

□ 원 저 □

조영증강 전산화단층촬영상 내부 저밀도 음영을 보이는 종격동 림프절의 분석

연세대학교 의과대학 진단방사선과학교실, 내과학교실*

유영훈, 최규옥, 홍용국, 김성규*, 장준*, 이원영*

= Abstract =

Analysis of Mediastinal Lymph Nodes with Internal Low Density on Contrast Enhanced CT Scan

Young Hoon Ryu M.D., Kyu Ok Choe M.D., Yong Kook Hong M.D.,
Sung Kyu Kim *M.D., Joon Chang *M.D., Won Young Lee *M.D.

Department of Diagnostic Radiology, Department of Internal Medicine Yonsei University, Medical College, Seoul, Korea

Background: To analyze the morphologic characteristics of low density lymph node in etiologic differentiation of lymphadenopathy, emphasizing the different features between tuberculosis and lung cancer, on contrast enhanced CT scan, .

Method: A total of 64 patients who showed low density lymph nodes on chest CT scan were analyzed. Primary causes were tuberculosis (n=28), lung cancer (n=27), malignant lymphoma (n=5) and metastasis from extrathoracic malignancies (n=4). CT scan was performed with 10mm slice thickness and 7 characteristic features were evaluated: location, size, presence or absence of the nonnecrotic lymph node, calcification, perinodal fat obliteration, thickness and evenness of the enhancing rim.

Results: In patients with tuberculous lymphadenopathy, lymph nodes with uneven (68.0%) and thick (62.1%) enhancing rim were more common than lung cancer ($p < 0.05$). Low density lymph nodes with less than 1 cm in size were found only in tuberculous lymphadenopathy (n=10). In 48.2% of patients with lung cancer, more than 1 nonnecrotic enlarged lymph node were coexisted, whereas 21.4% in patients with tuberculous lymphadenopathy ($p = 0.06$). However, the size, location and calcification were not statistically significant between tuberculous lymphadenopathy and lung cancer.

Conclusion: Tuberculous lymphadenopathy is strongly suggested when enhancing rim of enlarged lymph nodes is uneven and thick, when the coexisting nonnecrotic lymph nodes are few in number and when central low density is encountered in normal sized lymph nodes.

Key words : Lymphatic system, computed tomography, neoplasm, inflammation

서 론

종격동의 임파절 종대는 결핵성 임파선염이나 폐암의 종격동 전이, 악성 임파종 등 여러 원인에 의하여 올 수 있다. 이러한 종격동 임파절 종대는 전산화단층촬영에 의해서 병변의 발견에 많은 도움을 받을 수 있을 뿐 아니라 조영증강후 전산화단층촬영상 내부에 저밀도 음영을 보이는 경우 병변의 감별진단에 기여할 수 있다. 결핵성 임파선염의 경우 중심부 저밀도 음영(central low density)과 주변부 조영증강(peripheral rim enhancement)을 보이는 것으로 알려져 있고¹⁻⁷⁾, 폐암의 경우에도 내부에 저밀도 음영을 보이는 임파절 종대가 나타날 수 있다⁶⁻⁸⁾. 한국은 폐암의 빈도가 증가하고 있는 반면, 결핵이완율도 아직 높아, 두 질환의 감별진단은 폐실질 종괴뿐 아니라 괴사를 동반한 임파절 비대와 경우도 어려운 과제이다. 조영증강된 임파절 벽의 농도가 결핵의 경우 더 높기 때문에 임파절 벽과 내부 저밀도간의 명확성이 더 잘 보인다는 보고도 있다⁹⁾. 악성 임파종이나 다른 전이암, 유육종증에서도 드물게 내부 저밀도 음영을 보이는 경우가 보고된 바 있다⁹⁻¹²⁾.

