

비디오 흉강경을 이용한 농흉수술의 임상분석

오상기* · 송상윤** · 윤지형* · 나국주* · 공강은** · 박승란** · 김상형*

Clinical Analysis of Video Assisted Thoracic Surgery for the Treatment of Thoracic Empyema

Sang-Gi Oh, M.D.*, Sang-Yun Song, M.D.**, Chi-Hyeong Yun, M.D.*, Kook-Ju Na, M.D.*, Kang-Eun Kong, B.A.**, Song-Ran Park, B.A.**, Sang-Hyung Kim, M.D.*

Background: Thoracic empyema remains a serious problem despite the availability of modern diagnostic methods and appropriate antibiotics. The condition presents in many different forms and stages that require different therapeutic options. Video-assisted thoracic surgery (VATS) has become increasingly popular for use in the treatment of empyema. **Material and Method:** From January 2005 to May 2009, VATS was performed in 36 patients with pleural empyema and for whom chest-tube drainage and antibiotic therapy had failed or the CT scan showed multiseptate disease. The perioperative clinical factors were analyzed for all the study patients. **Result:** All the patients underwent VATS, but it was necessary to convert to thoracotomy in one patient. The mean operation time was 90±38.5 min. For the operative evaluation, 11 patients were compatible with ATS stage III. The duration of chest-tube insertion was 11.9±5.8 (3~24) days. One patient did not improve and therefore this patient underwent additional open drainage. At discharge, costophrenic angle blunting was observed in 22 patients, pleural thickening was noted in 20 patients, both were noted in 17 patients and neither was noted in 11 patients. However, at follow-up, each of these changes was observed in 9, 7, 4 and 24 patients, respectively. All except one patient showed radiographic improvement. **Conclusion:** VATS is suitable for the treatment of early and fibrinopurulent thoracic empyema, and even in selected patients with stage III disease.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2010;43:139-143)

Key words: 1. Empyema
2. Pleural effusion
3. Thoracoscopy

서 론

농흉은 현대 의학에서도 높은 이환율과 사망률을 보이는 질환이다. 농흉은 초기 삼출성단계(exudative stage)부터 만성기 기질화된 단계(organized phase)까지 다양한 형태를 보이고 점점 진행되는 특성을 가지고 있어 농흉의 단계에 맞추어 적절한 치료법이 요구된다[1].

근래에 비디오 흉강경 수술법이 확대되면서 농흉의 치료에도 흉강경수술이 적용되고 있다. 따라서 농흉에 대한 수술 치료의 적응증이 변화하고 있다. 이런 변화는 매우 긍정적이나, 흉강경 수술을 적용하는 시점과 방법, 그리고 중장기 결과에 따른 수술의 범위 정도에 대해서는 아직 이견이 있다[1,2].

이에 저자들은 비압성 다발성 흉수와 섬유농성 농흉 및

*전남대학교병원 흉부외과

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Chonnam National University Hospital

**화순전남대학교병원 흉부외과

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Chonnam National University Hwasun Hospital

