폐암 수술환자에서 흉강경수술의 적용

한 재 열*·윤 용 한*·백 완 기*·이 응 석*·김 광 호*·김 형 진**

= Abstract =

Clinical Application for Video-Thoracoscopy in Lung Cancer Surgery Patients

Jae Youl Han, M.D.*, Yong Han Yoon, M.D.*, Wan Ki Baek, M.D.*,
Eung Sirk Lee, M.D.*, Kwang Ho Kim, M.D.*, Hyung Jin Kim, M.D.**

Background: Video-thoracoscopy is known to be an useful method to provide accurate pre-resectional staging in patients with lung cancer in addition to the conventional radiologic studies and mediastinoscopy, for the pleural cavity is inspected directly and biopsy specimens can be obtained. This study is undertaken to evaluate how video-thoracoscopy can be used in deciding pre-resectional stage. ***Material and Method:*** Video-thoracoscopy was performed in patients with lung cancer who were scheduled for surgical resection based on the radiologic staging and mediastinoscopic biopsy. 37 patients were included in this study. Pre-thoracoscopically 18 cases were in TNM stage 1, 7 in stage 2, and 12 in stage 3. ***Result:*** In 15 of 37 cases, video-thoracoscopy could not be performed effectively due to heavy adhesions in the pleural cavity, diaphragmatic and chest wall invasion of tumor and bulky tumor mass es. Mediastinal lymph nodes were positive postresectionally in 6 of these 15 cases. In 22 cases, video-thoracoscopy was performed as usual. Positive mediastinal lymph nodes were identified in 2 cases and exploratory thoracotomy was prevented. Surgical resection were carried out in remaining 20 cases and 5 cases among them had positive mediastinal lymph nodes. ***Conclusion:*** We believe that it is difficult to perform pre-thoracotomy video-thoracoscopy for all lung cancer patients for there were many cases that thoracoscopy could not be undertaken due to heavy adhesions in the pleural cavity, tumor involvement of the chest wall and/or diaphragm and bulky tumor mass. However we think it is helpful in preventing unnecessary exploratory thoracotomy for some patients with lung cancer whom pre-thoracotomy video-thoracoscopy was carried out.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2002;35:392-6)

Key Words: 1. Lung neoplasm
2. Thoracoscopy

*인하대학교 의과대학 흉부외과학교실,
Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Inha University, Incheon, Korea
**인하대학교 의과대학 방사선과학교실
Department of Diagnostic Radiology, College of Medicine, Inha University, Incheon, Korea
†본 논문은 1999년도 인하대학교 교수 연구비 보조에 의한 것임.
논문접수일 : 2001년 4월 17일 심사통과일 : 2002년 5월 4일
책임저자 : 김광호(400-103) 인천광역시 중구 신흥동 3가 7-206, 인하대병원 흉부외과. (Tel) 032-890-2280, (Fax) 032-890-3099
E-mail: khkim@inha.ac.kr
본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

서 론

폐암환자에서 수술전의 병기 결정을 위해서 흉부 X-선촬영, 흉부전산화단층촬영, 골주사검사 등의 비침습적 방법과 기관지경검사와 종격동경수술 등의 침습적 방법이 보편적으로 사용되고 있다. 그러나 상기 방법들로도 정확히 병기를 결정하는 데에는 문제점이 있음은 널리 인식되고 있다. 비디오 흉강경수술은 침습적이지만 늑막강내를 직시할 수 있으므로 폐암환자의 병기 결정에 유용함이 여러 저자들에 의하여 보고되고 있다[1~6]. 특히 흉막에 암세포의 침윤 여부, 종격동 림프절로의 전이 여부 등을 개흉전에 판단하여 기존의 방법들에 더하여 절제수술여부를 결정하는데 큰 도움을 주는 것으로 생각된다. 저자들은 그간 흉부 X-선촬영, 흉부전산화단층촬영술 등 비침습적인 방법과 기관지경검사 및 종격동경수술 등의 침습적인 방법으로 수술전 병기 평가를 실시하고 개흉을 하여왔다. 본 연구는 비디오흉강경이 개흉을 하려하는 환자에서 과연 어느 정도 도움이 되는지 특히 종격동림프절 전이 여부를 판단하는데 어느 정도 유용한지 여부를 보기 위하여 본 조사를 실시하여 보았다.

