

원발성 폐암에서 종격동 림프절 평가에 대한 종격동경 검사의 가치

오 상 준* · 김 창 호*

—Abstract—

The Value of Mediastinoscopy for Evaluation of Mediastinal Lymph Nodes in Bronchogenic Carcinoma : Accuracy of Mediastinoscopy

Sang Joon Oh, M.D.^{*}, and Chang Ho Kim, M.D.^{*}

For the period from June 1988 to July 1991 we studied 29 patients who were judged to have operable disease before mediastinoscopy on clinical criteria (absence of distant metastases, phrenic or laryngeal nerve paralysis, positive scalene node biopsy, and malignant pleural effusion).

All patients had computed tomography and mediastinoscopy prior to operation.

In the present study, the sensitivity, specificity, and accuracy of CT were 92%, 56%, and 72%, respectively. And the sensitivity, specificity, and accuracy of mediastinoscopy were 92%, 100%, and 97%, respectively.

We concluded that because of the low accuracy of CT, CT cannot replace mediastinoscopy, and routine mediastinoscopy should be performed in preoperative staging of bronchogenic carcinoma.

서 론

현재 컴퓨터단층촬영(CT)이나 자기공명영상술(MRI)의 발달로 침습적 검사인 종격동경 검사를 대체할 수 있다고 생각하는 견해들도 많이 있으나 CT상 커진 종격동림프절 발견시 진성전이에 대한 조직학적인 증명을 하는데도 종격동경 검사가 필요하고 CT의

낮은 정확도(Accuracy) 때문에 CT가 종격동경 검사를 대체할 수는 없다고 생각된다. 또한 종격동 림프절의 진성전이에 대한 유무를 정확히 알아야만 불필요하고 위험성이 있는 시험적 개흉술을 줄일 수 있다.

그러므로 본 인제대학교부속 서울백병원 흉부외과학교실에서는 폐암의 술전기분류에 대한 CT와 종격동경 검사의 역할을 결정하기 위해서 후향적인 조사를 하여 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

관찰대상 및 방법

본원 흉부외과학교실에 1988년 6월부터 1991년 7월까지 입원한 환자중에서 타 장기로의 원격전이(M₁), 횡격막 또는 후두신경마비, 사각근입파절 생검(Sca-

*인제대학교부속 서울백병원 흉부외과학교실

*Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Seoul Paik Hospital, Medical College, In Je University

*본 논문은 1989년도 재단법인 인제연구장학재단의 연구비 보조에 의한 것임
1991년 7월 5일 접수

lene node biopsy) 양성, 악성 늑막삼출액이 확실하게 증명된 경우는 제외하고 개흉술이 가능하리라 예상된 환자중 조직생검으로 확진된 총29명의 원발성폐암환자를 관찰대상으로 하였다.

모든 환자는 도시바 CT80A를 이용하여 종격동은 1cm 간격(slice)으로 CT를 시행하였다. 종격동 CT상 발견된 임파절의 크기가 1cm 이상인 경우는 양성, 1cm 미만인 경우는 음성으로 하였다.

종격동경 검사는 29예 모든환자에서 기관삼관하 전신마취하에 흉골상절흔(suprasternal notch) 1cm 상부의 피부를 횡절개하여 실시하였는데 의심스런 림프절이나 조직이 있는 경우 생검하여 동결절편검사(Frozen section) 및 영구조직 병리검사를 병행하였다. 종격동경 검사상 생검결과가 음성인 경우는 모두 개흉술을 시행하였다.

종격동경 검사와 CT의 민감도(Sensitivity), 특이도(Specificity), 정확도(Accuracy)는 Galen의 방법으로 계산하였다.

결 과

연령분포는 16세부터 74세까지로 평균연령은 54.8세이고 표준편차는 12.3세였다. 남자는 22명, 여자는 7명으로 남녀성비는 3.1 : 1였다.

임상증상은 24예(83%)에서 있었다.

원발성폐암의 병리조직학적 분류에 따른 빈도는 편평상피세포암(Squamous cell carcinoma)가 13예로 전체의 45%를 차지했고, 선암(Adenocarcinoma)은 6

예(21%), 소세포암(Small cell carcinoma)은 3예(10%), 기관지폐포세포암(Bronchioloalveolar carcinoma)은 2예(7%), 대세포암(Large cell carcinoma)은 2예(7%), 거대세포암(Giant cell carcinoma)은 1예(3%), Adenosquamous cell carcinoma는 1예(3%), 점막표피암(Mucoepidermoid carcinoma)은 1예(3%)였다. 원발성폐암환자 29예에대한 종격동경 검사의 종격동림프절에 대한 양성율은 41%였다(Table 1).

