

특발성 폐섬유화증 환자에서의 CT상 종격동 림프절 확대*

서울대학교 의과대학 진단방사선과학교실

안중모 · 임정기 · 유인규 · 김형석 · 김대영** · 유필문***

— Abstract —

Mediastinal Lymph Node Enlargement on CT Scans in Idiopathic Pulmonary Fibrosis

Joong Mo Ahn, M.D., Jung-Gi Im, M.D., In Kyu Yu, M.D., Hyeong Seog Kim, M.D.

Dae Young Kim, M.D.**, Pil Mun Yu, M.D.***

Department of Radiology, Seoul National University College of Medicine

The increase in size of lymph node on CT scan is the single most important finding of lymphadenopathy. The purpose of this study was to evaluate the size of mediastinal lymph nodes in patients with idiopathic pulmonary fibrosis with no evidence of malignancy or current infection. CT scans of 70 patients (16 with conventional CT and 54 with high-resolution CT) were assessed for lymph node size and locations. The duration of symptoms, and the extent and patterns of the parenchymal lung disease on CT scans were correlated with lymph node enlargement. In 54 of 70 patients, more than one lymph nodes were larger than 1-1.5cm. The prevalence of node enlargement increased significantly with a longer duration of symptom ($p = 0.001$), larger extent of the disease ($p = 0.043$), and with a greater proportion of honeycomb pattern ($p = 0.033$). Right paratracheal, subcarinal, right tracheobronchial, and paraesophageal nodes were the most common sites of node enlargement.

In conclusion, mediastinal lymph node enlargement is common in patients with idiopathic pulmonary fibrosis and is more frequently seen in patients with a longer duration of clinical symptoms, greater extent of the disease, and with a larger proportion of honeycomb pattern.

Index Words: Lung, disease 60,791

Lung, fibrosis 60,792

Lung, CT 60,1211

Mediastinum, CT 67,1211

* 본 연구는 한국방사선 연구재단의 지원을 받은 것임

** 충북대학교 의과대학 방사선과학교실

*** *Department of Radiology, Chungbuk National University College of Medicine*

*** 단국대학교 의과대학 방사선과학교실

*** *Department of Radiology, Dankuk University College of Medicine*

이 논문은 1992년 2월 22일 접수하여 1992년 6월 10일에 채택되었음.

서 론

CT상 종격동 림프절의 확대는 림프절 질환 여부 결정에 중요한 요건이다(1, 2). 특발성 폐섬유화증에서 병발된 폐암이나 감염증 없이 종격동 림프절이 확대 될 수 있음이 보고 된바 있다(3). 그러나 지금까지 환자의 임상 증상의 기간, 고해상 CT상 나타나는 병변의 크기 및 유형과 림프절 확대의 관계는 제시된 바 없다. 본 연구는 병발된 질환이 없는 특발성 폐섬유화증 환자에서 종격동 림프절 확대의 빈도, 호발부위, 그리고 질병의 기간, CT상에 나타난 병변의 유형 및 병변의 크기와 관계가 있는지를 알아보기 위하여 70명의 특발성 폐섬유화증 환자를 후향적으로 분석하였다.

대상 및 방법

1988년 2월부터 1991년 4월까지 서울대학교병원에서 고해상 CT와 임상소견으로 특발성 폐섬유화증으로 진단 받은 70명의 환자를 대상으로 하였다. 이 중 22명은 병리조직 검사로 확진되었고 (개흉생검 8예, 경기관지생검 14예) 나머지 48명의 환자는 고해상 CT와 임상 소견으로 진단하였으며 최소한 1년 이상의 기간 동안 경과 관찰을 하였을 때 폐암이나 폐감염증의 증거가 없었다. 16명은 CT/T 9800 scanner (General Electric Medical System, Milwaukee, Wisconsin)로 일상적 흉부 CT를 시행하였고, 조영증강(2.5ml/kg, ioxithalamate meglumine sodium 76% [Guerbert, Aulnay-Sous-Bois Cebex, France])을 하여 10mm 간격으로 영상을 얻었으며, 사진은 window width 및 level을 폐는 1500 Hu/-700Hu, 종격동은 400Hu/-20Hu로 하여 촬영하였다. 54명은 같은 기종으로 고해상 CT(140kVp, 170 mAs, 2 or 3 sec, bone algorithm, 절편두께 1, 5mm)를 하였다. 고해상 CT의 field of view(FOV)는 처음 36cm으로 데이터를 얻은후 retrospective targeting으로 FOV를 18-22cm로 하여 공간 분해능을 극대화 하였다. 림프절의 명명 및 해부학적 위치 선정은 American Thoracic Society (ATS) 분류 (4, 5)를 다랐으며, 림프절 확대는 5(aortopulmonary nodes), 7 (subcarinal nodes), 10R (right tracheobronchial nodes)에서는 최대 장경이 15mm 이상일 때 양성이라 하였고, 나머지 림프절에서는 10mm 이상일 때 양성으로 판정하였다. 흉

