외 4인 : Clagett 방식에 따른 폐절제후 농흉의 치료. *대한흉부외과학회지* 8:9-12, 1975.
 19. 강정호 외 4인 : 항생제 충진에 의한 농흉의 치료. *대한흉부외과학회지* 9:102-106, 1976.