

폐 구역절제 혹은 기포절제 수술후 발생한 폐늑막루 폐쇄

—조직접합제 사용 4예—

이 두 연* · 김 해 균* · 문 동 석*

—Abstract—

The Seal-up of Pleuropulmonary Fistula after Pulmonary Resection c Tisseel

Doo Yun Lee, M.D.^{*}, Hae Gyun Kim, M.D.^{*}, Dong Suck Moon, M.D.^{*}

The bullectomy, or wedge resection of the lung including bullae is the treatment of choice for the recurrent spontaneous pneumothorax, and but results in pleuropulmonary fistulae in postoperative periods in some emphysematous lungs. There are many methods to close the air leakages with T-M, Talc powders. Or the closure of air leakage sites can be closed c resuture, wedge resection or lobectomy through re-explothoracotomy. Tisseel, a kind of tissue adhesives was developed for the seal-up of fistulae or the control of bleeding in thoracic surgical areas in recents. We have sealed the post-operative air leakage sites after bullectomy or segmental resection for 4 recurrent spontaneous pneumothorax with the spray of Tisseel & thrombin through thoracoscope without re-explothoracotomy. The post-operative courses are uneventful to now.

서 론

재발되는 특발성 기흉에선 개흉하여 기포를 절제하여야 하나 기흉성이 심한 폐조직에선 수술후에도 공기누출이 계속되며 이의 치료는 매우 신중을 기하여야 한다. 연세대학교 의과대학 흉부외과에서는 기포절제 수술후 발생한 4예의 폐늑막루에서 조직접합제를 도포하여 폐쇄에 성공하였기에 보고하는 바이다.

증례 1. 이○○, 남자, 15세

상기 환자는 재발성 특발성 기흉으로 1991년 3월 15일 J병원에서 좌측 기포절제수술을 시행하였으며 공기누출이 계속되어 그후 4월 14일 다시 재개흉하여 공

기누출부위를 포함한 폐구역절제를 시행하였으나 공기누출은 중단되지 않았다. 수차례 TM을 흉관을 통해 늑막강에 주입하여 늑막유착을 유도하였으나 경과의 호전이 없어 1991년 5월 7일 본원으로 전원되었다. 입원당시 흉부 X-선 소견상 좌상엽의 구역절제 수술에 사용되었던 staple이 모두 이탈되어 있었다(사진 1,2). 5월 8일 흉관의 연결관을 개방시켰으나 주위 늑막유착으로 폐함몰은 없었다. 흉관삽입부위를 통해 연성흉강경을 진행시킨후 공기누출이 계속되는 폐실질부위를 관찰하였으며 4중내관 카테타를 진행시켜 Tisseel과 thrombin을 서서히 주입시키면서 N₂O gas를 제3내관으로 분사시켜 공기누출이 계속되는 부위에 도포시켰다. 20분후 새로운 흉관을 삽입 위치시킨후 Emerson pump를 이용하여 20cm H₂O압력으로 흡입시켰다. 흉관을 통한 공기누출이 현저히 감소하였다.

*연세대학교 의과대학 흉부외과학교실

*Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Yonsei University College of Medicine

다음날 다시 상기와 같은 방법으로 Tisseel과 thrombin을 분사도포하였으며 새로운 흉관을 삽입위치시킨후 다시 Emerson pump를 이용하여 20cm H20압력으로 흡입하였으며 1일후 공기 유출이 중지 되었으며 3일후 흉관을 제거하고 퇴원하였다. 1991년 8월 30일 우측 흉부 불쾌감으로 응급실로 내원하여 우측 기흉으로 다시 진단되었으나 1991년 9월 1일 흉강경을 이용하여 기포상부에 Tisseel을 도포하여 치료하여 퇴원하였으며 1991년 9월 현재 경과 양호이다(사진 3).