대상 및 방법

1999년 6월부터 2000년 12월까지 1년 6개월간 인하대병원 흉부외과에서 흉부전산화단층촬영술 등 비침습적인 방법과 기관지내시경검사로 판단하여 절제가 가능하다고 생각되는 환자를 대상으로 하여 종격동경술을 실시하였고 필요에 따라 종격동절개술을 실시하여 좌우 기관주위부와 기관분지부와 대폐동맥창(Aortopulmonary window)부위를 관찰하고 키진 림프절을 생검하였다. 동결절편(frozen section)을 만들어 병리조직검사로 종격동 림프절에서 암세포 양성(N2)으로 확인되면 이들은 흉강경술이나 개흉술을 실시치 않고 항암제투여 및 방사선요법을 실시한 후 재평가하여 절제술을 포함한 추가 치료법을 결정하였다. 종격동경술에서 종격동 림프절이 병리조직학적으로 암 양성이 아닌 것이 확인된 환자들에서 비디오흉강경술을 실시하였다. 5mm 비디오흉강경으로 절제술 후에 흉관을 삽입할 곳으로 생각되는 7-8번 늑간의 후액와선상에 15mm 추관침(trocar)을 삽입하였고 흉강내 특히 벽측늑막의 상태와 흉수 여부와 종괴자체를 관찰하고 종격동 부위를 관찰하였다. 관찰상 림프절이 커져있거나 암전이의 의심이 있을 시에는 개흉절개선을 가할 부위에 창상을 만들어 2개의 추관침을 삽입하였고 종격동늑막을 필요한 부위만 절개하고 종격동의 림프절 등의 생검을 실시하였다. 육안 또는 병리조직학적으로 암전이가 없다고 판단되고 종양이 절제 가능하다고 판명되면 폐절제술과 종격동림프절곽청술을 실시하였다. 흉수가 있을 시에는 흉수에서 종양세포를 확인하였다. 이런 경우는 절제술을 종양세포가 최종적으로 확인이 된 후, 대략 약 일주일 후에 절제술을 실시하였다.

Table 1. Patients Profile

Total No.	37	
Age	24 - 77 years old	
Gender	Male : 26 , Female : 11	
Diagnosis	Squamous cell carcinoma	18
	Adenocarcinoma	16
	Adenosquamous cell carcinoma	1
	Small cell carcinoma	1
	Metastatic colon carcinoma	1
Type of Resection	VATS only	2
	Lobectomy	20
	Bilobectomy	6
	Pneumonectomy	8
	Wedge resection	1

Table 2. TNM Staging of the Patients

		Radiological Staging	Pathological Staging
IA	$T_1N_0M_0$	8	5
IB	$T_2N_0M_0$	10	10
IIA	$T_1N_1M_0$	0	2
IIB	$T_2N_1M_0$	3	2
	$T_3N_0M_0$	4	4
IIIA	$T_3N_0M_0$	1	1
	$T_1N_2M_0$	1	0
	$T_2N_2M_0$	8(2)	8
	$T_3N_2M_0$	0	1
IIIB	$T_4N_2M_0$	0	2
Total		35(37)	35

( ), Video-Assisted Thoracic Surgery only

총 37예에서 흉강경술의 평가 후에 절제술을 실시하였다. 남자 26예, 여자 11예이었으며 24세에서 77세까지의 연령 분포였다. 암의 종류별로는 편평상피세포암 18예, 선암 16예이었고 선평편상피세포암이 1예, 진이성대장암 1예, 개흉전 진단이 되지 않아서 절제후 소세포암으로 진단된 예가 1예였다. 37례중 흉강경수술을 실시하여 종격동 림프절에 암전이가 확인된 예가 2예였으며 이들은 절제술을 실시치 않았으며 다른 예들은 흉강경술 후 절제술을 실시하여 폐엽절제술 20예, 양엽절제술 6예, 전폐적출술 8예, 전이성 대장암환자에서 우상엽의 쐐기절제수술을 실시한 1예였다(Table 1). 수술전 방사선학적 병기(Radiological staging)와 절제수술 후 병기는 식도외벽에 종양이 일부 침범되어 T4 로 분류된 1예를 포함한 병리조직학적 병기(Pathological staging)는 Table 2와 같다.