종양의 크기가 3cm이상인 경우가 25예이고 이중 종격동경 검사 양성인 10예였고, 3cm미만인 경우가 4예이고 이중 종격동경 검사 양성인 2예였다. 종양의 위치가 중심병변(central lesion, 기관지내시경 검사시 주기관지나 대엽기관지에 병소가 있거나 단순흉부 X-선상 일측폐의 중앙부 1/3내에 위치했을때)^{1,2)}인 경우는 19예(66%), 주변병변(peripheral)인 경우는 10예(34%)였다. 중심병변인 경우 종격동경 검사가 양성으로 나온 경우는 9예(47%), 주변병변인 경우는 3예(30%)였다(Table 2). 우측폐암은 19예(66%), 좌측폐암은 10예(34%)였고 우상폐엽암은 12예(41%)로 가장 많았다(Table 3).

Fig. 1에서 보여주는 바와같이 총29예환자중 19예가 CT상 양성되었고 이중 종격동경 검사 양성인 11예였고 이중 1예는 개흉하여 전폐적출술을 시행하였다. CT상 양성이고 종격동경 검사상 음성인 8예는 모두 개흉하였는데 이중 1예는 종격동림프절전이기가 있었다. CT상 음성은 10예, 이중 종격동경 검사상 양성인 1예 종격동경 검사상 음성은 9예였는데 음성인 경우는

Table 1. Relationship of histologic tumor type, location of tumor, and mediastinoscopic findings

Cell type	No. (%)	location of tumor		Mediastinoscopy No. positive /No. patients
		Central	Peripheral	
Squamous cell Ca.	13(45%)	10	3	4 / 13
Adenocarcinoma	6(21%)	1	5	3 / 6
Bronchioloalveolar Ca.	2(7%)	1	1	0
Large cell Ca.	2(7%)	2		1 / 2
Giant cell Ca.	1(3%)	1		0
Adenosquamous cell Ca.	1(3%)	1		1 / 1
Small cell Ca.	3(10%)	3		3 / 3
Mucoepidermoid Ca.	1(3%)		1	0
	29			12 / 29(41%)

Ca. =Carcinoma

Table 2. Relationship between primary tumor location & size, and positive mediastinoscopy

Location of primary tumor	Positive mediastinoscopy		
	Total		%
central	19(66%)	9	47%
peripheral	10(34%)	3	30%
Size			
>3cm	25	10	
<3cm	4	2	

Table 3. Relationship between location of tumor and mediastinoscopic findings

Localization	No. patients	Positive mediastinoscopy
R	19(66%)	
RUL	12	6
RML	2	1
RLL	3	1
Bronchus intermedius	2	0
L	10(34%)	
LUL	6	3
LLL	4	1

(R=right ; L=left ; UL=upper lobe ; ML=middle lobe ; LL=lower lobe)

개흉하였다. 모두 18예에서 개흉하였는데 전폐적출술이 10예, 폐엽절제술이 4예, 양폐엽절제술이 2예였고, 시험적개흉술은 단지 2예였다(Table 4).

CT의 민감도는 92%, 특이도는 56%, 정확도는 72%이다. 종격동경 검사의 민감도는 92%, 특이도는 100%, 정확도는 97%이다. 즉 CT의 정확도는 종격동경 검사와 비교했을 때 훨씬 낮은 것으로 나타났다(Table 5). 원발성폐암에 대한 기분류의 빈도는 I기는 4예, II기는 4예, IIIA기는 12예, IIIB기는 9예였다

(New international staging system에 의한 분류)³⁾

고 찰

원발성폐암환자에서 종격동전에 대한 정확한 평가를 하는 것은 폐암의 기분류와 치료방침결정을 위해서 필수적이다^{4,5)}. 왜냐하면 불필요하고 위험할 수도 있는 시험적 개흉술의 건수를 줄일수 있는 한편⁶⁾ 완치될 수 있는 환자에게는 개흉술의 기회를 줄 수 있기 때문이다⁷⁾.