본 연구에서는 조영증강후 전산화단층촬영상 내부에 저밀도 음영을 보이는 임파절 종대가 있고 원발질환이 확인된 환자에 있어서 이들 임파절 종대의 형태학적 특징, 특히 조영증강된 벽 두께, 임파절 괴사의 빈도, 동반된 폐실질 변화 등을 분석하여 괴사성 임파절 종대를 유발할 수 있는 원발질환, 특히 결핵성 임파선염과 폐암의 감별진단에 도움이 될 수 있는 요인들을 평가하고자 하였다.

대상 및 방법

1991년 2월부터 1995년 2월까지 연세대학교 의과대학 세브란스병원에 내원하여 흉부 전산화단층 촬영을 시행한 환자들중 조영증강후 전산화단층촬영 소견상 내부 저밀도 음영을 갖는 임파절 종대가 1개 이상 있고 그 원인이 병리학적으로 확진된 64명의 환자를

대상으로 후향적으로 분석하였다.

대상 환자의 원발질환은 결핵 28예, 폐암 27예, 악성 임파종 5예이고 기타 악성종양의 전이가 4예였다. 폐암의 세포형은 편평 상피 세포암 11예, 선암 10예, 소세포암 3예, 기타 3예였다.

원발질환의 확진방법은 표 1에 기술하였다. 흉곽내 결핵이 확진되더라도 종대된 임파절의 괴사가 없는 경우는 연구 대상에서 제외하였다. 폐암과 악성 임파종 및 기타 전이암 환자의 경우 항암 화학요법이나 방사선 치료를 받은 후 상기 소견을 보인 환자는 본 연구에서 제외하였으며 결핵과 폐암이 동반된 환자도 대상 환자에서 제외하였다.

각 원발질환의 남녀 구성비는 결핵의 경우 9 : 19, 폐암 23 : 4, 악성 임파종 3 : 2 이며 기타 흉곽의 악성 종양의 전이는 3 : 1 이었다. 연령분포는 결핵 17373세(평균 39.6세), 폐암 29~77세(평균 59.2세), 악성 임파종 26~71세(평균 53.3세)였고 기타 악성종양의 전이 환자군은 48~73세(평균 59.5세)였다.

흉부 전산화단층촬영은 Philips사 Tomoscan 310과 General Electric사 GE 9800을 이용하였으며 환자에게 숨을 들이마시고 멈추게 한 후 절편두께를 10 mm 또는 5mm로 하여 촬영하였다. 조영증강후 사진만을 대상으로 하였으며 내부에 저밀도 음영이 있는 임파절 종대를 보이는 환자에 있어서 임파절의 위치, 크기, 내부 저밀도 음영의 분포 양상, 주변부 조영증강부위의 두께와 균일성, 임파절 주위와 변연의 유착 유무, 석회화 유무 등에 대하여 조사하였고 특히 결핵성 임파선염과 폐암의 감별에 중점을 두었다. 임파절의 위치는 미국 흉곽 협회(ATS; American Thoracic Society)의 Lymph Node Mapping System을 따라서 분류하였고¹³⁾, 임파절의 크기는 한 단면에서 측정할 수 있는 최단경을 기준으로 하였으며 단경이 1.0 cm 이상인 경우를 종대된 임파절로 간주하였으나, 대상군중 1.0 cm 이하의 임파절도 내부에 저밀도 음영이 있는 경우가 있어 그 존재여부에 대하여 조사하였다. 임파절의 조영증강에 따라서 다음과 같은

Table 1. Diagnostic Methods in 64 patients with low attenuation lymph nodes on contrast enhanced CT

Methods of diagnosis		No. of patients
Tuberculosis		
LN biopsy in intrathoracic LN		6
in neck LN		6
AFB (+) in sputum smear and/or culture		6
in bronchial washing		2
Others	FBS biopsy	3
	Pleural biopsy	1
	ADA ↑ in pleural fluid	2
	in pericardial fluid	1
	Improve on antitbc medication	2
Lung cancer		
FBS biopsy		13
TTNA		8
LN biopsy in neck node		4
Operation of metastasis site		2
Lymphoma		
LN biopsy in neck node		4
Metastasis		
LN biopsy in neck node		2
Clinical diagnosis		2

Abbreviation : LN – lymph node

AFB – acid fast bacilli

FBS – fiberoptic bronchoscopy

TTNA – transthoracic needle thoracic aspiration biopsy



Fig. 1. Pattern of enhancement of lymph nodes

1-a) type 1

homogeneously enhanced subcarinal lymph node enlargement is noted in a patient with malignant lymphoma.