논문접수일 : 2009년 9월 27일, 논문수정일 : 2009년 11월 2일, 심사통과일 : 2009년 11월 11일

책임저자 : 송상윤 (519-809) 전남 화순군 화순읍 일심리 160번지, 화순전남대학교병원 흉부외과

(Tel) 061-379-7663, (Fax) 061-379-7665, E-mail: hanse72@medigate.net

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

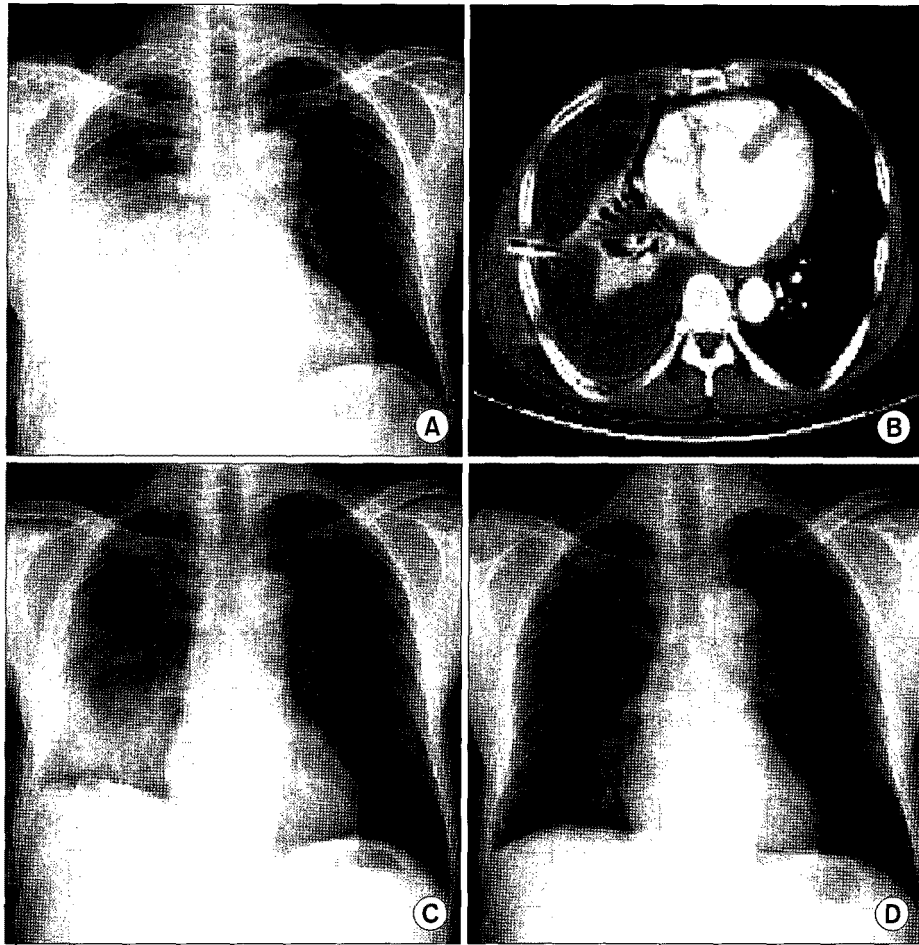


Fig. 1. Changes in the radiographic findings of thoracic empyema patients. (A, B) Preoperative radiographic findings. The right lung is not expanded although the chest tube was inserted correctly. (C, D) Postoperative radiographic findings 4 months later (D) Costophrenic angle blunting and pleural thickness disappeared, compared with the chest X-ray at discharge (C).

기질화된 농흉에 대하여 비디오 흉강경을 이용한 수술의 임상분석을 통해 그 유용성을 확인하고 치료방침을 확립 하는데 도움을 주고자 한다.

대상 및 방법

2005년 1월부터 2009년 5월까지 다발성 흉수 및 농흉을 동반하여 내원한 환자 중 술 전 비수술적 배액법이나 약물치료로 호전이 되지 않아 흉강경 수술을 적용하였던 36명의 환자를 대상으로 하였다.

남녀비는 26 : 10으로 남자가 많았다. 연령은 5세부터 80세로 광범위하게 분포하였고 50대가 가장 많았다. 모든 환자에서 진단은 병력과 흉부 방사선 촬영 및 전산화 단층촬영을 통해 이루어졌고 필요에 따라 흉부 초음파나 진단적 흉강 천자를 시행하였다. 수술이 의뢰되기 전에 항생제나 항결핵제를 투여하였으며, 작은 카테터나 흉관을

삽관하여 배액을 시도하여 호전이 없는 경우나 흉부 엑스선 촬영에서 국소적 농흉이 남아있는 경우 수술의 적응증으로 삼았으며 엑스선 사진과 감염 증상을 고려하여 수술 여부를 결정하였다. 모든 환자에서 술 전에 흉부 전산화 단층촬영을 시행하여 농흉강의 위치나 범위 등을 확인하였으며, 흉막에 석회화가 보이는 경우나 흉곽의 변형을 동반한 경우는 만성 농흉으로 판단하여 흉강경 수술적응에서 제외하였다.