증례 2. 김○○, 남자, 61세

상기 환자는 1일간의 심한 호흡곤란과 좌측 흉통을 주소로 본원 응급실을 통해 입원하였으며 내원 당시 긴장성 기흉, 좌측 흉부삽관술을 시행하였으나 공기누출이 계속되어 1991년 2월 26일 좌 후측 개흉피부절

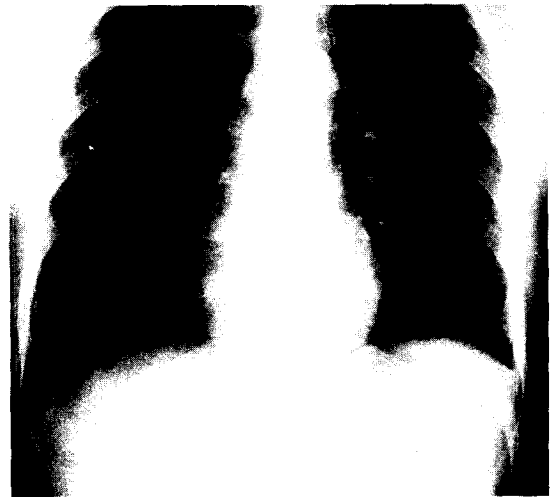


사진 3. 조직집합체를 이용하여 공기누출이 중단되어 흉관제거후의 흉부 X-선 소견

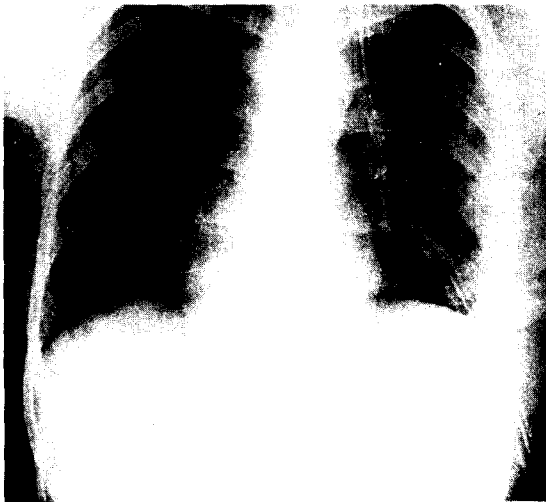


사진 1. 좌측상엽 폐침부에 자동융합침이 이차리히 분포되어 있음을 볼 수 있다.

개하였으며 좌측 상엽에 다발성 기포가 있었으며 좌측 하엽 상구역에도 기포가 발견되었으며 전반적인 폐실질 역시 기종성 상태였었다.

좌상엽절제수술과 좌하엽상구역절제수술을 시행하였으며 상구역절제부위에서 봉합침통과 부위에서 공기유출이 계속되어 TM을 이용하여 폐측늑막의 화학적 유착을 유도하였으며 개흉부위는 통상적인 방법으로 폐쇄봉합하였다. 수술후 공기누출이 계속되어 수술 후 17일과 20일 각각 TM을 흉관을 통해 흉관내로 주입하였으며 21일째 Talc powder를 통해 주입하였으나 공기누출은 계속되었다.

수술 30일 후 1991년 3월 26일 흉관 삽입부위를 따라 인성흉강경을 진행시켜 하엽 상구역 봉합부위에서 공기유출이 계속됨을 발견하였다. 준비되었던 4중 내상캐테타를 진행시킨후 3번째 내강으로 N₂O gas를 주

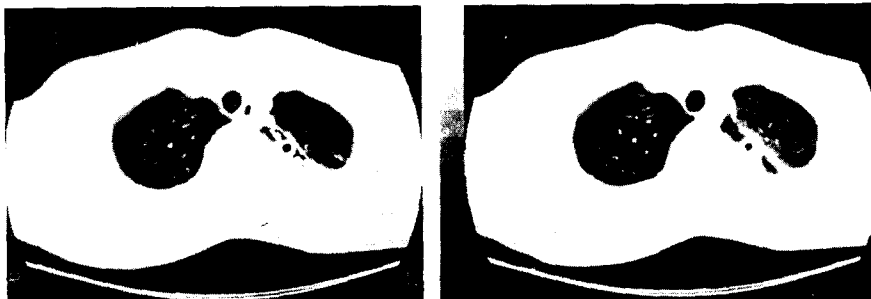


사진 2. 공기누출이 계속되는 기흉의 흉부 진단화 단층촬영 소견으로 폐의 환분과, 흉관, 기흉이 관찰되어진다.