4가지 유형으로 분류하였다(Fig. 1).

1) Type 1 : 균등 조영증강형

(Homogeneous enhancement type)

임파절의 조영증강이 균등하게 되며 중심부에 저밀도 음영을 보이는 부위가 없는 균질한 연조직 밀도의 종괴

2) Type 2 : 중심부 저밀도 음영형 (Central low density with peripheral rim enhancement type)

임파절 중심부에 저밀도 음영을 갖는 부위가 있고 그 주위에 조영증강이 관찰되는 종괴

3) Type 3 : 불균질 저밀도 음영형

(Inhomogeneous low density with peripheral enhancement type)

임파절 내부에 다발성 또는 편심성으로 조영증강이 되지 않는 부위가 있고 주변부의 조영증강이 관찰되는 종괴

4) Type 4 : 균등 저밀도 음영형

(Homogeneous low density without peripheral enhancement type)

임파절내에 균일하게 조영증강이 안되는 저음영 부위가 균일하게 있고 주변부의 조영증강도 없는 종괴

거의 모든 환자에서 다수의 임파절 종대가 관찰되었기 때문에 조영 증강상에서 동일한 형태의 임파절 종대만을 보이는 경우도 있었지만 여러 가지 형태가 함께 관찰되었던 예도 많아서 각각의 원발질환에 따라서는 한 환자에서 몇가지 형태의 조영증강상을 보이는 가에



Fig. 1. pattern of enhancement of lymph nodes

1-b) type 2

homogeneous low density with peripheral rim enhanced lymph nodes are noted on right paratracheal area in a patient with tuberculous lymphadenitis.

대해서도 조사하였다.

통계학적 처리가 가능한 항목에 대해서는 SPSS package program을 이용하여 통계처리 하였다.

결 과

결핵환자의 경우 28명에서 내부 저밀도 음영의 존재 여부와 상관없이 총 94개의 1cm 이상의 종대된 임파절이 관찰되었고, 폐암의 경우 27명에서 총 98개의 임파절 종대가 관찰되었으며, 악성 임파종은 5명에서 총 23개의 임파절 종대가 보였고, 기타 전이암의 경우에는 4명에서 총 13개의 임파절 종대가 관찰되었다.

1. 임파절의 위치

결핵성 임파선염의 경우 종대된 종격동 임파절의 위치는 4R에 19개 (20.2%), 10R에 14개 (14.9%), 7에 15개 (16.0%), 2R에 11개 (11.7%)등의 순이었고, 폐암의 경우는 7에 22개(22.5%), 4R에 16개 (16.3%), 10R에 15개 (15.3%)의 순이었다 (Table 2).

2. 임파절의 크기

결핵성 임파절염의 경우 1.0~2.0cm인 것이 51개 (54.3%), 2.0cm 이상인 것이 36개 (38.3%) 그리고 다발성 유착형을 보인 예가 7개 (7.5%)였으며,



Fig. 1. pattern of enhancement of lymph nodes

1-c) type 3

anterior subcarinal lymph node with inhomogenous low density and peripheral enhancement is noted in a patient with squamous cell carcinoma.