수술은 일측 폐환기 상태에서 진행하였고, 1차 트로카는 술 전에 흉관삽관을 시행하였던 자리나 CT상 농흉이 위치하는 곳으로 판단되는 부위에 삽입하였다. 먼저 손가락으로 폐장과 흉벽사이의 공간을 확보하여 카메라를 진입시킨 후 두 번째 트로카 삽입부위를 술자의 양손 검지 손가락이 서로 맞닿을 만한 거리에 설정하여 진행하였다. 기본적으로 세 곳에 포트를 삽입하였으나 필요에 따라 하나 더 추가하기도 하였다. 폐와 농흉강을 박리하여 흉벽

Table 1. Preoperative demographics and clinical characteristics

Characteristics	Percent or Mean±SD
Age	53.3±17.2
Male	26 (72.2)
Location (right)	22 (61.1)
Causes	
Peri-pneumonia	23 (63.8)
Post-traumatic	5 (13.8)
TB	3 (8.3)
Unknown	5 (13.8)
Duration of symptoms	23.1±16.6
Symptom	
Pain	16 (44.4)
Dyspnea	16 (44.4)
Fever	6 (16.6)
Chills	1 (2.7)
Cough	7 (19.4)
Sputum	7 (19.4)
Preoperative tube thoracostomy	27 (75.0)

TB=Tuberculosis.

으로부터 분리하면서 삼출액을 흡입하고 농흉막을 제거하였다. 장측 흉막에 침착된 섬유소조직은 가급적 모두 제거하였으며 필요 시 박피술을 추가로 시행하여 폐장의 재팽창과 염증의 재발 방지를 도모하려 하였다.

수술 후에도 항생제는 지속적으로 사용하였으며 흉관은 감염증상이 소실되고 흉수가 장액이면서 배액량이 100 cc 이하로 2일 이상 지속되면 제거하였다. 경과 관찰을 위하여 퇴원 시 흉부 엑스선과 퇴원 후 외래에서 촬영한 엑스선 사진을 비교하였다. 엑스선 검사의 비교는 한 명의 영상의학과 의사가 흉막의 비후 및 늑격막각의 소실에 기준을 두어 평가하였다(Fig. 1).

결 과

농흉의 원인질환으로는 폐렴이 23예(64%), 외상이 5예(14%), 폐결핵이 3예(8%)였으며 그 밖에 원인이 밝혀지지 않은 경우가 5예(14%)였다. 술 전에 증상은 흉통과 호흡곤란이 가장 빈번하였고(44.5%), 지속 기간은 평균 23.1±16.6 (1~63)일이었다. 술 전 27명의 환자에서 흉관삽관을 시행하였고 평균 흉관 거치기간은 12.3±9.8 (1~43)일이었다(Table 1).

수술은 전례에서 흉강경 수술법을 적용하였으나 그 중 1예에서 기술적인 어려움으로 개흉술로 전환하였다. 배액

Table 2. Postoperative radiographic changes

	Discharge	Follow-up
Costophrenic angle blunting	22	9
Pleural thickening	20	7
Both	17	4
Neither	11	24

및 데브리망은 35예(97%), 박피술은 19예(53%)에서 실시하였다. 수술시간은 평균 90±38.5 (30~200)분이었고 수술 시에 평가한 American Thoracic Society (ATS) 농흉 단계[3]는 1단계가 1명, 2단계가 24명, 3단계가 11명이었다. 수술 시에 시행한 균 배양 검사에서 50%에서 양성소견을 보였고 조직검사 소견은 만성 염증소견과 육아종성 병변이 대부분이었다.

