

# 복잡한 흉막강내 공간차지병소의 흉강경적 흉막 유착박리술 및 박피술

조민섭\* · 조덕곤\* · 문석환\*\* · 문영규\*\*\* · 강철웅\* · 조규도\* · 조건현\*\*\*

## Video-Assisted Thoracoscopic Pleural Adhesiotomy and Decortication for Complicated Pleural Space Occupying Lesions

Min Seop Jo, M.D.\*, Deog Gon Cho, M.D.\*, Seok Whan Moon, M.D.\*\*, Young Kyu Moon, M.D.\*\*\*, Chul Ung Kang, M.D.\*, Kyu Do Cho, M.D.\*, Keon Hyeon Jo, M.D.\*\*\*

**Background:** Complicated pleural space occupying lesions (SOL) have been treated by thoracentesis, closed thoracotomy drainage (CTD) or surgical intervention with using a video thoracoscope or open thoracotomy depending on the extent of the disease. With the development of video assisted thoracoscopic surgery (VATS), VATS pleural adhesiolysis and decortication have revealed good results as compared to those for open thorcotomy. To assess the effectiveness of VATS pleural adhesiolysis and decortication, we retrospectively analyzed the medical record and radiologic findings of the patients with complicated pleural SOL and who were treated by this surgery. **Material and Method:** From May 1996 to April 2006, 64 patients (mean age: 41.8 years) with complicated pleural SOL underwent 65 VATS. To analyze the surgical outcome, we classified the postoperative findings on the simple chest X-rays into 4 classes as Class I: no or minimal pleural lesion, Class II: blunting of the cardiophrenic angle and mild pleural thickening, Class III: an elevated diaphragm or persistent lung collapse and Class IV: complicated or recurrent effusion. **Result:** Before VATS, the patients underwent the diagnostic or therapeutic procedures: single or repeat diagnostic tapping for 41, thoracostomy drainage for 11, pigtail catheter drainage for 10 and intrapleural fibrinolytics for 10. The mean duration between the onset of symptom and surgery was 18.4 days. There was neither mortality nor severe complications. The surgical outcomes were class 1 for 28, class 2 for 13, class 3 for 19 and class 4 for 5. There were statistically significant differences between the symptom duration and the classes, and between the operation time and the classes. **Conclusion:** VATS pleural adhesiolysis and decortication are effective, safe treatments for managing complicated pleural SOL, and an earlier operation is needed for obtaining a better surgical outcome.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2009;42:350-354)

**Key words:** 1. Video-assisted thoracic surgery (VATS)  
2. Decortication  
3. Pleural effusion

### 서 론

복잡한 흉막강내 공간차지병소(complicated pleural space occupying lesions; complicated pleural SOL)의 치료로 흉막 천자(thoracentesis), 폐쇄식흉강삽관술(CTD), 섬유소용해제(fibrinolytics)의 주입, 그리고 흉강경이나 개흉술에 의한

\*가톨릭대학교 성빈센트병원 흉부외과학교실  
Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, St. Vincent's Hospital, The Catholic University of Korea  
\*\*가톨릭대학교 성바오로병원 흉부외과학교실  
Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, St. Paul's Hospital, The Catholic University of Korea  
\*\*\*가톨릭대학교 서울성모병원 흉부외과학교실  
Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Seoul St. Mary's Hospital, The Catholic University of Korea  
논문접수일 : 2008년 10월 1일, 심사통과일 : 2009년 4월 6일  
책임저자 : 조덕곤 (442-723) 경기도 수원시 팔달구 지동 93-6, 성빈센트병원 흉부외과  
(Tel) 031-249-7200, (Fax) 031-251-1755, E-mail: ebstein8@hitel.net  
본 논문의 저작권 및 진자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