입시키면서 Tisseel과 thrombin을 서서히 주입하여 공기유출 부위에 도포 하였다.

새로운 흉관을 삽입시킨 후 다시 Emerson pump를 이용하여 20cmH₂O 압력으로 흡입을 계속하였다. 공기유출이 현저히 감소하였으며 2일후 Tisseel과 thrombin을 다시 주입하였으며 공기유출이 중지되었다. 5일후 흉관을 제거하고 퇴원하였으며 1991년 9월 현재 외래추적 관찰중이며 경과양호하다.

증례 3. 심○○, 남자, 19세

상기 환자는 1991년 7월 6일 흉부불쾌감, 흉부동통을 주소로 본원 응급실을 통해 입원 하였다.

과거 병력상 1987년 좌측 기흉으로 폐쇄성 흉관삽입 치료하였으며 1988년 2회, 1989년 1회, 1990년 2회 좌측 기흉이 재발하였으나 수술치료를 기절하여 고식적 방법으로 치료하였었다.

1991년 7월 6일 다시 재발된 기흉, 좌로 내원하였으며 7월 9일 개흉하여 다발성 기포를 절제하였으며 유착된 늑막을 박리하여 폐 팽창을 유도하였다.

수술후 공기누출은 계속되어 수술후 7일과 8일 2회에 걸쳐 T-M을 주입하여 늑막유착을 유도하였으나 공기누출은 계속되었다. 다시 수술후 10일째 흉관 삽입부위를 통해 흉강경을 삽입하여 좌상엽과 흉벽과의 유착부위에 폐조직의 열상을 발견하였으며 공기유출이 계속되고 있었다. 흉강경을 통해 4중 카테타를 삽입시켜 이 부위에 Tisseel과 thrombin을 서서히 주입하면서 또 다른 관으로 N₂O가스를 분사시켜 공기유출 부위에 도포시켰다. 시술후 새로운 흉관을 재삽입하였고 Emerson pump를 이용하여 20cmH₂O 압력으로 흡입하였고 1일후 공기유출은 중단되었으며 2일 후 흉관을 제거하였고 퇴원하였다. 1991년 9월현재 외래추적 관찰중이며 경과양호하다.

증례 4. 전○○, 남자, 17세

상기환자는 4일간의 흉부동통과 호흡곤란을 주소로 본원 1991년 5월 20일 응급실로 내원 특발성 기흉, 좌로 흉관삽관 후 입원하였으며 계속적인 공기유출로 수술적 치료가 고려되었다.

흉부전산화 단층촬영소견상 다발성 기포가 양측 폐첨부에서 발견되었으며 91년 5월 23일 양측 최소 개흉하여 다발성 기포를 제거하였으나 좌측 폐는 기종성 상태였다. 수술후 3일째 우측 흉관은 제거하였으나 좌

측에선 수술후 7일까지 공기유출이 계속되어 T-M을 흉관을 통해 주입하여 늑막유착을 유도하였으나 효과가 없었다.

수술후 9일째 흉관삽입 부위를 통해 흉강경을 삽입하여 공기누출이 계속되는 폐첨부위에 Tisseel과 thrombin을 서서히 주입하면서 다른 한 관으로 N₂O gas를 분사시켜 도포시켰다. 1일 후 공기유출이 중단되었으며 2일후 흉관을 제거하였고 경과 양호하여 퇴원하였으며 1991년 9월 현재 경과 양호하다.

고 안

특발성 기흉의 치료에는 고식적인 치료 및 외과적 절제가 소개되고 있으며 고식적 치료에선 보고에 따라 차이가 있으나 20-50%에서 재발하기 때문에¹²⁾ 재발성 복합성 특발성 기흉에선 기흉의 원인이 되는 기포의 완전한 절제가 가장 확실한 치료방법에는 틀림이 없다.^{3,4,5)}

최근 흉부전산화 단층촬영기술의 발전으로 폐첨부위의 기포의 정확한 위치와 크기를 규명할 수 있게 되었으며 이로 인하여 보다 적은 최소 개흉피부절개를 이용하거나, 흉강경을 이용하여 기포절제 및 폐쇄수술이 가능하게 되었다.⁶⁾

그러나 이들 기포의 완전제거수술을 하였음에도 불구하고 잔존 폐조직의 과도한 팽창과 기종성이 심한 폐조직에선 수술후 공기누출이 계속되곤 한다.