부 CT에서는 모든 종격동 림프절의 크기를 측정하였고 고해상 CT에서는 영상에 포함된 림프절의 크기만을 측정하였다. 특발성 폐섬유화증 환자에서 적어도 1개 이상의 양성 림프절이 보이는 빈도를 구하고, CT 소견상 주된 병변에 따라 마쇄유리상 병변(ground-glass), 봉와상 병변(honeycomb), 중간형 병변(intermediate)으로 구별하여 주된 병변의 유형 별로 양성 림프절의 빈도와 최대 장경(long-tranverse diameter)이 20mm를 초과하는 빈도 및 각각의 림프절 구역 별로 양성을 보이는 빈도를 조사하였다. 대동맥궁 1cm 상방, 우상엽 기관지 기시부, 우중엽 기관지 기시부, 좌심방 중심부, 횡경막 지붕(dome) 부위의 5 레벨의 CT 영상에서 병변의 범위를 시각적(visual estimation)으로 평가하여 25%이상, 25%-50%, 50-75%, 75%이상으로 분류하여 전체의 병변의 넓이를 이들의 평균으로 결정하고, 증상 발현 기간은 6개월 이내, 6개월-1년, 1년-2년, 2년 이상으로 분류하여 병변의 범위 및 증상 발현 기간 별로 림프절 확대가 적어도 1개 이상 있는 빈도와 림프절의 최대 장경이 20mm를 초과하는 빈도를 구하였다. 영상 판독은 1명의 방사선과 전문의와 1명의 방사선과 전공의가 합의로 판독하였고, 판독시 관련 자료가 공개 되지 않은 상태에서 하였다. 이상에서 얻은 자료를 Mantel-Haenszel Chi-square 방법으로 검정하여 경향성이 있는지를 알아보았다.

결 과

고해상 CT상 나타난 병변의 형태는, 마쇄유리상 병변이 주로 보였던 환자가 36명, 봉와상 병변을 주로 보였던 환자가 17명, 중간형이 17명이었다. 기준치 이상의 확대

Table 1. Frequency of Lymph Node Enlargement: Correlation with High-resolution CT Pattern

HRCT pattern	Number of patients		
Ground-glass	22	14	36
Honeycomb	16	1	17
Intermediate	16	1	17
Total	54	16	70

p = 0.003

(p: significance of tendency by Mantel-Haenszel Chi-square test)

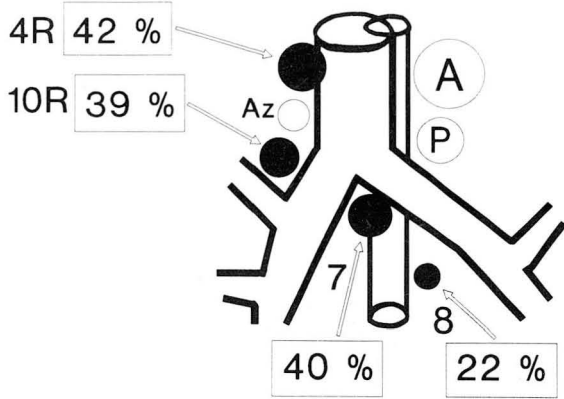


Fig. 1. Prevalence of lymph node enlargement according to American Thoracic Society mapping system 4R, 7, 10R, 8 were most common site of node enlargement (A:aorta, P: left pulmonary artery, Az:azygos vein).