흉막 유착박리(pleural adhesiolysis) 및 박피술(decortication) 등의 방법이 있는데[1,2], 감염의 방지, 폐기능의 회복, 흉막 섬유화나 폐의 불완전 확장 등을 막기 위해 완전한 배액이 중요하다[1]. 개흉술은 높은 유병율과 사망률 때문에 질병의 초기 단계에 적용하지 못하였으며, 보존적인 방법으로 폐쇄식흉강삽관술이나 돼지꼬리형 도관(pigtail catheter) 삽입 등이 초기 치료로 사용되었지만, 그 성공률은 높지 않다[1,3]. 하지만 비디오 흉강경 수술(Video-assisted thoracic Surgery, VATS)이 발달함에 따라, VATS에 의한 흉막 유착박리술이나 박피술이 개흉술의 단점이 많이 보완되어 유병률과 사망률을 현저히 줄이고 있어 질병 초기에 적용이 가능해 졌고, 단순한 흉막천자나 폐쇄식흉강삽관술에 비해 좋은 결과를 보이고 있다[4,5]. 이에 저자들은 Complicated pleural SOL 환자에서 비디오 흉강경을 이용한 흉막 유착박리술과 박피술의 유용성과 조기수술의 효과에 대해 평가하고자 의무기록과 방사선기록을 후향적으로 조사, 분석하였다.

### 대상 및 방법

부폐렴성 흉막삼출액이나 농흉은 연구자에 따라 여러 가지 방법으로 분류되고 있지만[1,2], 원인질환이 감염에 의한 것을 대상으로 하고 있다. 저자들은 이러한 분류법을 기본으로 하여, 원인질환에 관계없이 다방성으로 흉막강내에 공간을 차지하면서 폐를 허탈시키고 있는 병변을 Complicated pleural SOL로 분류하여 연구를 진행하였다. 1996년 5월부터 2006년 4월까지 10년간 complicated pleural SOL에 대하여 VATS 흉막 유착박리술과 박피술을 받은 64명의 환자를 대상으로 후향적으로 조사하였다. 남자 41명, 여자 23명이었으며, 이 중 1명은 양측에 수술을 받아서 65 수술예를 분석하였다. 연령은 2~82세(평균 41.8±19.8세)였다.

Univent튜브 기관삽관에 의한 전신마취하에 측와위로 수술을 하였으며, 5 mm 혹은 10 mm 흉강경을 사용하였고, 2~3개의 port를 사용하였다.

수술결과에 대한 평가는 퇴원시의 단순흉부방사선 소견에 따라 임의로 4군으로 나누어 분석하였다(Table 1). 또한 환자가 내원시 호소한 주요증상은 기침, 흉통, 호흡곤란, 발열 등이었는데, 이들중 가장 먼저 나타난 증상의 발현일로부터 수술까지의 기간(증상발현기간; Symptom duration)의 평균치인 18일을 기준으로 조기수술군과 지연수술군으로 나누어, 수술 후 단순흉부방사선 소견과의 관계

**Table 1.** Assessment of operative outcome by postoperative chest PA

Classes	Findings of postoperative chest PA
Class I	No or minimal pleural effusion
Class II	Blunting of costophrenic angle and mild pleural thickening
Class III	Elevated diaphragm or incomplete lung expansion
Class IV	Complicated or recurrent pleural effusion

를 분석하였다.

모든 결과는 평균±표준편차 혹은 빈도수와 백분율로 나타냈고, 통계학적 분석은 Kruskal-Wallis one way analysis, Pearson's correlation과  $\chi^2$ -test를 이용하였으며, p 값이 0.05 이하일 때 유의하게 판정하였다.

### 결 과

대상환자 질병의 원인은 폐렴이 34예로 가장 많았고, 폐결핵 22예, 악성 4예, 면역학적 질환 4예, 알코올중독증에 의한 것 1예였다. 수술전 시행한 진단적, 치료적 시술은 흉막천자 41예, 돼지꼬리형 도관삽입 10예, 폐쇄식흉강삽관술 11예였으며, 이중 10예에서 흉막강내 섬유소용해제를 사용하였다. 증상발현기간은 평균 18.4±12.0일(5일~60일), 수술시간은 평균 86.3±34.3분(40분~185분), 술후 흉부배액관 발관시까지 평균 6.0±5.0일(2일~30일)이었고, 술후 평균재원일수는 9.3±6.0일(3일~35일)이었다. 수술후 사망한 경우는 없었으며, 합병증으로 창상감염 1예, 간병증(Hepatopathy) 1예, 1주일 이상 지속된 공기누출 1예였고, 배액관 발관후 재발한 흉막삼출액으로 재배액한 경우가 1예 있었으며, 1예에서 호흡부전으로 인한 인공호흡기 치료가 필요하였는데, 중증근무력증 환자로 양측성 폐렴이 원인이었다.