Table 3. Causes of Inadequate VATS

Causes	No.
Heavy adhesion	5
Diaphragmatic invasion	2
Chest wall invasion	3
Bulky tumor mass	5
Total	15

VATS, Video-Assisted Thoracic Surgery

Table 4. N node Status in VATS Group

Pre-resectional N		Pathological N	
N0	13	N0	9
		N1	3
		N2	1
N1	1	N2	1
N2	6(2)	N0	3
		N2	3
Total	20(22)		20

VATS, Video-Assisted Thoracic Surgery
( ), VATS only

결 과

흉강경술을 실시하여 종격동임파절에 양성으로 확인되어 개흉치 않았던 2예서 종격동임파절의 양성으로 확인된 부위는 우측기관주위부위(4R level)와 대폐동맥창부위(5L level)였다. 흉강경을 실시하고 개흉하였던 35예 중 5예에서는 유착이 심하여 흉강경술을 실시할 수 없었으며, 3예에서는 종괴의 흉벽침범이 있어 종격동 쪽의 관찰이 어려웠고 또 2예에서는 횡격막에 까지 암침윤이 되며 유착이 심해서 흉강경술을 잘 시도할 수 없었다. 종괴가 폐문부에 위치하고 그 크기가 커서 폐의 허탈이 잘 유도되지 않아 벽측늑막쪽은 관찰할 수 있었으나 종격동쪽과 폐문부는 관찰하기가 어려웠던 예가 5예가 있었다(Table 3). 유착이 심한 예를 제외한 9예에서는 벽측늑막은 종양이 침범된 부위 이외에는 이상이 없었다. 이들 15예에서는 절제술후 종격동 림프절의 병리조직학적 결과는 N0 8예, N1 1예, N2 6예이었다.

20예에서 흉강경을 시도할 수 있었으며 이들도 벽측늑막은 이상이 없었으며 2예에서 늑막삼출이 발견되었으나 암세포는 확인되지 않았다. 종격동으로의 임파선 전이여부를 흉강경 후 병기와 병리조직학적 병기와의 관계는 Table 4와 같다. 20예 중 N0이었던 예는 13예였으나 흉강경 검사에서 N2가 없음이 확인되어 절제술을 시행하였으나 1예에서 N2로 확인되었으며, N1으로 생각되었던 1예는 N2로 판명되었다. 방사선학적 병기가 N2로 생각되던 6예에서는 흉강경검사시 모두 N2가 아닌 것으로 판명되었으나 3예에서는 N0, 3예에서는 N2로 판명되었다. 결과적으로 20예 중 5예에서 흉강경술에서 N2를 확인하지 못하였다.

고 찰

비소세포암 환자에서의 유일한 완치법인 절제술을 성공적으로 수행하기 위하여는 개흉 전에 전이 여부의 확인이 무엇보다 중요함은 새삼 언급할 필요조차 없을 것이다. 전이 여부의 판단은 환자의 임상증상 및 이학적 소견과 임상병리학적 검사소견, 영상진단법과 더불어 필요시 침습적인 방법을 이용하여 최종 감별을 하고 있다. 그러나 흉곽내의 전이 여부는 특히 종격동이나 흉막으로의 전이가 되었는지 아닌지의 규명은 비침습적인 영상진단법으로는 충분치 않아서 침습적인 방법이 이용되고 있다. 종격동으로의 암전이 여부는 종격동경술(7), 종격동절개술(8)과 광범위종격동경술(Extended cervical mediastinoscopy)(9)까지 이용하여서 전이 여부 즉 N2여부를 확인하고 있다. 그러나 상기 방법들은 후측기관분지림프절(level 7, posterior)이나 식도주위(level 8)와 하폐인대부위(level 9)의 림프절의 전이 여부 판단에는 한계가 있다. 또한 좌측대폐동맥창부위(level 5, 6)나 우측기관후부위(level 3)의 림프절의 조직학적 전이 여부를 판단하는 데에는 역시 한계가 있음을 경험상 알고 있는 사항이며, 또한 절제술의 금기가 되는 벽측늑막으로 원격 전이여부의 판단은 흉부전산화단층촬영술로도 확인이 어려운 것이 현실이며, 흉부천자로 시도된 병리조직학적인 증명도 한계가 있을 것으로 생각된다. 또한 늑막삼출이 동반된 폐암은 늑막삼출에서 암세포가 발견되지 않았다고 하여 안심하고 개흉하기에는 문제점이 많을 것으로 생각되어진다.

