

폐암의 종격동임파절 전이양상의 CT 소견

— 소세포폐암과 비소세포폐암의 비교 —

중앙대학교 의과대학 방사선과학교실

곽 병 국 · 박 만 수 · 송 군 식 · 이 관 세 · 김 건 상

— Abstract —

CT Findings of Mediastinal Lymph Node Metastasis in Bronchogenic Carcinoma of the Lung

— A Comparative Study of Small Cell Carcinoma vs Non-small Cell Carcinoma —

Byung Kuk Kwak, M.D., Man Soo Park, M.D., Kounn Sik Song, M.D.,
Kwan Seh Lee, M.D., Kun Sang Kim, M.D.

Department of Radiology, College of Medicine, Chung-Ang University.

Small cell carcinoma of the lung is different from non-small cell carcinoma of the lung in many respects such as its tendency toward earlier distant metastasis and principles of treatment. Although radiological findings of small cell carcinoma of the lung are well known including CT and many articles are published about the bronchogenic carcinoma of the lung, many of them are reports on the staging of bronchogenic carcinoma and criteria of mediastinal lymph node metastasis by its size. None of them deals with the possibilities of differentiating small cell carcinoma and non-small cell carcinoma of the lung by the morphologic characteristics of metastasized mediastinal lymph nodes.

We analyzed retrospectively CT scans of 31 patients with pathologically proven bronchogenic carcinoma of the lung who had mediastinal lymph node metastasis with special attention to the possibilities of differentiating small cell carcinoma from non-small cell carcinoma by the morphologic characteristics of lymph nodes. 11 of the 31 patients were small cell carcinoma of the lung and 20 patients were non-small cell carcinoma including 17 cases of squamous cell carcinoma, 1 case of adenocarcinoma, large cell undifferentiated carcinoma and bronchioloalveolar cell carcinoma respectively.

Mediastinal lymph nodes in small cell carcinomas tends to be larger in size (over 2 cm in two-thirds of patients) than non-small cell carcinoma. Mean number of the involved lymph nodes in small cell carcinoma⁷⁾ are twice as many as that of non-small cell carcinoma^{1,5)}. High incidence of central low density of involved lymph node was found in both small cell carcinoma(80.5 %) and non-small cell carcinoma(77.5 %) but homogeneous central low density is more frequent in small cell carcinoma(50 %) than non-small cell carcinoma(23.6 %). High incidence of peripheral rim enhancement of involved lymph nodes was found both in small cell

carcinoma(79.0%) and non-small cell carcinoma(87.3%). There was no difference between small cell carcinoma and non-small cell carcinoma in respect to involved nodal groups.

Index Words: Lung neoplasms, CT
Mediastinum, neoplasms

서 론

단순흉부 X-선상 원발성폐암이 의심되는 경우에는 흉부 CT를 시행하여 폐암을 진단하고 병기를 결정 한 후 경피세침흡인이나 기관지경검사를 통한 병리조직학적 세포형에 따라 치료방침을 결정하는것이 일반적인 방법이다.

조직학적 분류에 따른 원발성폐암중 소세포폐암 (small cell carcinoma)은 비소세포폐암(non small cell carcinoma)보다 조기에 전이를 잘하는 것으로 알려져 있으며, 환자의 2/3에서 처음 발견시에 이미 원격부 전이가 있는 것으로 알려져 있다. 따라서 치료에 있어서도 소세포폐암은 비소세포폐암과는 달리 수술에 의하지 않고 항암제요법과 방사선치료를 병행하는 경우가 대부분이다^{1~5)}.

단순흉부 X-선상 소세포폐암의 경우 조기에 종격동 임파절 전이를 잘 하므로 비교적 특징적인 종격동확장의 소견을 보이는 경우가 많고 CT상으로도 동일한 소견을 보이는 경향이 있다고 보고되고 있으나 비소세포폐암에 의한 종격동임파절 전이와의 비교는 보고되고있지 않으며^{6~15)} 대부분의 연구가 폐암의 수술가능성에 주안점을 둔 종격동임파절의 전이여부를 평가하기위한 임파절의 크기에 관한 것이고^{16~20)} 소수의 형태학적 분석에 의한 임파절의 감별진단에 관한 연구도 결핵성 임파선염과 원발성폐암에 의한 전이성 임파선에 관한 것이어서^{21~24)} 저자들은 소세포폐암과 비소세포폐암에 의한 종격동임파절의 전이양상을 형태학적 특성에 의한 감별가능성을 중심으로 분석하여 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1986년 3월부터 1988년 5월까지 27개월간 중앙대학교 의과대학 부속용산병원 및 부속병원에서 원발성폐암이 의심되어 흉부 CT를 시행하고 경피세침흡인이나 기관지경을 이용한 조직검사로 확진된 51명의 원발성폐암 환자중 CT상 종격동임파절의 확대가 없거나