사각근임파절 생검⁸⁾은 만져지는 경부임파절이 없는 환자에서는 10%이하의 양성율을 보였기 때문에^{4,6)}, 1954년에 Harken⁹⁾은 후두경을 이용하여 전종격동을 직접 검사하는 방법을 소개하였고 1959년에 Carlens¹⁰⁾는 현재 실행되고 있는 경부종격동경 검사법⁷⁾(standard cervical mediastinoscopy)을 발표하였다. 이 종격동경 검사법은 폐암환자에서 종격동경검사법에 의한 생검시 30-38%의 양성율로 과거의 사각근임파절 생검에 비해 현저한 양성 출현율의 증가를 가져왔다^{4,6,11)}. 저자의 연구에서도 41%의 양성율을 보였다. 1966년에 McNeill과 Chamberlain¹²⁾은 전종격동절개술(anterior mediastinotomy)을 제안하였는데 이는 특히 좌상폐엽의 폐암시 요구된다.

종격동경이 도달할 수 있는 곳은 기관분지하림프절(subcarinal), 상부 기관-기관지림프절, 기관주위림프절이다¹³⁾. 그러나, 경부종격동경 검사에 의해서는 전종격동, 대동맥하부, 후기관분지하림프절에는 도달할 수 없다^{6,13,14)}. 그런데, 좌상폐엽의 폐암시 종격동전이는 대동맥폐동맥개창에 있는 전종격동림프절과 기관주위림프절로 주로 전이되므로 좌측 흉골주위 또는 전종격동경 검사(left parasternal or anterior mediastinoscopy)가 필요하다¹⁵⁾.

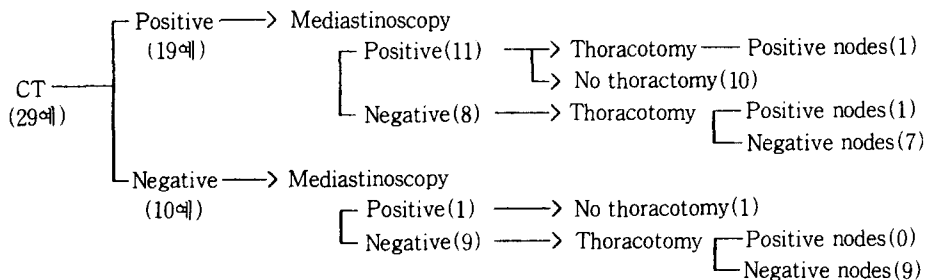


Fig. 1. Sequential schedule of CT scan, mediastinoscopic, and thoracotomy findings.

Table 4. Extent of resection

	Negative Mediastinoscopy	Positive Mediastinoscopy	Total
Lobectomy	4		4
Bilobectomy	2		2
Pneumonectomy	9	1	10
Exploratory-thoracotomy	2		2
			18

Table 5. Combined results for CT and mediastinoscopy,

〈Formulas〉

$$\text{Sensitivity} = \text{TP} / (\text{TP} + \text{FN}) \times 100$$

$$\text{Specificity} = \text{TN} / (\text{TN} + \text{FP}) \times 100$$

$$\text{Accuracy} = (\text{TP} + \text{TN}) / (\text{TP} + \text{TN} + \text{FP} + \text{FN}) \times 100$$

〈CT〉

$$\text{Sensitivity} = 12 / 13 \times 100 = 92\%$$

$$\text{Specificity} = 9 / 16 \times 100 = 56\%$$

$$\text{Accuracy} = 21 / 29 \times 100 = 72\%$$

〈Mediastinoscopy〉

$$\text{Sensitivity} = 12 / 13 \times 100 = 92\%$$

$$\text{Specificity} = 16 / 16 \times 100 = 100\%$$

$$\text{Accuracy} = 28 / 29 \times 100 = 97\%$$

TP=true positive ; TN=true negative ; FP=false positive ; FN=false negative

종격동경 검사는 폐암외에 유육종같은 육아종증, 림프종양등의 흉곽내 질환이나, 기관지내시경검사나 흡인생검술로도 음성으로 나온경우에 진단을 위해서도 가치가 있고 상대정맥증후군이나 전에 종격동경 검사를 받았던 환자에서도 실시 할 수 있다.^{5,7,13)}

CT상 양성임파절로 판독시 술자들에 따라 림프절 크기의 차이가 있지만 일반적으로 1cm이상이면 양성으로 본다^{7,17)}. CT는 악성인지, 염증반응성 림프절인지를 잘 구별할 수 없기 때문에 CT상 양성인 경우에만 반드시 병리조직학적 확인이 필요하므로 종격동경 검사를 해서 원치될 수 있는 환자에게는 개흉술의 기회를 주어야한다.^{5,6,7,17~25)}. 반면에 CT상 음성인 경우에는 종격동경 검사없이 바로 개흉술을 시행할 수 있다고 주장하는 연구들도 있으나^{18,20,21,23,24)}, CT상 음성인 환자에서 10~27%가 잠복된 전이림프절을 갖고있는 것으로 나타나므로 CT가 종격동경 검사를 대치할 수는 없다^{24,26,27)}. 한편 자기공명영상술은 종격동림프절 평가에서는 CT보다 이점이없다²⁵⁾.