비디오흉강경은 흉강내를 적은 절개선을 통하여 직시할 수 있으므로 폐암으로 확진된 경우 종격동 림프절로의 전이 여부의 병리조직학적인 증명과 늑막강내로의 전이 및 침범 여부를 판단하여 불필요한 개흉을 방지할 수 있는 좋은 방법이며 나가서는 폐절제수술까지 실시하여 치료를 할 수 있는 장점을 갖고 있다[1~6,10]. 그러나 비디오흉강경은 보고자하는 늑막강에 있는 폐의 허탈이 안되면 시행할 수 없다. 그러므로 유착이 심한 경우나 종양이 흉벽이나 횡격막등에 침범한 경우 등은 실시할 수 없으며 또한 폐암의 종괴가 아주 크며 종괴가 폐문부에 위치하여 폐쇄성 폐렴 등의 유발로 폐의 허탈의 유도가 어려울 경우는 비디오흉강경을 통한 관찰이나 조작이 용이하지 않게 된다. 본 조사에서 흉강내에 유착이 심하여 폐의 허탈이 안되었던 예들이 있었으며 종양

의 크기가 크면서 폐문부 쪽에 위치하는 경우는 역시 폐의 허탈이 잘 유도되지 않으며 측와위 자세로 환자를 위치하게 하므로 이 종양이 종격동쪽으로 더 내려가 종격동늑막의 노출이 용이하지 않은 경우가 많았다. 그러므로 종양이 폐문부에 위치하며 그 크기가 큰 경우나 폐쇄성폐렴을 앓은 병력이 있는 환자에서는 흉강경의 사용에 많은 제약이 있을 것으로 판단된다.

흉강경수술을 실시하여 종격동 림프절에서의 전이 여부의 정확성을 높이기 위하여는 종격동 림프절에 대하여 철저한 박리와 절제가 있어야 할 것이다. 그러나 철저히 할수록 수술의 합병증이 증가할 가능성과 수술시간 길어지는 문제가 있다. 일반적으로 종격동정술과 흉강경술 및 절제술을 한 번의 마취 하에서 실시하므로 흉강경술에 의하여 수술시간이 길어질 수 있다. 그러므로 세심한 수술 수기로 빠른 시간에 흉강경술을 마쳐야 할 것이다. 저자들은 흉강경술에 의한 종격동의 박리 절제에 대한 수술수기의 초기 단계에 있으며 수술시간이 길어지는 단점을 보완하며 철저히 박리를 한다 하여도 흉강경으로도 종격동 림프절 중에서 기관분지부(level 7)의 후반부 림프절의 접근이 거의 불가능한 문제점이 있으므로 종격동에 대한 림프절 박리 절제술보다는 채취 수준의 술기를 택하였다. 그러나 벽측늑막이나 폐측늑막의 관찰은 아주 용이하였으며 흉수가 있을 시에는 흉수의 채취는 용이하여 흉강경술은 벽측늑막의 관찰에 잘 이용될 수 있을 것으로 생각된다. 본 연구의 결과를 보면 흉강경술을 실하여 종격동 림프절 전이 여부를 확인하였던 예 20예 중 5예에서 종격동 림프절에 암전이가 절제술 후 확인되었으나 흉강경술이 용이치 못하였던 15예 중 6예에서 종격동 림프절의 암전이가 확인된 것으로 보아 이들 예에서 흉강경술로 종격동을 철저히 관찰하였었다면 불필요한 절제술을 감소시킬 수 있었지 않았을까 생각된다.

이상의 결과를 보아 흉막강내의 유착, 흉벽과 횡격막에 종양침범이나 거대종괴등으로 인하여 흉강경을 통한 흉강내 관찰이 어려워 흉강경술을 진행할 수 없는 예들이 많이 있으므로 비디오흉강경술의 적용에 신중을 기하여 할 것이며, 실시할 수 있는 경우에서도 관찰과 생검방법 만으로는 종양세포의 종격동 림프절로의 전이여부 확인이 불충분하므로 세심한 흉강경술기로 종격동 림프절의 관찰과 박리술까지 실시하여 정확히 전이여부를 확인하여야 할 것으로 생각된다. 그러나 흉강경을 통한 관찰과 생검만으로 적은 예들에서지만 불필요한 개흉을 피하는데 도움이 되었다.