폐문부임파절의 전이가 있는 환자중 원발성종괴와 폐문부임파절과의 구별이 불가능하였던 20명을 제외한 31명을 대상으로 하였다.

CT scan은 Toshiba TCT-80A를 이용하였으며 전예에서 조영제(Angiografin) 100 ml을 정맥내로 급속점적주입한 후 절편두께 10 mm, 절편간격 10 mm로 시행하였다.

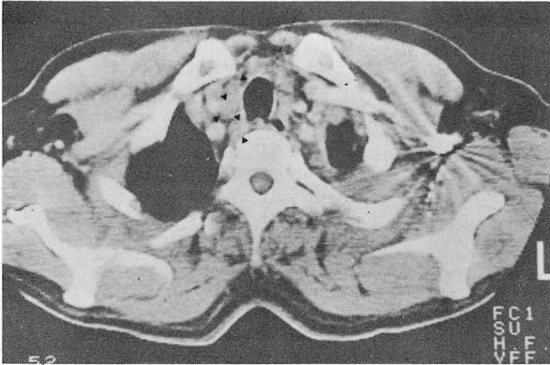
세포형에 따른 원발성폐암의 분포는 소세포폐암이 11예, 비소세포폐암이 20예 이었으며 비소세포폐암 중에는 편평상피암 17예, 선암 1예, 대세포암 1예, 기관지폐포암이 1예 이었다. 개흉술에 의해 임파절의 병리조직학적 검사가 가능했던 것이 2예 이었고 추적 CT 검사상 임파절의 크기변화로 간접적으로 임파절 전이를 확인할 수 있었던 것이 3예 있었으며 나머지 26예에서는 개개의 임파절의 전이유무는 확인되지 않았으나 통상적인 관절기준에 의하여 한 scan단면에서 임파절의 단축에 따른 장경이 10 mm 이상으로 커진 경우에 임파절의 전이가 있는것으로 판단하고 이러한 확대된 임파절이 있는 대상에서는 10 mm 이하의 임파절도 분석대상에 포함시켰으나, 10 mm 이하의 임파절만 있는 경우에는 전이가 없는 것으로 판단하여 대상에서 제외하였다. 여러개의 임파절이 서로 뭉쳐서 하나의 커다란 종괴를 형성하고있는 경우에는 가능한한 각각의 임파절을 분리하여 분석하였다.

전이된 임파절의 갯수와 원발성종괴의 위치에 따른 임파절의 분포양상을 미국흉부의과학회의 분류(ATS mapping scheme)에 따라 분석하였으며²⁵⁾ 임파절 개개의 형태학적특성을 내부저밀도음영의 존재유무 및 변연부의 조영증강유무, 또한 내부저밀도음영이 있을 경우에 저밀도음영의 균질성여부 등을 후향적으로 분석하였다(Fig. 1~2).

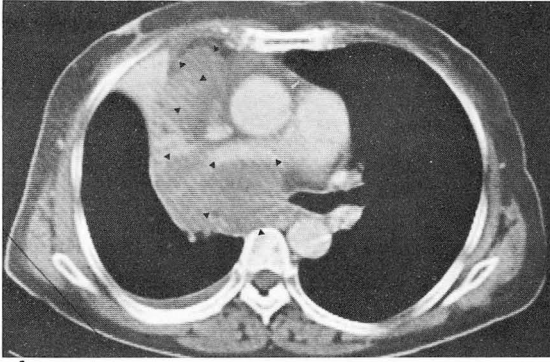
결 과

원발성종양의 위치와 임파절의 분포양상(Table 1)