Table 2. Number of lymph nodes according to the location by ATS mapping system

	Tbc	Lung ca	Lymphoma	Metastasis
XR	5	3	3	3
XL	1	4	2	
2R	11	5	3	4
4R	19	16	5	3
4L	1	1		
5	6	8	3	1
6	6	9	1	
7	15	22	4	1
10R	14	15	1	1
10L	5	8	1	
11R	9	3		
11L	2	1		
Other		2		
Total	94	98	23	13

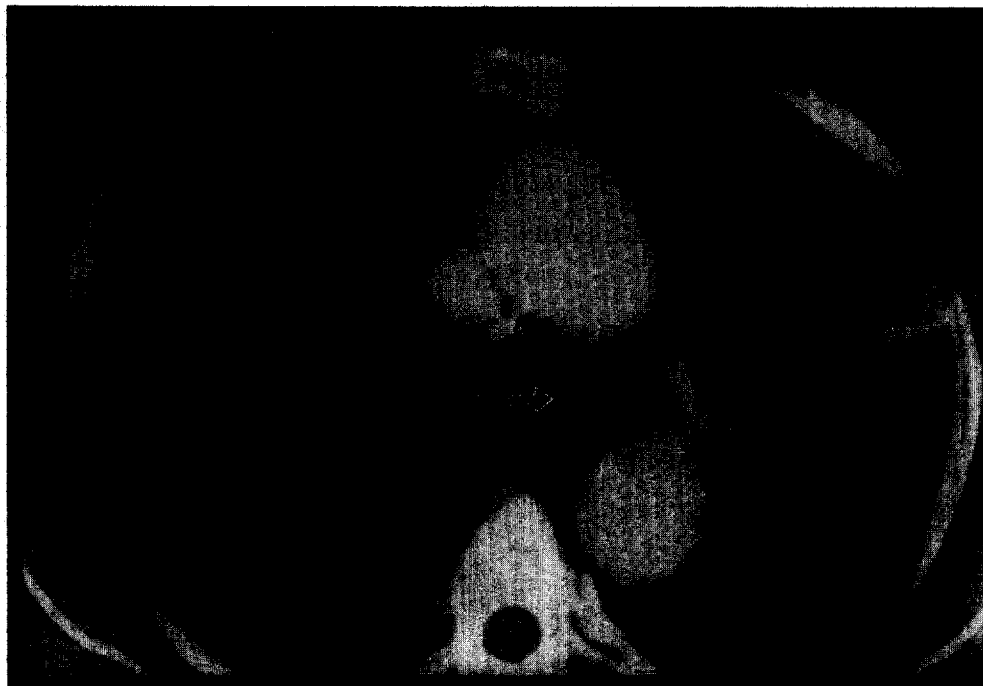


Fig. 1. pattern of enhancement of lymph nodes

1-d) type 4

homogeneous low density without peripheral enhancement is noted on AP window in a patient with lung cancer.

Table 3. Number of lymph nodes according to the size of the individual lymph node

	Tbc	Lung ca	Lymphoma	Metastasis
1.0~2.0cm	51	52	7	4
larger than 2.0cm	36	46	15	2
multiple coalescent	7	1	7	

폐암의 경우에는 1.0~2.0cm 크기의 임파절이 52개 (53.1%)였고 2.0cm 이상인 것이 46개 (47.0%)였다. 결핵균과 폐암균에 있어 종대된 임파절의 크기는 통계학적으로 유의한 차이는 없었다. 악성 임파종의 경우에는 1.0~2.0cm 크기의 임파절이 7개 (30.4%), 2.0cm 이상인 것이 15개 (65.2%) 그리고 다발성 유착형을 보인 예가 1개 (4.4%)였고, 기타 전

이암의 경우에는 1.0~2.0cm 크기의 임파절이 4개 (30.8%)였고 2.0cm 이상인 것이 2개 (15.4%)였고 다발성 유착형을 보인 예가 7개 (53.8%)였다 (Table 3).