이와 같은 경우 많은 예에서 T-M을 이용한 늑막유착유도가 크게 도움이 되며 결과는 양호하다.

그러나 수차례의 늑막유착유도에서도 폐늑막부가 폐쇄되지 않는 경우 재 개흉하여 공기가 유출되는 폐조직의 제거 및 폐늑막부 폐쇄봉합수술이 필요하다. 이와같은 경우 수술조작이 수월하지 않으며 수술후 농흉이 발생하거나, 폐늑막부가 다시 발생하는율이 높다.

또한 잔존 폐조직이 모두 기종성 이기 때문에 봉합이 어려우며, 폐엽 혹은 전폐절제수술이 필요하기도 하나 환자의 폐기능이 불량하여 광범위한 수술이 불가능하며 여러차례의 TM 혹은 Talc powder를 이용한 늑막유착으로 공기유출부위의 폐쇄가 가능하나 폐늑막부가 폐쇄되지 않는 경우 만성농흉으로 진행하게 된다.

이 경우 개방성 배농이나 개방창 형성수술, 흉곽성

형수술이나 흉곽근성형수술, 대망고정수술등이 필요 하나 높은 수술후 이병율을 고려하여야 한다.⁷⁾

특히 폐첨부에 발생한 폐능막루에선 통상적인 무작위 T-M, talc powder 등의 주입으로 폐쇄를 유도하나 흉강경을 이용하여 폐능막루의 정확한 위치와 크기를 확인한 후 경화성 약제를 도포하는 것이 폐능막루 폐쇄에 크게 도움이 되리라 본다.

1973년 심혈관외과에서 지혈보조제로 사용되었던 fibrin glue는 그후 폐절제수술, 기관지늑막루폐쇄, 피부이식의 접합, 식도 및 위장관문합등에서 유용하게 사용되어 왔으며 1981년 Thetter 등은 재발성 기흉의 치료에 fibrin을 사용하여 치유된 예를 보고하였으며 1985년 Jessen, 1987년 Glover 등은 경성기관지 내시경 및 연성기관지경을 이용하여 병소부위에 fibrin glue를 도포하여 기관지늑막루를 폐쇄하였다고 보고하였다.^{8,9,10)}

1990년 저자는 고양이 동물실험에서 절단된 폐단면에 Histoacryl을 도포하여 공기누출 부위의 폐쇄가 가능함을 보고한 바 있으며¹¹⁾ 1990년 김등이 전폐절제수술후 발생한 기관지늑막루에서 조직접합제 beriplast를 도포하여 폐쇄되었음을 보고하였고 1991년 저자는 Tisseel과 thrombin을 이용하여 기관지식도루의 폐쇄에 성공하였음을 보고하였다.^{12,13)}

이들 조직접합제는 혼합 즉시 결합하여 응고하기 때문에 내시경을 이용하는 경우 4중내강 카테타를 이용하여 Tisseel과 thrombin을 따로 주입하여 카테타 말단 누출공부위에서 혼합시킨다. 이 경우 N₂O가스를 주입하여 Tisseel과 thrombin을 병소에 고르게 도포하는 것이 크게 도움이 된다.

폐절제후 폐절단면, 기관지단면의 문합폐쇄 등에서 봉합사에 의한 폐조직의 수축에 의한 축소 및 기관지 및 혈관구조물의 휘어짐 없이 공기누출의 폐쇄가 가능한 Histoacryl(methyl 2-cyanoacrylate)의 응용을 보고하였으며 drop method에선 3-20초, spray method에선 10초이내에 응고 접착하여 임상응용에 크게 도움이 된다.