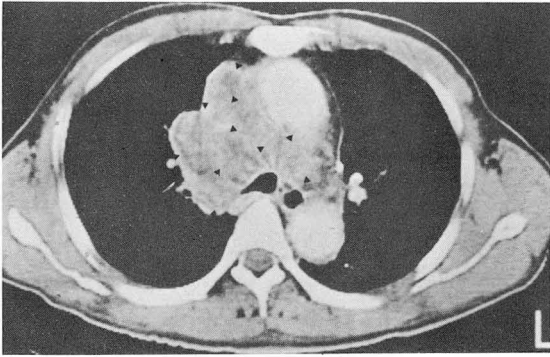
표 1에서 보는바와 같이 원발성종양의 위치는 비소세포폐암의 경우 양폐에 고르게 분포하고 있으며 하엽



a



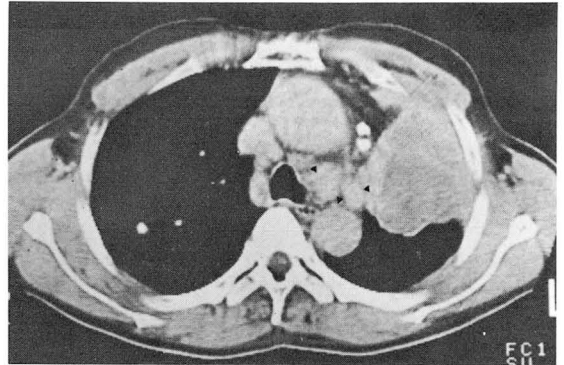
b



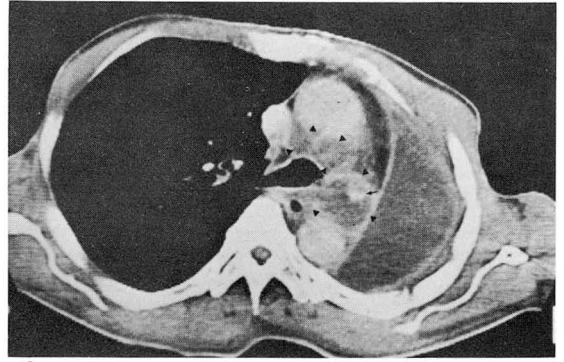
c

Fig. 1. CT features of mediastinal lymph nodes in squamous cell carcinoma. a) Homogeneous isodense lymph nodes. b) Homogeneous low density lymph nodes without rim enhancement. c) Coalescent inhomogeneous low density lymph nodes with rim enhancement.

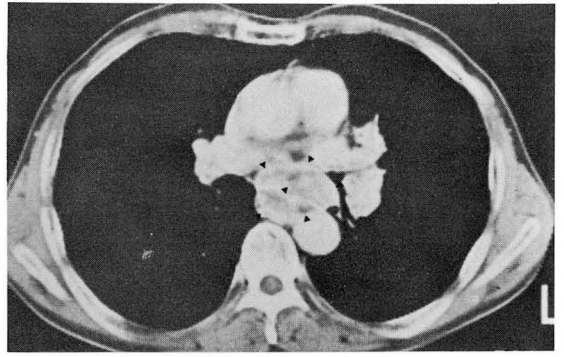
에 많이 발생하였고 소세포폐암의 경우는 좌폐상엽에 많이 분포하였다. 종격동임파절로의 전이는 원발성종양의 위치에 따른 일반적인 림프액의 배출경로와 대체로 일치하고 있으며 소세포폐암과 비소세포폐암간의 차이는 없었다.



a



b



c

Fig. 2. CT features of mediastinal lymph nodes in squamous cell carcinoma. a) Homogeneous isodense lymph nodes. b) Homogeneous low density lymph nodes with rim enhancement. Calcification is seen within the one lymph node(short arrow). c) Coalescent inhomogeneous low density lymph nodes with rim enhancement.