중심병변에있는 폐암이 주변에있는 폐암보다 종격동전이율이 더높다(42% : 30%)⁶⁾. 이런 결과는 저자의 연구에서도 47% : 30%로 나타났다. 그래서 Van Schil⁷⁾은 CT상 음성이고 주변에있는 작은 평평상피세포암일때는 종격동경 검사가 필요하지 않다고 하였으나 실제로 CT의 정확도는 폐암의 병리조직형에 무관하고²⁵⁾ 종격동전이율에는 약간의 차이만 있으므로 이때 역시 종격동경 검사는 해야된다⁶⁾. 그래서 종격동경 검사가 폐암의 수술전에 일상적으로 행해질때 시험적 개흉술의 빈도가 과거 38%에서 11%로⁶⁾ 현저히 낮아졌고 저자의 경우도 개흉술 18예중에서 시험적 개흉술은 단지 2예였다.

문헌상 CT는 민감도는 50~70%, 특이도는 57~88%였고(저자의 경우 각각 92%와 56%), 종격동경 검사의 민감도는 87~91%, 특이도는 100%로(저자의 경우 각각 92%와 100%)^{7,25,27,28)} 종격동경 검사와 비교하여 CT의 매우 낮은 정확도 때문에 CT가 종격동경 검사를 대치할 수는 없다.

종격동경 검사의 합병증으로는 출혈, 기관손상, 감염, 기흉, 부정맥, 반회신경마비, 식도천공, 심근경색등이 보고되었으나 이병율은 1.2~1.6%, 사망율은 0.038~0.08%로^{4,5,6,13)} 아주 사소하므로 역시 일상적으로 종격동경 검사를 권장 할 수 있다.

결 론

인제대학교부속 서울백병원 흉부외과학교실에서는 1988년 6월부터 1991년 7월까지 입원한 환자중에서 타장기로의 원격전이, 횡격막 또는 후두신경마비, 사각근임파절 생검 양성, 악성 늑막삼출액이 확실히 증명된 경우는 제외하고 개흉술이 가능하리라 예상된 환자중 조직생검으로 확진된 총 29명의 원발성폐암환자를 대상으로 후향적인 조사를 하였다.

1. CT의 민감도, 특이도, 정확도는 각각 92%, 56%, 72%였다.
2. 종격동경 검사의 민감도, 특이도, 정확도는 각각 92%, 100%, 97%였다.
3. CT의 낮은 정확도 때문에 CT가 종격동경 검사를 대체할 수는 없다.
4. 종격동경 검사는 원발성폐암의 술전 기본류에 필수적이므로 일상적으로 사용해야한다.