3. 임파절 조영 증강

양상 각각의 원발질환에 따른 조영증강양상을 유형에

Table 4. Number of lymph nodes according to the pattern of individual lymph node enhancement

Type	Tbc	Lung ca	Lymphoma	Metastasis
Type 1	7	17	6	3
Type 2	55	49	10	1
Type 3	32	29	7	9
Type 4		3		

Note: Type 1 : Homogenous enhancement without central low density
 2 : Central low density with peripheral rim enhancement
 3 : Inhomogenous low density with peripheral enhancement
 4 : Homogenous low density without peripheral enhancement

Table 5. Combination of lymph node enhancement pattern in a given patient

Presence of low attenuation LN	Tbc (n=28)	Lung ca (n=27)	Lymphoma (n=5)	Metastasis (n=4)
In all	22 (78.6%)	14 (51.8%)	3 (60%)	1 (25%)
In part	6* (21.4%)	13* (48.2%)	2 (40%)	3 (75%)

* $p=0.0604$

LN : lymph node

The number means the number of the patients.

In all means all LN consists of type 2 or 3 or 4

In part means LN mixed with type 1 and other type

따라 비교해 보면 결핵성 임파선염 환자의 경우 제1형의 종대된 임파절이 7개 (7.5%)였고 제2형이 55개 (58.5%) 그리고 제3형이 32개 (34.0%)로 제2형 또는 제3형의 내부 저밀도 음영을 보인 형태가 92.5%였다. 제4형의 임파절 종대는 관찰되지 않았다. 폐암환자의 경우 제1형의 임파절 종대가 17개 (17.4%)였고 제2형이 49개 (50.0%), 제3형이 29개 (29.6%), 제4형이 3개 (3.1%)로 제2형 또는 제3형의 내부 저밀도 음영을 보인 형태가 79.6%였다 (Table 4).

각각의 환자에 있어서 조영증강 양상이 다른 임파절이 혼재하고 있어서 이를 유형별로 종합하여 보면 결핵환자의 경우 제2형과 제3형이 같이 있는 군이 10명, 제2형만 있는 군이 8명, 제3형만 있는 환자가 4명, 제2형 그리고/또는 제3형을 보여 모든 비대된 임파절이 괴사소견을 보인 환자는 22명 (88.6%)였다.

또 제1형의 괴사가 없는 임파절 종대와 괴사를 보인 다른 유형 (제2형 and/or 제3형)의 임파절 종대가 같이 동반되었던 환자는 모두 6명 (21.4%)이었다 (Table 5).

폐암의 경우 제2형만 보인 예가 4명, 제3형만 보인 예가 3명이었고 제2형과 제3형이 같이 있던 환자가 6명으로 제2형 그리고/또는 제3형을 보인 환자는 13명 (48.2%)였다. 반면 제1형과 제3형이 같이 있던 환자는 3명 (11.1%), 제1형과 제2형이 같이 있던 환자군은 5명 (18.5%) 그리고 제1형과 제2형과 제3형이 같이 있던 환자가 5명 (18.5%)이었다. 따라서 폐암 환자중에서 괴사가 없는 제1형의 임파절 종대와 괴사를 보인 다른 유형의 임파절 종대가 같이 동반되었던 환자는 13명 (48.2%)였다. 이외에 제4형만 보인 환자가 1명 (2.7%)있었다. 따라서 결핵 환자와 폐암 환자군에서 비괴사성의 제1형의 임파절