수술 중 혹은 수술 후에 중대한 합병증이나 사망은 없었다. 술 후 흉관 삽관기간은 11.9±5.8 (3~24)일이었다. 1명을 제외한 모든 환자에서 호전되었으나 1명은 농흉이 지속되어 재수술로 개방창을 형성하였다. 퇴원 시 흉부단순촬영상 늑격막각이 소실된 경우가 22예, 흉막비후소견이 보이는 경우가 20예, 이 두 가지 모두 보이는 경우가 17예, 두 가지 모두 보이지 않는 경우 11예였으나 추적관찰 시에 실시한 흉부단순촬영상 각기 9예, 7예, 4예, 24예로 1예를 제외한 전례에서 호전 소견을 보였다(Table 2).

고 찰

농흉은 장측 흉막과 벽측 흉막 사이의 공간에 염증을 일으키는 질환으로 원인에 상관없이 육안상 명백한 화농이거나 그람 염색이나 균배양 검사에서 양성을 보일 때 진단할 수 있다.

원인으로는 폐렴과 동반하여 발생하는 폐렴성 흉수를 초기에 적절한 처치를 하지 못하여 진행되는 경우가 많고 결핵성 흉수 및 흉막염, 외상후의 혈종, 식도파열에 의한 감염, 횡격막하 농양, 전신 패혈증 등 여러 가지 원인들이 있다. 폐렴 후에 흉수가 발생하는 경우 유병율이나 사망률이 훨씬 높아진다고 알려져 있고, 농흉환자들이 대부분 다른 질환을 동반하는 경우가 많아 최근 항생제의 발달과 조기진단에도 불구하고 여전히 사망의 위험성이 높은 질환이다[4].

폐렴성 흉수 및 농흉은 삼출성, 섬유농성, 기질화 단계로 나뉘어지고 각 단계에 맞게 적절한 치료법을 선택하여

야 좋은 치료 결과를 얻을 수 있다. 초기 삼출성 단계에서는 항생제를 사용하면서 흉강천자를 통한 배액으로도 충분한 경우가 많지만 진행할수록 흉관삽관술이나 수술적 치료가 필요하게 된다. 소방이 형성된 경우에는 다수의 흉관이나 흉강 내 용해제 투여 또는 수술을 통한 배액법을 선택할 수 있고 더 진행하여 기질화된 경우에는 개방식 배농술, 광범위한 흉막 박피술등의 적극적인 외과적 치료가 필요하다. 병의 특성상 세단계가 명확히 구분되어지기 보다는 진행되는 일련의 과정이라 할 수 있어 농흉의 진행단계, 지속기간, 기저질환, 환자의 전반적인 상태 등 여러 가지 인자를 고려하여 적절한 치료법을 선택한다.

최근에 Video-assisted thoracic surgery (VATS)가 발달하면서 과거에 비해 수술에 대한 적응증이 확대되고, 기술과 치료 성적이 향상됨에 따라 농흉의 치료도 보다 적극적으로 변하고 있다. VATS를 통한 농흉의 치료는 개흉술과 비교할 때 통증이나 이환율이 적고, 전체 흉강을 보다 잘 볼 수 있으며 폐기능이 낮은 환자에서도 박피술을 시행할 수 있다는 장점이 있다[5,6].

이전의 흉강경을 통한 농흉수술에 관한 보고들을 살펴보면, 대부분 섬유농성 단계에서 흉강경 수술법을 적용하면 좋은 성적을 보이지만, 기질화된 경우에는 논란의 여지가 있다. 보고에 따라서 기질화 단계인 III기의 경우도 흉강경 수술을 시행하였으며 II기보다는 수술성적이 낮았다고 하고 있으나, 병기의 명확한 경계가 모호한 상태이며 각 보고에서 명확히 병기에 대한 기술이 부족하여 해석에 주의가 요구된다[2,7].