가 적어도 1개 이상의 림프절에서 보였던 경우는 77% (54/70)이며, 마쇄유리상 병변에서는 61%(22/36), 붕화상 병변에서는 94%(16/17), 중간형 병변에서는 94% (16/17)에서 관찰되었으며 (Table 1), 20mm를 초과하는 빈도는 각각 30%(11/36), 58%(10/17), 52%(9/17)였다. 가장 빈번하게 확대를 보인 림프절은 4R(right lower paratracheal : 26/61), 7(subcarinal : 27/66),

Table 2. Frequency of Lymph Node Enlargement:Correlation with Extent of Disease on High-resolution CT

Extent of disease	Number of patients		
	Positive	Negative	Total
<25 %	2	2	4
25 %-50 %	20	9	29
50 %-75 %	24	4	28
>75 %	8	1	9
Total	54	16	70

$p = 0.043$

(p : significance of tendency by Mantel-Haenszel Chi-square test)

10R(right tracheobronchial : 13/33), 8(paraesophageal : 15/67) 순이었다(Fig. 1). 병변의 넓이 별로는 병변이 25% 이하일 때 50%(2/4), 25%–50%일 때 68%(20/29), 50%–75%일 때 85%(24/28), 75% 이상일 때 88%(8/9)에서 림프절 확대가 보였고(Table 2, Fig. 2,3), 20mm보다 큰 림프절은 각각 25%(1/4), 31%(9/29), 53%(15/28), 66%(6/9)였다. 증상 발현 기간 별로는 6개월 이내 일 때 43%(7/16), 6개월–1년 일 때 76%(10/13), 1년–2년 일 때 84%(16/19), 2년 이상

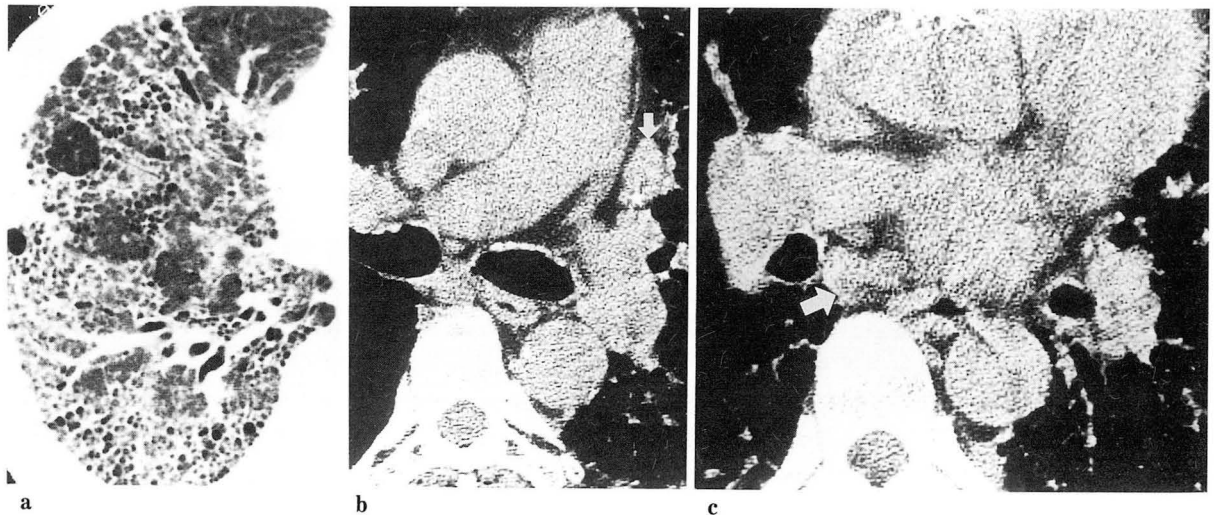


Fig. 2. A 57-year-old male with dyspnea for 3 years

a. HRCT of right lung at the level of the left atrium shows mostly honeycomb with interlacing small areas of ground-glass opacity in the whole lung field.

b. Mediastinal setting image at the level of the tracheal carina shows enlarged aortopulmonary lymph node (20mm) (arrow).

c. Mediastinal setting image 2cm below the tracheal carina shows enlarged subcarinal lymph node (20mm) (arrow).