REFERENCES

1. Hutchinson CM, Mills NL : *The selection of patients with bronchogenic carcinoma for mediastinoscopy. J Thorac Cardiovasc Surg* 71 : 768, 1976
2. Daly BDT Jr, FalingLJ, Bite G, et al : *Mediastinal lymph node evaluation by computed tomography in lung cancer. An analysis of 345 patients grouped by TNM staging, tumor size, and tumor location. J Thorac Cardiovasc Surg* 94 : 664, 1987
3. Mountain CF : *A new international staging system for lung cancer. Chest* 89(Suppl) : 225S, 1986
4. Luke WP, Pearson FG, Todd TRJ, Patterson GA, Cooper JD : *Prospective evaluation of mediastinoscopy for assessment of carcinoma of the lung. J Thorac Cardiovasc Surg* 91 : 53, 1986
5. Unruh H, Chiu RC-J : *Mediastinal assessment for staging and treatment of carcinoma of lung. Ann Thorac Surg* 41 : 224, 1986
6. Maassen W : *The staging issue-problems: Accuracy of mediastinoscopy. In Delarue NC, Escapasse H(eds) : International Trends in General Thoracic Surgery, Lung Cancer, vol 1, p42, Saunders, Philadelphia, 1985*
7. Van Schil P, Van Hee R, Schoofs E : *The value of mediastinoscopy in preoperative staging of bronchogenic carcinoma. J Thorac Cardiovasc Surg* 97 : 240, 1989
8. Daniels AS : *A method of biopsy useful in diagnosing certain intrathoracic diseases. Chest* 16 : 360, 1949
9. Harken DE, Black H, Clauss R, et al : *A simple cervicomediastinal exploration for tissue diagnosis of intrathoracic disease. N Engl J Med* 251 : 1041, 1954
10. Carlens E : *Mediastinoscopy: a method for inspection and tissue biopsy in the superior mediastinum. Dis Chest* 36 : 343, 1959
11. Ashbaugh DG : *Mediastinoscopy. Arch Surg* 100 : 568, 1970
12. McNeill TM, Chamberlain JM : *Diagnostic anterior mediastinotomy, Ann Thorac Surg* 2 : 532, 1966
13. Goldberg EM, Goldberg MC, Bekerman C : *Mediastinoscopy in assessment of lung cancer. In Straus MJ(eds) : Lung cancer, 2nd edition, p135, Grune & Stratton, New York, 1983*
14. Person FG : *An evaluation of mediastinoscopy in management of presumably operable bronchial carcinoma. J Thorac Cardiovasc Surg* 55 : 617, 1968
15. Jolly PC : *Anterior mediastinoscopy for evaluation of mediastinal metastases of cancer of the left lung. South Med J*, 75 : 1487-90, 1982
16. Page A, Mercier C, Verdant a, Cossette R, Dontigny L, Pelletier LC : *Parasternal mediastinoscopy in bronchial carcinoma of the left upper lobe. Can J Surg* 23 : 171, 1980
17. Ratto GB, Frola C, Cantoni S, Motta G : *Improving clinical efficacy of computed tomographic scan in the preoperative assessment of patients with non-small cell lung cancer. J Thorac Cardiovasc Surg* 9 : 416, 1990
18. Breyer RH, Karstaedt N, Mills SA, et al : *Computed tomography for evaluation of mediastinal lymph nodes in lung cancer: correlation with surgical staging. Ann Thorac surg* 38 : 215, 1984
19. Brion JP, Depauw L, Kuhn G, et al : *Role of computed tomography and mediastinoscopy in preoperative staging of lung carcinoma. J Comput Assist Tomogr* 9 : 480, 1985
20. Daly BD, Faling LJ, Pugatch RD, et al : *Computed tomography: an effective technique for mediastinal staging in lung cancer. J Thorac Cardiovasc Surg* 88 : 486, 1984
21. Imhof E, Perruchoud AP, Tan KG, Hasse J, Heitz M, Graedel E. : *Mediastinal staging of bronchial carcinoma: can computed tomography replace mediastinoscopy? Respiration* 48 : 251, 1985
22. Lewis JW, Madraza BL, Gross SC, et al : *The value of radiographic and computed tomography in the staging of lung carcinoma. Ann Thorac Surg* 34 : 553, 1982
23. Richey HM, Matthews JI, Helsel RA, Cable

- H : *Thoracic CT scanning in the staging of bronchogenic carcinoma. Chest 85 : 218, 1984*
24. Pearson FG : *N₂ disease in non-small-cell lung cancer. In Grillo HC, Austen WG, Wilkins EW Jr, Mathisen DJ, Vlahakes GJ(eds) : Current therapy in cardiothoracic surgery, p129, B.C. Decker, Burlington, 1989*
25. Patterson GA, Ginsberg RJ, Poon PY, et al : *A prospective evaluation of magnetic resonance imaging, computed tomography, and mediastinoscopy in the preoperative assessment of mediastinal node status in bronchogenic carcinoma. J Thorac Cardiovas Surg 94 : 679, 1987*
26. Humphrey EW, Smart CR, Winchester DP, Steele GD, Jr, Yarbrow JW, Chu KC, Triolo H. : *National survey of the pattern of care for carcinoma of the lung. J Thorac Cardiovasc Surg 100 : 837, 1990*
27. McKenna RJ, Libshitz HI, Mountain CE, McMurtrey MJ : *Roentgenographic evaluation of mediastinal nodes for preoperative assessment in lung cancer. chest 88 : 206, 1985*
28. Rhoads AC, Thomas JH, Hermreck AS, Pierce GE : *Comparative studies of computerized tomography and mediastinoscopy for the staging of bronchogenic carcinoma. Am J Surg 52 : 587, 1986*