술후 단순흉부방사선 소견에 따른 분류에 의하면, 1군 28예, 2군 13예, 3군 19예, 그리고 4군 5예였다. 각 군별로 증상발현기간은 각각 1군에서 14.4일, 2군 19.8일, 3군 19.7일, 그리고 4군에서 25.8일로 통계학적으로 유의한 차이를 보였다. 평균 수술시간 역시 1군에서 4군까지 각각 73.0분, 95.8분, 94.7분, 104.0분으로 유의한 차이를 보였다. 하지만 평균흉관배액일수, 평균재원일수에서는 통계적 유의성을 보이지 않았다(Table 2). 증상발현기간의 평균치인 18.4일을 기준으로 조기수술군과 지연수술군으로 나누어 단순흉부방사선소견을 비교한 결과, 통계적으로 유의하게 그 빈도수의 차이를 보였다(Table 3). 한편, 환자별 증상발

**Table 2.** Pre and postoperative characteristics according to class

	Class I (n=29)	Class II (n=13)	Class III (n=19)	Class IV (n=5)	p
Symptom duration (days)*	14.4±8.4	193.8±12.8	19.7±9.1	25.8±11.1	0.030
Operative time (minutes)*	73.0±26.7	95.8±37.5	94.7±40.2	104.0±16.4	0.031
Chest tube drainage (days)	4.9±1.9	4.7±1.5	5.5±3.0	17.4±12.3	0.081
Postoperative hospital stay (days)	8.6±3.5	8.3±4.1	7.6±3.4	22.0±13.2	0.056

\*=Statistically significant by Kruskal Wallis one way analysis (p<0.05).

**Table 3.** Comparison of early and delayed operation group according to classes

	Group 1	Group 2	Total	$\chi^2$
	N (%)	N (%)	N (%)	
Class I	23 (82.1)	5 (17.9)	28 (100.0)	9.362*
Class II	8 (61.5)	5 (38.5)	13 (100.0)	
Class III	10 (52.6)	9 (47.4)	19 (100.0)	
Class IV	1 (20.0)	4 (80.0)	5 (100.0)	
Total	42 (64.6)	23 (35.4)	65 (100.0)	

Group 1=Early operated patients who's symptom duration is less than 18 days; Group 2=Delayed operated patients who's symptom duration is more than 18 days; \*=Statistically significant by  $\chi^2$ -test (p<0.05).

현기간과 수술시간 사이에도 통계적으로 유의한 상관관계를 보였다(Pearson's correlation, p<0.05).

## 고 찰

Complicated pleural SOL의 치료 목표는 감염의 조절, pleural SOL의 지속이나 재발방지, 그리고 폐의 완전팽창을 포함한 폐기능의 회복 등이며[6], 치료 방법은 원인질병, 환자의 전신상태, 그리고 병변의 진행정도에 따라 다르다.

복잡한 삼출성 흉막수는 병의 진행에 따라 세포수가 적고, 비교적 농도가 옅은 삼출성 흉막수로 구성되고, 흉막이 비후되지 않고 부드러운 삼출성 단계(stage I, exudative phase), 세포수가 증가하고 단백질 농도가 높으며 섬유성 망(fibrin nets)과 섬유성 막(fibrin sheets)을 형성하는 섬유농성 단계(stage II, fibrinopurulent phase), 그리고 섬유세포와 모세혈관이 자라서 흉막비후를 일으키고 폐허탈을 야기하는 기질화된 단계(stage III, organizing phase)로 나뉜다[1]. 일반적으로 Stage I에서는 항생제 투여와 흉강천자 등의 배액법으로 치료하고 Stage III는 개흉을 통한 박피술로