임파절의 수

11예의 소세포폐암에서 전이된 종격동임파절의 총수는 77개로 평균 7개이었으며 1개에서 28개까지 분포하였다. 20예의 비소세포폐암에서 전이된 임파절의

Table 1. Distribution of Lymph Nodes According to the Location of Primary Mass

Location of Lymph Nodes (ATS mapping)	Location of Primary Mass										Total	
	Right Upper Lobe		Right Middle Lobe		Right Lower Lobe		Left Upper Lobe		Left Lower Lobe		SCC (11)	NSCC (20)
	SCC(0)	NSCC(2)	SCC(1)	NSCC(2)	SCC(1)	NSCC(6)	SCC(7)	NSCC(3)	SCC(2)	NSCC(7)		
2 R	0	2	2	1	1	3	3	2	1	3	7	11
4 R	0	3	1	1	2	3	4	2	1	5	8	14
10 R	0	2	2	2	1	2	1	0	1	1	5	7
11 R	0	0	2	1	2	5	0	0	1	1	5	7
2 L	0	0	0	0	0	0	6	2	1	2	7	4
4 L	0	0	0	0	1	1	6	0	1	1	8	2
10 L	0	0	0	0	0	0	7	1	1	2	8	3
11 L	0	0	0	0	0	0	8	4	2	4	10	8
5	0	0	0	0	0	0	5	1	1	2	6	3
6	0	0	0	1	0	0	2	0	2	0	4	1
7	0	0	1	2	2	4	0	1	2	4	5	11
8	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0
9	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0
Total	0	7	8	8	13	18	42	13	14	25	77	71

총수는 71개로 평균 3.1개이었으며 1개에서 7개까지 분포하였다. 양자를 비교하여 보면 소세포폐암의 경우 평균 7개의 임파절전이를 보여 비소세포폐암의 3.5개에 비하여 2배 많은 갯수의 임파절 전이를 보이고 있으며 소세포폐암의 평균임파절 전이수가 비소세포폐암의 최대 임파절 전이수와 같았다.

임파절의 크기

소세포폐암의 경우 총 77개의 임파절 전이 중 2cm 이상으로 커진것이 51개(66%)이었고 1~2cm으로 커진것이 10개(16%)이었으며 1cm 미만인 16개(20%)로 2cm 이상으로 커진 경우가 2/3를 차지하였다. 반면에 비소세포폐암의 경우 총 71개의 임파절 전이 중 2cm 이상으로 커진것이 29개(40%)이었고 1

~2cm가 28개(40%)이었으며 1cm 미만인 14개(20%)로 비교적 고른 분포를 보이고 있다.

임파절의 형태학적 특성(Table 2)

표 2에서 보는바와 같이 임파절의 내부밀도는 소세포폐암(80.5%)이나 비소세포폐암(77.5%) 모두 내부저밀도 음영을 보이는 경우가 동일한 밀도를 보이는 임파절보다 3.5~4배 더 많았다. 소세포폐암의 경우 균질한 내부저밀도를 보이는 임파절(50%)과 불균질한 내부저밀도를 보이는 임파절(50%)의 빈도가 같았으나 비소세포폐암의 경우는 불균질한 내부저밀도를 보이는 임파절(76.4%)이 균질한 내부저밀도를 보이는 임파절(23.6%)보다 3배 더 많았다. 임파절변연부의 조영증강은 소세포폐암(79.0%)이나 비소세포폐

Table 2. Morphologic Characteristics of Lymph Nodes

CT Features	Small Cell Carcinoma (n=77)	Non-Small Cell Carcinoma (n=71)
Isodense*	15	16
Low Density	62	55
Homogeneous Low Density	31	13
Rim Enhancement(-)	10	1
Rim Enhancement(+)	21	12
Inhomogeneous Low Density	31	42
Rim Enhancement(-)	3	6
Rim Enhancement(+)	28	36

* Density of lymph nodes are compared with chest wall muscle

암(87.3%) 모두 80~90%의 비율로 보였으며 균질한 내부 저밀도음영을 보이면서 임파절 변연부의 조영증강이 없는 경우는 소세포폐암이 대부분을 차지하였다.

고 찰

원발성폐암중 소세포폐암은 비소세포폐암과는 달리 초기에 원격전이를 잘 하므로 수술에 의한 근치적 절제술 보다는 항암제요법과 방사선치료를 병행하는 경우가 대부분이다. 방사선학적으로는 소세포폐암의 단순흉부 X-선상이나 흉부 CT의 소견이 많이 보고되어 있으며 초기에 종격동임파절의 전이를 하는것이 특징으로 되어있다¹⁻¹⁵⁾.