참 고 문 헌

1. Wain JC. *Video-assisted thoracoscopy and the staging of lung cancer.* Ann Thorac Surg 1993;56:776-8.
2. Rendina EA, Venuta F, De Giacomo T, et al. *Comparative merits of thoracoscopy, mediastinoscopy and mediastinotomy for mediastinal biopsy.* Ann Thorac Surg 1994;57:992-5.
3. Roviaro GC, Varoli C, Rebuffat D, et al. *Video-thoracoscopic operative staging for lung cancer.* Int Surg 1996:81:252-4.
4. Nakanishi R, Yasumoto K. *Combined thoracoscopy and mediastinoscopy for mediastinal lymph node staging of lung cancer.* Int Surg 1996;81:359-61.
5. Waller D, Clarke S, Tsang G, Rajesh P. *Is there a role for video-assisted thoracoscopy in the staging of non-small cell lung cancer.* Eur J Cardiothorac Surg 1997;12:214-7.
6. Roberts JR, Blum MG, Arildsen R, et al. *Prospective comparison of radiologic, thoracoscopic and pathologic staging in patients with early non-small cell lung cancer.* Ann Thorac Surg 1999;68:1154-8.
7. Carlens E. *Mediastinoscopy: A method for inspection and tissue biopsy in the superior mediastinum.* Dis Chest 1959; 36:343-52.
8. McNeill TM, Chamberlain JM. *Diagnostic anterior mediastinotomy.* Ann Thorac Surg 1966;2:532.
9. Ginsberg RJ, Rice TW, Goldberg M, et al. *Extended cervical mediastinoscopy.* J Thorac Cardiovasc Surg 1987;94:673-8.
10. McKenna RJ. *The current status of video-assisted thoracic surgery lobectomy.* Chest Surg Clin North Am 1998;8:775-85.

대흉외지
2002;35:392-6

=국문초록=

배경: 폐암환자의 정확한 병기 판단을 위한 비디오흉강경수술은 흉강내를 직시하며 병변의 의심이 있는 부위의 생검을 실시할 수 있으므로 기존의 방법에 덧붙여 절제술 여부를 결정하는데 중요한 역할을 할 것으로 생각된다. 본 조사의 목적은 폐절제술 전 비디오흉강경수술의 역할을 평가하기 위하여 실시하였다. ***대상 및 방법:*** 흉부전산화단층촬영술등과 종격동경으로 평가를 실시하여 절제술을 하려는 폐암환자에서 개흉전 비디오흉강경술을 실시하였다. 총 37예에서 흉강경수술을 실시하였으며 흉강경수술전 병기는 TNM병기로 I병기 18예, II병기 7예, III병기가 12예였다. ***결과:*** 37예 중 15예는 흉강내 유착, 횡격막 또는 흉벽의 종양침범과 폐문부 종괴의 거대로 인하여 종격동에 접근이 어려워 흉강경수술이 용이치 않아 실시할 수 없었으며 이들 예에서는 절제술 후 병리조직학적으로 6예에서 종격동림프절에 암 전이가 확인되었다. 흉강경수술을 실시한 22예 중 2예는 흉강경수술 전 병기평가에선 N0이었으나 N2로 확인되어 개흉하지 않았고 20예에서는 흉강경수술상 종격동림프절에 전이가 확인되지 않아 절제를 실시하였다. 그러나 이중 5예에서 절제술 후 병리조직학적으로 N2로 확인되었다. ***결론:*** 이상의 결과를 보아 흉막강내의 유착, 흉벽과 횡격막에 종양침범이나 거대종괴등으로 인하여 흉강경을 통한 흉강내 관찰이 어려워 흉강경술을 진행할 수 없는 예들이 많이 있으므로 비디오흉강경술의 적용에 신중을 기하여 할 것이나, 흉강경을 통한 관찰과 생검으로 적은 예들에서지만 불필요한 개흉을 피하는데 도움이 되었다.

중심 단어: 1. 폐암
2. 비디오흉강경