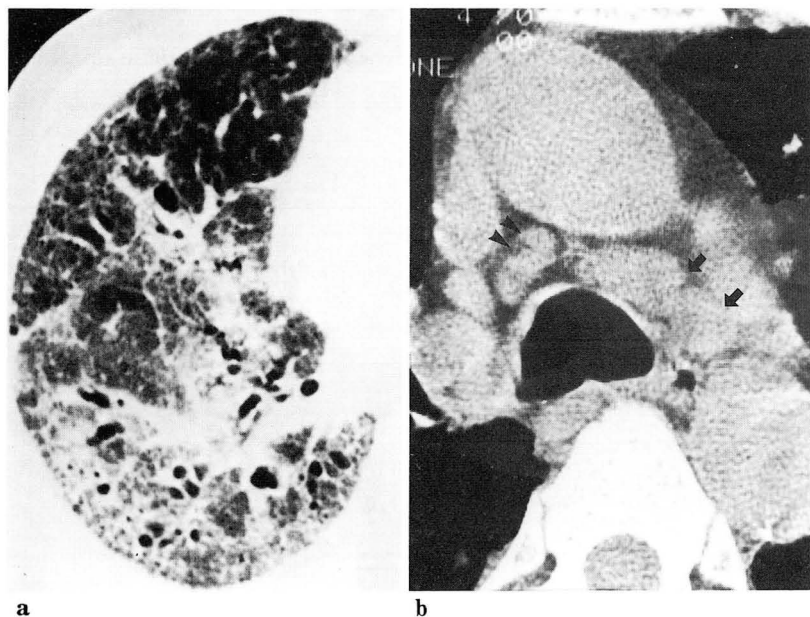


Fig. 3. A 69-year-old male with dyspnea for 5 years

a. HRCT of right lung at the level of the left atrium shows honeycomb area more than 75% in extent by visual estimation.

b. Mediastinal setting image of the same patient shows enlarged right tracheobronchial lymph node (20mm) (arrow head) and left peribronchial lymph nodes (20mm) (arrows).

일 때 95%(21/22)에서 림프절 확대가 있었고 (Table 3, Fig. 2,3), 20mm를 초과하는 빈도는 각각 18%(3/16), 23%(3/13), 42%(8/19), 72%(16/22)였다. 이상의 자료로 림프절 확대 빈도의 증가와 고해상 CT상 나타난 병변의 형태 간의, 그리고 병변의 넓이 및 임상적 증상의 발현 기간증가 간의 경향성을 Mantel-Haenszel Chi-square 방법으로 검정하였을 때 p값은 각각 0.003, 0.043, 0.001로서 통계적 유의성이 있었다. (Table 1,2,3).

고 찰

특발성 폐섬유화증은 폐실질에 진행성 염증 및 섬유화가 생기는 질병이며 CT로 파악된 병변의 범위는 증상의 심도와 연관이 있다고 알려져 있다(6,7). 특발성 폐섬유화증 환자에서 폐암의 빈도는 일반 대중에 비하여 높다고 알려져 있으며(8,9), 이러한 환자들의 흉부 CT에서 림프절의 크기 증가가 있을 경우 커진 림프절이 암 전이에 의한 것인지, 아니면 단순한 대상성 증식성의 확대인지가 문제가 된다(3). 특히 특발성 폐섬유화증이 있는 경우 정상인에 비하여 대상성 증식성 림프절 확대가 빈발한다는 사실이 발표된 이후로(3), 이러한 점은 더욱 논란의 대상이 된다.

정상과 비정상인 종격동 림프절의 판정기준은 그 크기가 되고 있는데 이 크기 기준은 저자에 따라, 측정방법에 따라 또 종격동의 부위에 따라 다소의 차이가 있으나 대부분 직경 1-1.5cm이 기준이 되고 있다(10-14).