사용한 nozzle이나 약물주입 카테타 말단 주위장기, 수술기구, 장갑 등에도 부착하여 이들의 처리가 용이하지 않아 흉강경이나 기관지경을 이용하여 긴 카테타로 주입하는 경우 이용이 어렵다고 본다.

조직접합제의 기관지늑막루 폐쇄는 strong mechanical seal에 의해 나타나나 부착후 3-18일째 이들

fibrin은 plasmin, 타세포, protease, 대식세포에 의해 분해되며 섬유소분해로 육아조직의 과도한 증식을 막기 때문에 더욱 효과가 있다. 이들 조직접합제인 이물질에 의한 염증반응으로 섬유화가 진행되어 새로운 조직 및 이물육아종 생성등으로 폐쇄가 강화된다고 본다.^{14,15)}

저자의 경우 4예의 특발성기흉에서 1예는 기포절제수술후 공기누출이 계속되어 췌기절제하였으나 자동봉합침의 파열로 공기유출이 계속되었으며 1예 역시 췌기절제한 폐실질부위의 기종성이 심하여 봉합침 통과부위에서 공기유출이 계속되었고 나머지 2예는 폐측늑막 박리에 의한 폐실질에서의 공기누출이 계속되었다. 이들 전예에서 수술후 흉관을 통한 무작위 TM 늑막유착을 시도하였으나 폐능막루 공기유출이 계속되어 흉강경을 이용하여 폐실질의 공기누출부위를 확인하고 누출부위에 조직접합제를 도포함으로써 계속되는 공기누출을 정확히 폐쇄시킬 수 있다고 본다.

경우에 따라선 다발성 늑막유착이 있는 경우 흉강경만으로 기관지늑막루의 위치 확인이 어려운 경우가 있으나 이 경우에도 흉관을 통해 4중내관 카테타를 주입하여 폐첨부위에 위치 시킨후 하나의 카테타공내엔 Tisseel을 나머지 카테타공엔 thrombin을 서서히 주입하고 폐표면에 고르게 분사시켜 폐표면에서 응고접착하도록하여 폐능막루가 폐쇄되도록 할 수가 있다.

TC-labelled fibrinogen을 이용한 scanning에서 늑막에 Tisseel이 고루 분포되어 있으며 4일후 섬유아세포가 생성되며 4주후 섬유성폐쇄가 발생되었음을 확인하였다.

기관지늑막루의 치료에 여러가지 경화성 약제가 있을 수 있으나 무작위 흉관을 통한 투여는 이들 약제가 폐능막루부위에 균등하게 도포되지 않을 수 있으나 흉강경을 이용하는 경우 폐능막루의 원인의 확인과 정확한 부위를 파악하여 조직접합제의 분사가 가능하기 때문에 보다 확실하게 폐능막루 폐쇄가 가능하다고 본다.

기흉의 경우엔 늑막유착여부에 따라, 증상의 경중에 따라 전신마취 혹은 국소마취하에서 흉강경을 이용한 조직접합체투여가 시행될 수 있으며 수술후 발생한 기관지늑막루인 경우엔 주위늑막의 유착이 형성되어 있기 때문에 국소마취하에서도 흉강경을 이용하여 정확한 공기유출 부위에 조직접합체의 도포가 가능하다.

특히 폐측늑막이 박리된 폐능막루인 경우엔 공기유

출 범위가 광범위하기 때문에 봉합 폐쇄가 용이하지 않으며 많은 합병증이 예상되나 이 경우 이들 공기유출 부위에 조직접합체의 분사도포는 매우 효과적이라고 본다.

기흉치료에는 개흉후 기포절제 치료, 흉강경을 이용한 기포절제, laser를 이용한 응고 기포제거, 조직접합체의 도포 치료등이 있으나 수술직후 삽입된 흉관은 폐점 부위까지 위치시켜야하며 수술후 Emerson pump에 연결하여 기존 폐의 팽창으로 폐측늑막과 흉측 늑막의 유착을 유도함이 보다 중요하다고 본다.