치료해 왔으며 Stage II는 특별한 원칙없이 다양한 치료방법이 적용되어 왔다[7]. 하지만 이 분류는 병리학적 분류이기 때문에 임상적으로 병기를 정확히 구별하기는 매우 힘들고, VATS의 도입과 발전으로 이 병기의 구분이 환자의 치료방법을 결정하는데 큰 역할을 하지는 못한다[8]. Moulton 등[9]은 임상적으로 흉막수는 complicated pleural effusion과 uncomplicated pleural effusion으로 나눌 수 있으며, 전자의 경우 적절한 배액술이 필요하다고 하였다. 흉막수의 초기 배액 방법으로 폐쇄식흉강삼관술이 가장 흔히 이용되는데, 5~10일 동안의 배액으로 치료에 성공하지 못할 경우 수술적 치료를 권하고 있다. 이는 잘못된 위치 한 배액관의 지속적인 거치가 수술후 유병률과 사망률을 높이기 때문이다[10-13].

후기 다방성 흉막수의 치료법으로 개흉에 의한 박피술이 시행되어 왔는데, 수술 시기가 늦어질수록 유병률과 사망률이 높아지기 때문에 초기에 내과적 치료에 반응하지 않을 경우 즉각 섬유소용해제의 사용이나 흉강경을 이용한 배액과 죽은조직제거술(debridement)이 요구된다[14,15].

섬유소 용해제의 사용은 아나필락시스, 출혈, 폐부종 등의 부작용이 보고된 바 있고[16], 성공률이 낮고 재원기간이 길어질 수 있으며, 조기에 개흉술을 시행하는 것은 염증의 조절과 폐기능의 회복 측면에서 효과적이지만, 수술 후 통증, 출혈, 긴 회복기간 등 부정적인 면들이 있기 때문에 조기에 시행하기에는 어려운 점이 있다[7].

비디오 흉강경 수술은 Complicated pleural SOL 치료의 좋은 방법 중의 하나이다. 일반적인 기구만을 사용해서 안전하고 효과적으로 흉막유착을 박리할 수 있고, 두꺼워진 장축흉막 또한 제거함으로써 폐의 재팽창을 유도할 수 있다. Mackinlay 등[5]은 비디오 흉강경 수술은 섬유소용해제의 사용보다 효과적이고, 개흉술만큼 효과적인 방법이라고 주장하였고, Waller 등[17]은 비디오 흉강경을 이용한 흉막 박피술이 마취시간과 통증을 줄일 수 있으며, 회복기간을 단축시킬 수 있다고 하였다. 본 연구에서도 사망이나 심각한 합병증은 없었으며, 수술 후 방사선적

분류 1~3군이 약 93%로 나타나 성공적인 결과를 보였다.

Complicated pleural SOL의 치료는 대부분 여러가지 방법을 단계적으로 시도하게 되고, 또한 동시에 존재하는 다른 질병의 치료 때문에 긴 재원기간을 갖는다. 유병률과 사망률을 줄이기 위해서는 첫번째 시도하는 치료 방법의 선택이 중요하며, 부가적인 치료를 요할 때 치료방법과 방법 사이의 기간을 최소화 하는 것이 요구된다[9]. 특히 Complicated pleural SOL 환자는 단순한 방법으로는 성공적으로 배액하기가 어렵기 때문에 보다 적극적인 접근이 필요하고, 비디오 흉강경을 이용한 흉막박리술은 수술 기술도 중요하지만 수술시기가 성공 여부에 중요한 요소이기 때문에 보다 조기에 시행되어야 한다[7,18-20].

본 연구에서는 수술 후 단순흉부방사선적 분류상 4군이 수술 전 증상기간도 길었고, 수술시간도 길었다. 또한, 증상발현기간과 수술 후 단순흉부방사선적 분류와의 관계를 알아보고자 증상발현기간의 평균치인 18일을 기준으로 두군으로 나누어 분석해 본 결과, 수술이 지연 될수록 수술 후 단순흉부방사선적 분류상 4군에 속하는 빈도가 높았고, 조기에 수술 할수록 1군에 속하는 빈도가 높았다. 또 증상기간이 짧을수록 수술시간도 짧았는데, 이 결과들은 조기수술 할수록 좋은 수술결과를 얻을 수 있음을 시사한다.