농흉은 진행성 질환이기 때문에 농흉의 단계를 파악하는 것이 중요하다. 수술 전 전산화 단층촬영을 통해 판단한 농흉의 단계가 수술 소견과 일치하지 않아 단층촬영을 통한 예측이 빗나가는 경우가 흔하다. Cassina 등은 45명의 VATS를 이용한 농흉 수술 분석에서 단층촬영을 통한 수술 전 병기와 수술병기가 28명(62%)에서만 일치하였고 나머지는 모두 단층촬영에서 보였던 소견보다 진행된 병기를 보였다고 하였으며, 단층촬영보다 초음파 검사가 더 나은 예측도를 보였다고 하였다[1]. 그러므로 술 전 영상 소견이 병기를 예측할 수 없다는 점을 유념해야 하며 초음파 검사는 제한적인 경우가 많고 검사자의 경험이 중요하므로 전산화 단층촬영을 대신하기보다는 병행하여 실시하는 것이 바람직하다고 할 수 있다.

농흉 수술의 목적을 살펴보면 감염을 해결하고, 흉강내의 농흉의 재발을 방지하며, 폐활량이 제한되지 않도록 하는 것이다[2]. 이를 감안한다면 흉강경을 이용하여 흉강

내 섬유농을 제거하여 염증을 해결하고, 폐장을 제한하는 기질화된 조직을 제거하여 폐의 재팽창을 도모하면 농흉수술에 부합하다고 할 수 있을 것이다.

Neff 등은 농흉의 치료방법으로 CT를 통한 경피적 배농을 시행 염증을 해결한 후 카테터를 제거한 다음 CT를 통해 농흉방을 추적 관찰하는 연구에서 12주 정도 경과하면 늑막비후가 대부분 호전된다고 하였다[8]. 본 연구에서도 마찬가지로 퇴원 시에 보였던 늑횡격막각의 소실소견이나 흉막비후 소견은 시간이 경과하면 대부분 호전소견을 보여 이를 뒷받침 할 수 있을 것으로 생각된다. 그러므로 수술 시에 폐장의 완벽한 재팽창을 이루기 위해 굳이 개흉술을 통한 흉막박피술을 시행하기 보다는 흉강경으로 전반적인 폐장표면을 살펴보고 적절한 재팽창으로 인한 사강문제를 해소할 수 있을 것으로 판단되면 흉강경 수술만으로도 충분할 것으로 생각되며 이를 위해서는 술자의 충분한 농흉 수술 경험이 요구된다.

많은 연구에서 농흉은 보존적 치료법을 통해서도 치료 실패 확률이 높으므로 초기에 적극적인 배액이나 흉강경 수술을 적용시키는 것이 필요하고, 섬유소용해요법을 시도한 후에 수술을 시행하기보다는 처음부터 바로 수술을 적용하는 것이 중요하다고 주장한다[9-11].

결 론

다발성 흉수와 농흉에 대한 비디오 흉강경을 이용한 수술은 만족할 만한 중단기 성적을 보여주었으며 ATS 농흉 1, 2단계뿐만 아니라 3단계에서도 선택적으로 비디오 흉강경 수술을 적용할 수 있었다. 향후 다기관 공동 연구에 의해 농흉에 대한 비디오 흉강경 수술의 적응증과 수술방법에 대한 방침을 확립하는 것이 필요하리라고 생각된다.

참 고 문 헌

1. 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.
2. Wurnig PN, Wittmer V, Pridum NS, Hollaus PH. Video-assisted thoracic surgery for pleural empyema. Ann Thorac Surg 2006;81:309-13.
3. Andrew NC, Parker EF, Shaw RP, et al. Management of non tuberculosis empyema. Am Rev Respir Dis 1962;85:935-6.
4. Hasley PB, Albaum MN, Li YH, et al. Do pulmonary radiographic findings at presentation predict mortality in

patients with community-acquired pneumonia? Arch Intern Med 1996;156:2206-12.