Table 3. Frequency of Lymph Node Enlargement: Correlation with Duration of Clinical Symptom

Duration of symptom	Number of patients		
	Positive	Negative	Total
<6 months	7	9	16
6-12 months	10	3	13
12-24 months	16	3	19
>24 months	21	1	22
Total	54	16	70

p = 0.001

(p: significance of tendency by Mantel-Haenszel Chi-square test)

Kiyono 등(15)은 정상 종격동 림프절의 상한치를 최대 장경으로 상부 기관측방(paratracheal) (ATS 2), 식도측방(paraesophageal) (ATS 8), 폐 인대(pulmonary ligament) (ATS 9)에서는 10mm, 하부 기관측방(lower paratracheal) (ATS 4), 전 종격동(anterior mediastinal) (ATS 6), 기관 좌측방(left peribronchial) (ATS 10L)에서는 15mm, 대동맥-폐동맥창(aortopulmonary) (ATS 5), 우측 기관 기관지부(tracheobronchial) (ATS 10R)에서는 20mm, 기관 분지 하부(subcarinal) (ATS 7)에서는 25mm로 보고하여 미국 흉부 의학회 규정의 5, 7, 10R 부위의 크기가 정상적으로 다른 림프절 보다 크다는 것을 보고하였다(10). 임(16) 등의 61명의 한국인 정상인의 245개의 림프선을 대상으로

한 종격동의 림프절의 크기 측정에 의하면 우측 기관 기관지부, 기관하부, 대동맥-폐동맥 창 부위는 최대 직경이 15mm, 기타 부위는 최대 직경이 10mm 이었다. 이에 따라 미국흉부의학회 규정의 10R, 7 및 5는 15mm 기타부위는 10mm를 기준으로 사용하였다.

특발성 폐섬유화증에서의 종격동 림프절의 확대에 대한 기전은 명확히 밝혀진 바가 없으나 장기간의 폐의 염증으로 인한 증식성 변화로 설명될 수 있다.

특발성 폐섬유화증의 자연경과는 초기에 폐포염으로 시작되며, 이 시기에는 폐포벽 및 폐포강 내에 염증세포 침윤이 추가되어 고해상 CT 상에는 마쇄유리상 병변으로 나타나며, 점차 섬유화가 진행되어 말기가 되면 고해상 CT 상 붕와상폐의 양상이 나타나게 된다. 림프절의 증식성 변화는 폐에 염증의 기간에 비례하리라는 점을 가정할 수 있으며 이러한 가정은 본 연구의 통계적 분석에 의하면 사실임이 입증되고 있다. 즉, 고해상 CT 상 붕와상폐 병변 부위가 넓을 수록($p=0.043$, Table 2)환자의 임상 증세가 길수록($p=0.001$, Table 3) 림프절 확대는 그 빈도가 증가하는 경향이 그것이다. 특발성 폐섬유화증에서 기관우측방 및 기관하방에 림프절 확대가 자주 보이는 점은 결핵성 림프절염(1)이나 폐암에 의한 종격동 림프절 전이에도 유사한 소견으로서 이는 림프액의 주된 유입 경로이라는 점으로 설명 될 수 있으며, 아울러 이 부위가 가능 공간(potential space)이 상대적으로 타부위에 비하여 넓다는 점도 추가 될 수 있다.

결론적으로 특발성 폐섬유화증 환자에서 동반된 폐암이나 폐감염과 관계없이 이 질환 자체에 의하여 종격동 림프절 확대는 빈번히 발생할 수 있으며, 이러한 소견은 특히 붕와상 병변이 추가 될 수록 더욱 자주 발생하고, CT 상 병변의 넓이 및 임상적 증상 발현기간이 증가 될 수록 뚜렷하고, 호발하는 림프절은 우측 하부 기관 측방, 기관하부 등의 순이다.