결 론

1. 특발성 기흉으로 기포절제 수술후 계속적인 공기유출로 재개흉하여 췌기절제 하였으나 봉합침의 파열에 의한 계속적인 공기누출로 수차례 T-M을 주입하였으나 폐늑막루 폐쇄 전원되어 온 15세 남자 환자에게서 흉강경을 이용한 Tisseel과 thrombin을 분사도포 방법으로 폐늑막루 폐쇄가 완료되었다.

2. 1예는 특발성 기흉으로 좌상엽절제 및 좌하엽 췌기절제 하였으나 췌기절제 봉합침 통과 부위에서 공기누출이 계속되어 수차례 T-M 및 Talc powder로 늑막유착을 유도 하였으나 폐쇄가 불가능하여 흉강경을 이용한 Tisseel과 thrombin을 분사도포하여 폐늑막루 폐쇄가 완료되었다.

3. 2예는 재발성 특발성 기흉으로 기포절제 및 폐측늑막 박리하여 폐팽창을 유도하였으나 파열된 폐실질 부위에서 공기유출이 계속되어 T-M을 이용한 늑막유착으로 폐늑막루 폐쇄를 유도하였으나 폐쇄되지 않아 흉강경을 이용한 Tisseel과 thrombin을 분사도포 하여 폐늑막루 폐쇄가 완료되었다.

REFERENCES

1. Myers JA : *Simple spontaneous pneumothorax. Dis chest* 26 : 420, 1954
2. Gaensler EA : *Parietal pleurectomy for recurrent spontaneous pneumothorax. Surg Gynec Obstet* 102 : 293, 1956
3. Lindskog GE, Halasz RL : *Spontaneous pneumothorax : A consideration of pathogenesis & management with review of 72 hospitalized cases. Arch. Surg* 75 : 693, 1957
4. Youmans CR, Williamms RD, McMinn MR, Dereick JR : *Surgical management of spontaneous pneumothorax by bleb ligation and pleural dry sponage abrasion Am J Surg* 120 : 644-644, 1970
5. 오중환, 윤양구, 정경영, 이두연, 방서욱, 조범구 : 자연기흉의 양측기포 동시제거술. 대한흉부외과학회지 33 : 206, 1990
6. 김광호 : 흉강경을 이용한 기흉의 치료. 대한흉부외과학회지 1991
7. 이두연, 김해균, 홍승록, 김홍석 : 전폐절제 수술 후 발생한 농흉치험. 대한흉부외과학회지 1991
8. Thetter O : *Fibrin application and its application in thoracic surgey. Thorac Cardio Surg* 29 : 920 1981
9. Jessen C, Sharma P : *Use of fibrin glue in thoracic Surgery. Ann Thorac Surg* 39 : 521, 1985
10. Glover W, Chavis TV, Daniel TM, Kron IL, Spotnifz WD : *Fibrin glue application through the flexible fiberoptic bronchoscope : Closure of bronchopleural fistula. J Thorac Cardiovasc Surg.* 93 : 470, 1987
11. 이두연, 오중환, 방정현 : 고양이의 절제된 폐단면에 histoacryl 폐쇄효과에 대한 실험적 연구. 대한흉부외과학회지 23 : 331, 1990
12. 김진구, 도한구, 이재원, 임선희 : 전폐적출술후 합병증으로 생긴 기관지늑막루 확자에 있어 fibrin gule를 경기관지내시경 늑막루 폐쇄술, 대한의학협회지 33 : 556, 1990
13. 이두연, 윤치순, 김은기, 신계철 : 조직접합체를 이용한 기관지식도루 폐쇄술(치험2예), 대한흉부외과학회지 24 : 470, 1991
14. Sawyers JI, Wasko J, Tenn N : *Sealing cut lung surface with plastic adhesive ; J Thorac Cardiovasc Surg* 46 : 526, 1963
15. Torre M, Chiesa G, Ravinin M, Vercellonk M, Belloni PA : *Endoscopic gluing of bronchopleural fistula, Ann Thorac Surg* 43 : 295, 1987
16. Leonad F : *Bushey TJ, Cameron JL : A spray gun for tissue adhesive, Surg* 57 : 749, 1965