앞서 언급한 바와 같이 비디오 흉강경 시술의 발달에 따라 Complicated pleural SOL 치료 방법의 선택에 있어 병기에 따른 의미가 적어졌기 때문에 복잡하고 다방성인 흉막내 공간차지병소일 경우 병기에 관계없이 진단 후 가능한 조기에 비디오 흉강경을 이용한 흉막 유착박리술과 박피술이 시행되어야 한다고 생각한다.

결과에는 언급하지 않았지만, 전체 65예 중에서 43예에서 수술 후 3개월째 단순흉부방사선검사를 추적 관찰하였는데, 1예에서 1군에서 2군으로 악화 되었고, 다른 1예에서 2군에서 1군으로, 또 다른 3예에서 3군에서 2군으로 호전되었으나, 퇴원당시의 단순흉부방사선 검사에 의한 결과와 비교하여, 유의하게 변화를 주지는 않았다.

본 연구는 술 후 단순흉부방사선소견을 중심으로 4군으로 임의로 나누어 단기 변화를 관찰하였는데, 향후 보다 객관적인 평가를 위해 수술 후 컴퓨터단층촬영소견, 증상기 변화에 따른 결과 분석, 형태학적 결과 외에 기능적인 면, 특히 수술전후 폐기능검사 소견도 비교하여야 하며, 제 4군에 속하는 경우가 5예로 매우 적었기 때문에 보다 많은 수의 수술을 전향적으로 분석하여야 한다고 생각한다.

## 결 론

복잡한 흉막강내 공간차지병소의 원인은 폐렴과 결핵성 흉막염이 가장 많았으며, 치료방법중의 하나인 비디오 흉강경을 이용한 흉막 유착박리술과 박피술은 매우 안전하고 효과적인 치료 방법이다. 또한 보다 좋은 수술결과를 얻기 위해서는 증상발현 후 조기에 적극적으로 수술을 시행해야 한다고 생각한다.

## 참 고 문 헌

1. Light RW. *Parapneumonic effusions and empyema*. Clin Chest Med 1985;6:55-62.
2. Light RW. *Pleural diseases*. 3rd ed. Baltimore, MD: Williams & Wilkins. 1995.
3. Vianna NJ. *Nontuberculous bacterial empyema in patients with and without underlying disease*. JAMA 1971;215:69-75.
4. Klena JW, Cameron BW, Langer JC. *Timing of video-assisted thoracoscopic debridement for pediatric empyema*. J Am Coll Surg 1998;187:404-8.
5. Mackinlay TAA, Lyons GA, Chimondeguy DJ, et al. *VATS debridement versus thoracotomy in the treatment of loculated postpneumonia empyema*. Ann Thorac Surg 1996;61:1626-30.
6. Thurer RJ. *Decortication in thoracic empyema: Indications and surgical technique*. Chest Surg Clin N Am 1996;6:461-90.
7. Heinz S, Matthias G, Vinzenz I, Andreas C, Markus F, Hans-Beat R. *Video-assisted thoracoscopic surgery for fibrinopurulent pleural empyema in 67 patients*. Ann Thorac Surg 1998;65:319-23.
8. Cassina PC, Hauser M, Hillejan L, Greschuchna D, Stamatis G. *Video-assisted thoracoscopy in the treatment of pleural empyema; stage-based management and outcome*. J Thorac Cardiovasc Surg 1999;117:234-8.
9. Moulton JS, Benkert RE, Weisiger KH, Chambers JA. *Treatment of complicated pleural fluid collections with image-guided drainage and intracavitary urokinase*. Chest 1995; 108:1252-9.
10. Smith JA, Mullerworth MH, Westlake GW, et al. *Empyema thoracis: 14-year experience in a teaching center*. Ann Thorac Surg 1991;51:39-42.
11. Ali I, Unruh H. *Management of empyema thoracis*. Ann Thorac Surg 1990;50:355-9.
12. Pothula V, Krellenstein DJ. *Early aggressive surgical management of parapneumonic empyemas*. Chest 1994;105:832-6.
13. Wehr CJ, Adkins RB. *Empyema thoracis: a 10-year experience*. South Med J 1986;79:171-6.
14. Milnar TF. *Current surgical treatment of thoracic empyema in adult*. Eur J Cardiothorac Surg 2007;32:422-30.