저자들의 경우도 소세포폐암의 경우 평균 7개의 종격동임파절전이를 보여 비소세포폐암의 평균 3.5개에 비하여 2배 많은 빈도를 보이고있다. 임파절의 크기에 관하여는 소세포폐암의 경우 2cm 이상으로 커진 임파절들이 서로 뭉쳐있는 경향을 보이는 반면에 비소세포폐암의 경우는 비교적 고른 분포를 보이고있다. 임파절의 위치에 따른 비소세포폐암과 소세포폐암간의 차이는 없고 원발성종괴의 위치에 따른 림프액의 배출경로에 일치하는 소견을 보인다.

종격동임파절의 내부저밀도음영은 결핵성 종격동임파선염의 특징적인 소견으로 알려져 있으며 임파절 내부의 전락성폐사(caseation necrosis)가 원인인 것으로 생각되고 있고 변연부의 조영증강은 염증성과혈관에 의하여 발생하는 것으로 생각되고 있다. 반면에 전이성 임파선의 경우 내부저밀도 음영은 허혈에 의한 액화성폐사가 원인이고 변연부의 조영증강은 종양혈관에 기인하는 것으로 알려져있다^{21-23, 26)}.

박 등은²³⁾ 육안적으로 결핵성 임파선염에서의 임파절의 내부저밀도음영이 원발성폐암의 전이에 의한 종격동임파절의 내부저밀도음영보다 더욱 강조되어 보이는 것은 실제로 임파절의 내부저밀도음영의 CT number가 더 낮은 것이 아니라 상대적으로 임파절변연부의 염증성 과혈관에 의한 조영증강이 전이에 의한 종격동임파절의 종양혈관에 의한 변연부 조영증강보다 더욱 뚜렷하기때문에 보이는 상대적인 효과에 기인한다고 보고하고있다. 박 등이 보고한 종격동임파절의 내부저밀도음영의 빈도는 결핵성 임파선염의 경우 87.0%이고 폐암에 의한 전이성임파절의 경우 39.

7%라고 보고하여 저자들의 77.5%~80.5%와 비교할때 큰 차이를 보이고 있어 임파절의 갯수 판정기준의 차이를 감안하더라도 육안적인 기준에 의한 내부저밀도음영의 판정에 따른 차이 및 CT기기의 차이 등이 요인일 것으로 생각된다.

결 론

저자들은 1986년 3월부터 1988년 5월까지 중앙대학교 의과대학 부속용산병원 및 부속병원에서 원발성폐암으로 확진되고 흉부전산화단층촬영을 시행하여 종격동임파절의 전이가 발견된 31명의 환자를 대상으로 소세포폐암과 비소세포폐암간의 종격동임파절의 전이양상을 비교분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 임파절의 크기로 볼 때 비소세포폐암의 경우 고른 분포를 보이나 소세포폐암의 경우에는 2cm 이상으로 커진 임파절이 많았다.
2. 임파절의 수는 소세포폐암의 경우 평균 7.0개로 비소세포폐암의 평균 3.5개보다 2배 더 많았으며 여러개의 임파절이 서로뭉쳐 개개의 임파절을 구분하기 힘든 경우가 많았다.
3. 임파절 내부의 저밀도음영은 소세포폐암(80.5%) 및 비소세포폐암(77.5%) 모두 높은 빈도를 보이며, 소세포폐암의 경우 내부저밀도음영이 균질한것과 불균질한것의 빈도가 같으나 비소세포폐암의 경우 불균질한 내부저밀도음영을 보인것이 3배 더 많았다.
4. 임파절변연부의 조영증강은 소세포폐암(79.0%)이나 비소세포폐암(87.3%) 모두 높은 빈도를 보이나 비소세포폐암에서 더 많았다.
5. 임파절의 위치는 원발성종양의 위치에 따른 일반적인 림프액의 배출경로와 일치하며 소세포폐암과 비소세포폐암간의 차이는 없었다.