5. Striffeler H, Gugger M, Hof VI, Cerny A, Furrer M, Ris HB. Video-assisted thoracoscopic surgery for fibrinopurulent pleural empyema in 67 patients. Ann Thorac Surg 1998; 65:319-23.
6. Dzielicki J, Korlacki W. The role of thoracoscopy in the treatment of pleural empyema in children. Surg Endosc 2006;20:1402-5.
7. Chan DT, Sihoe AD, Chan S, et al. Surgical treatment for empyema thoracis: is video-assisted thoracic surgery "better" than thoracotomy? Ann Thorac Surg 2007;84:225-31.
8. Neff CC, vanSonnenberg E, Lawson DW, Patton AS. CT follow-up of empyemas: pleural peels resolve after percutaneous catheter drainage. Radiology 1990;176:195-7.
9. Mandal AK, Thadepalli H, Chettipally U. Outcome of primary empyema thoracis: therapeutic and microbiologic aspects. Ann Thorac Surg 1998;66:1782-6.
10. Thourani VH, Brady KM, Mansour KA, Miller JI Jr, Lee RB. Evaluation of treatment modalities for thoracic empyema: a cost-effectiveness analysis. [see comment]. Ann Thorac Surg 1998;66:1121-7.
11. Petrakis IE, Kogerakis NE, Drositis IE, Lasithiotakis KG, Bouros D, Chalkiadakis GE. Video-assisted thoracoscopic surgery for thoracic empyema: primarily, or after fibrinolytic therapy failure? Am J Surg 2004;187:471-4.

=국문 초록=

배경: 농흉은 진단법과 항생제의 발달에도 불구하고 흔히 접하게 되는 질환이며, 내원시에 다양한 증상과 형태를 보여 각기 다른 치료법이 적용된다. 최근 흉강경을 이용한 흉부수술이 증가하면서 농흉에 대한 수술 적응증과 방법이 변하고 있어 본 교실에서는 비압성 다발성 흉수와 섬유농성 농흉 및 기질화된 농흉에 대한 비디오 흉강경을 이용한 수술의 임상 분석을 통해 그 유용성을 알아보려고 한다. 대상 및 방법: 2005년 1월부터 2009년 5월까지 암성 질환, 급성혈종, 단순 흉수에 의한 흉막조각 검사를 제외한 다발성 흉수 및 농흉을 주소로 내원한 환자 중 술 전 비수술적 배액법이나 약물치료로 호전이 되지 않아 흉강경 수술을 적용하였던 36명의 환자를 대상으로 술 전 임상 자료와 더불어 수술 방법, 시간, 술후 임상 요소들을 분석하였다. 결과: 수술은 전례에서 흉강경 수술법을 적용하였다. 그 중 1예에서 기술적인 어려움으로 개흉술로 전환하였다. 수술시간은 평균 90±38.5 (30~200)분이었고 수술 시에 평가한 American Thoracic Society (ATS) 농흉 단계는 1단계가 1명, 2단계가 24명, 3단계가 11명이었다. 술 후 흉관 거치 기간은 11.9±5.8 (3~24)일이었다. 1명을 제외한 모든 환자에서 호전되었으나 한명은 농흉이 지속되어 재수술을 통해 개방창을 형성하였다. 퇴원 시 흉부단순촬영상 능형격막각이 소실된 경우가 22예, 흉막 비후 소견이 보이는 경우가 20예, 이 두 가지 모두 보이는 경우가 17예, 두 가지 모두 보이지 않는 경우 11예였으나 추적관찰시에 실시한 흉부단순촬영상 각기 9예, 7예, 4예, 24예로 1예를 제외한 전례에서 호전 소견을 보였다. 결론: 이상의 소견으로 볼 때 다발성 흉수와 농흉에 대하여 비디오 흉강경 수술은 만족할 만한 성적을 보여주었으며 ATS 농흉 단계 1, 2단계뿐 아니라 3단계에서도 선택적으로 비디오 흉강경 수술을 적용할 수 있다고 하겠다.

중심 단어 : 1. 농흉
 2. 흉수
 3. 흉강경