15. Lyh SP, Chou MC, Wang LS, Chen JY, Tsai TP. *Video-assisted thoracoscopic surgery in the treatment of complicated parapneumonic effusions or empyema.* Chest 2005;127:1427-32.
16. Goodly PJ, Bell RC. *Major hemorrhage following administration of intrapleural streptokinase.* Am H respire Crit Care Med 1998;157:328-30.
17. Waller DA, Rengarajan A. *Thoracoscopic decortication: a role for video-assisted surgery in chronic postpneumonic pleural empyema.* Ann Thorac Surg 2001;71:1813-6.
18. LeMense GP, Strange C, Sahn SA. *Empyema thoracis; therapeutic management and outcome.* Chest 1995;107:1532-7.
19. Souza AD, Offner PJ, Moore EE, Bikki WL, Haenel JB, Franciose RJ. *Optimal management of complicated empyema.* Am J Surg 2000;180:507-11.
20. 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.

=국문 초록=

**배경:** 복잡한 흉막강내 공간차지병소(complicated pleural space occupying lesions, SOL)의 치료는 그 병의 진행도와 상태에 따라 흉막천자, 폐쇄식흉강삽관술, 섬유소용해제의 주입, 그리고 흉강경이나 개흉술을 이용한 수술적 치료 등이 선택될 수 있다. 특히 비디오 흉강경 수술이 발달함에 따라 개흉술의 단점을 극복하여 보다 적극적으로 비디오 흉강경을 이용한 수술(VATS)을 시행하여 좋은 결과를 보고하고 있다. 이에 저자들은 비디오 흉강경을 이용한 흉막 유착박리술과 박피술의 유용성과 조기수술의 효과에 대해 알아보려고 의무기록과 방사선 기록을 후향적으로 조사, 분석하였다. **대상 및 방법:** 1996년 5월부터 2006년 4월까지 complicated pleural SOL 환자 64명(평균연령 41.8±19.8세)에서 시행한 65예의 VATS 흉막 박피술과 흉막 유착박리술을 분석하였다. 결과 분석을 위해 수술후 단순흉부방사선 소견을 임의로 4군(Class)으로 나누었다. Class I: no or minimal pleural lesion, class II: blunting of costophrenic angle and mild pleural thickening, class III: elevated diaphragm or persistent lung collapse, class IV: complicated or recurrent effusion. **결과:** 수술전 환자들은 진단적, 치료적 시술로 41예에서 흉막천자술, 10예에서 pigtail catheter삽입술, 11예에서 폐쇄식흉강삽관술, 그리고 10예에서 섬유소용해제 주입을 받았다. 증상발현 후부터 수술까지의 기간이(증상발현기간) 평균 18.4일이었고, 심각한 합병증이나 사망예는 없었다. 수술결과 Class I 28예, II 13예, III 19예, IV 5예였으며, 증상발현기간과 수술시간과의 관계에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 또한 증상발현기간 18일을 기준으로 조기수술군과 지연수술군으로 나누어 비교하면 단순흉부방사선 소견 class별로 빈도수에서 두군간에 유의한 차이를 보였다. **결론:** 비디오 흉강경을 이용한 흉막 유착제거술과 박피술은 Complicated pleural SOL 치료를 위한 안전하고 효과적인 방법이고, 보다 좋은 결과를 위해서 조기에 적극적인 수술이 필요하다.

**중심 단어 :** 1. 비디오흉강경수술  
2. 박피술  
3. 흉막수