REFERENCES

1. Heelan RT, Melamed MR, Zaman MB et al: Radiologic diagnosis of oat-cell cancer in high risk screened population. *Radiology* 136:593-601, 1980
2. Muggia FM, Krezisk SK, Hansen HH: Cell kinetic studies in patients with small cell carcinoma of the lung. *Cancer* 34:1683-1690, 1974
3. Dunnick NR, Ihde DC, Early AJ: *Abdominal CT in*

- the evaluation of small cell carcinoma of the lung. AJR 133:1085-1088, 1979*
4. Vas W, Zylak CJ, Mather D et al: *The value of abdominal computed tomography in the pre-treatment assessment of small cell carcinoma of the lung. Radiology 138:417-418, 1981*
5. Jackson DV, Richards JF, Cooper MR et al: *Prophylactic cranial irradiation in small cell carcinoma of the lung: A randomized study. JAMA 237:2730-2733, 1977*
6. Watson WL, Berg JW: *Oat cell lung cancer. Cancer 15:759-768, 1977*
7. 허승재, 연경모, 정규병 : 미분화소세포폐암의 방사선학적 소견. 대한방사선의학회지 14 : 63-68, 1978
8. 박영희, 윤 엽, 김순용 등 : 미분화소세포폐암의 방사선학적 고찰. 대한방사선의학회지 20 : 275-279, 1984
9. 홍현숙, 최원영, 강은영 등 : 소세포폐암의 방사선학적 소견. 대한방사선의학회지 21 : 87-92, 1988
10. 박연원, 김소선, 우영훈 등 : 폐암에 대한 전산화단층촬영 소견. 대한방사선의학회지 21 : 564-572, 1985
11. Whitley ND, Faks JJ, McCrea ES et al: *Computed tomography of the chest in small cell cancer: Potential new prognostic signs. AJR 142:885-892, 1984*
12. Sinner WN, Sandstedt B: *Small cell carcinoma of the lung: Cytological, roentgenographic and clinical findings in a consecutive series diagnosed by fine needle aspiration biopsy. Radiology 121:269-274, 1976*
13. Kato Y, Ferguson TG, Bennett DB et al: *Oat cell carcinoma of the lung: A review of 138 cases. Cancer 23:517-524, 1969*
14. Lewis E, Bernardino ME, Valdivieso M et al: *Computed tomography and routine chest radiography in oat cell carcinoma of the lung. JCAT 6:963-965, 1982*
15. Takida H, Brugawlas A, Marabella P et al: *Small cell carcinoma of the lung: Clinicopathologic studies. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery 66:472-477, 1973*
16. Glazer CM, Orringer MB, Gross BH et al: *The mediastinum in non-small cell lung cancer: CT-surgical correlation. AJR 142:1101-1105, 1984*
17. Baron RL, Levitt RG, Sagel SS et al: *Computed tomography in the preoperative evaluation of bronchogenic carcinoma. Radiology 145:727-732, 1982*
18. Libshitz HI, McKenna RJ: *Mediastinal lymph node size in lung cancer. AJR 143:715-718, 1984*
19. Glazer GM, Gross BG, Quint LE et al: *Normal mediastinal lymph nodes: number and size according to American Thoracic Society mapping. AJR 144:261-265, 1985*
20. Libshitz HI: *CT of mediastinal lymph nodes in lung cancer: Is there a "state of the art"? AJR 141:1081-1085, 1983*
21. Im JG, Song KS, Kang HS et al: *Mediastinal tuberculous lymphadenitis: CT manifestations. Radiology 164:115-119, 1987*
22. 이연희, 최규옥, 이종두 등 : 흉부 결핵성 임파선염의 CT소견. 대한방사선의학회지 24 : 1017-1024, 1988
23. 박정미, 임정기, 홍주희 등 : 종격동 림프절 질환의 전산화단층촬영 소견에 대한 분석. 대한방사선의학회지 24 : 767-774, 1988
24. Yousem DM, Scatarige JC, Fishman EK et al: *Low attenuation thoracic metastasis in testicular malignancy, AJR 146:291-293, 1986*
25. Friedman PJ, Reters RM, Pearson G et al: *Clinical staging of primary lung cancer. American thoracic society node mapping scheme. Am Rev Respir Dis 127:659-669, 1983*
26. Shapeero LG, Blank N, Young SW: *Contrast enhancement in mediastinal and cervical lymph nodes. JCAT 7(2):242-244, 1983*