참 고 문 헌

1. Im JG, Song KS, Kang HS. Mediastinal tuberculous lymphadenitis: CT manifestations. *Radiology* 1987;164:115-119
2. Libshitz HI, McKenna RJ. Mediastinal lymph node size in lung cancer. *AJR* 1984;143:715-718
3. Bergin C, Castellino RA. Mediastinal lymph node enlargement on CT scans in patients with usual interstitial pneumonitis. *AJR* 1990;154:251-254
4. Glazer GM, Gross BH, Quint LE, Francis IR, Bookstein FL, Orringer MB. Normal mediastinal lymph nodes: number and size according to American Toracic Society Mapping. *AJR* 1985;144:261-265
5. Glazer HS, Aronberg DJ, Sagel SS, Friedman PJ. CT demonstration of calcified mediastinal lymph nodes: a guide to the new ATS classification. *AJR* 1980;147:17-25
6. Staples CA, Muller NL, Vedal S, Abboud R, Ostrow D, Miller RR. Usual interstitial pneumonia: correlation of CT with clinical, functional, and radiologic findings. *Radiology* 1987;162:377-381
7. Watters LC, King TE, Schwarz MI, Waldron JA Stanford RE, Cherniack RM. A clinical, radiographic, and physiologic scoring system for the longitudinal assessment of patients with idiopathic pulmonary fibrosis. *Am Rev Respir Dis* 1986;133:97-103
8. Fraire AE, Greenberg SD. Carcinoma and diffuse interstitial fibrosis of lung. *Cancer* 1973;31:1079-1086
9. Turner-Warwick M, Lebowitz M, Burrows B, Johnson A. Cryptogenic fibrosing alveolitis and lung cancer. *Cancer* 1980;35:496-499
10. Ingram CE, Belli AM, Lewars MD, Reznick RH, Husband JE. Normal lymph node size in the mediastinum: a retrospective study in two patient groups. *Clin Radiol* 1980; 40:35-39
11. Moak GD, Cockerill EM, Farber MO, Yaw PB, Manfredi F. Computed tomography vs standard radiology in the evaluation of mediastinal adenopathy. *Chest* 1982;82:69-75
12. Genereux GP, Howie JL. Normal mediastinal lymph node size and number: CT and anatomic study. *AJR* 1984;142:1095-1100
13. Faling LJ, Pugatch RD, Jung-Legg Y. et al. Computed tomographic scanning of the mediastinum in the staging of bronchogenic carcinoma. *Am Rev Respir Dis* 1981;124:690-695
14. Baron RL, Levitt RG, Sagel SS, White MJ, Roper CL, Marbarger JP. Computed tomography in the preoperative evaluation of bronchogenic carcinoma. *Radiology* 1982;145:727-732
15. Kiyono K, Sone S, Sakai F. et al. The number and size of normal mediastinal lymph nodes: a

postmortem study. AJR 1988;150:771-776
16. 임정기, 이경수, 한만청, 김주완. 정상 종격동 림프선

의 크기 및 형태. 대한방사선의학회지 1985 ; 21 : 408-414

AFIP(Armed Forces Institute of Pathology) 강좌 안내

회원 여러분과 함께 Armed Forces Institute of Pathology의 강좌를 미국에 가지않고 우리나라에서 들을수 있게 됨을 기쁘게 생각합니다.

이 프로그램은 우리학회 국제교류위원회의 노력과 삼성의료기의 후원으로 이루어지게 되어서 관계자들의 노력에 감사를 드립니다.

또한 이 프로그램의 등록비 대부분이 우리회원중 젊은 학자 한분이 AFIP에서 3개월간 연수교육을 받는 경비로 지급될 것임을 알려드립니다.

금년도 AFIP 강좌의 일정표는 표제광고 및 아래와 같고, 사전등록제를 채택하였습니다.

— 다 음 —

일 시 : 1992. 10. 31(토) 14 : 00 - 1992. 11. 1(일) 18 : 00

장 소 : 가톨릭의대 강남성모병원 마리아홀

사전등록 마감일 : 1992년 9월 30일까지

사전등록처 : 본학회 사무국

등록비 : 전공의	사전등록	(2일간)	20,000원
	현장등록	(2일간)	30,000원
전문의	사전등록	(2일간)	40,000원
	현장등록	(2일간)	50,000원

* 타과 전공의의 등록비는 방사선과 전공의와 같음.

..... 아래 용지를 copy 하여 사용하십시오

AFIP 등 록 용 지			
성 명 :	소 속 :		
해당란에 Check 하십시오			
()전문의	()전공의	()년차	
* 등록비는 소액환으로 동봉하여 주십시오			