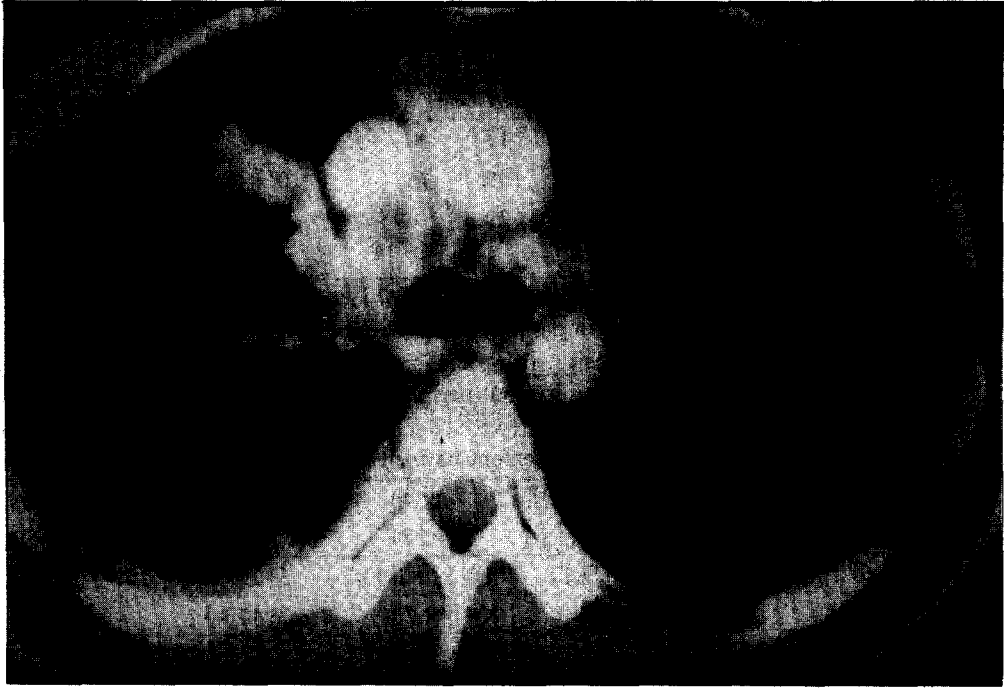


Fig. 2. Non-enlarged ($< 1\text{cm}$) lymph nodes with low densities.

2-a) multiple small lymph nodes with low density are noted on right tracheobronchial and anterior subcarinal area in a patient with tuberculous lymphadenitis.

종대와 다른 유형의 괴사성 임파절 종대가 혼합되었던 환자는 각각 21.4%와 48.2%였고 이들 두군간의 차이의 통계적인 유의성은 경계선상에 있었다($p=0.06$). 1.0cm 이하의 임파절은 결핵의 경우 18명, 폐암의 경우 11명의 환자에서 관찰되었는데, 내부 저밀도 음영을 동반하는 경우는 결핵환자 10명에서만 관찰되었다(Fig. 2).

악성 임파종의 경우는 제1형을 보인 예가 6개 (26.1%)였고 제2형이 10개(43.5%) 그리고 제3형이 7개 (30.4%)였고 기타 흉곽의 악성 종양의 전이의 경우 제1형이 3개 (23.1%), 제2형이 1개 (7.7%), 제3형이 9개 (69.2%)였다. 악성 임파종의 경우는 5명의 환자중에서 제3형만 보인 예가 1명, 제2형과 제3형이 동반된 예가 2명, 제1형과 제2형과 제

3형이 동반된 환자가 2명이었고, 기타 흉곽의 전이암의 경우에는 총 4명중 제3형만 보인 예가 1명, 제2형과 제3형이 동반된 예가 1명, 제1형과 제3형이 동반된 예가 2명이었다.

종대된 전체 임파절 중에서 석회화를 보면 임파절은 결핵의 경우 7개 (7.5%)였고, 폐암의 경우는 1개 (1.1%)였으며 악성 임파종이나 기타 전이암의 경우에는 석회화가 동반된 임파절 종대는 없었다. 주위 지방면 소실을 가져온 임파절 종대는 결핵의 경우 8개 (8.5%)였고 이들의 조영증강유형은 제2형이 2예, 제3형이 6예였다. 폐암의 경우에는 11개 (11.2%)로 조영증강유형은 제2형이 4예, 제3형이 7예였다. 기타 전이암의 경우에는 4개 (30.8%)였고 악성 임파종은 없었다.

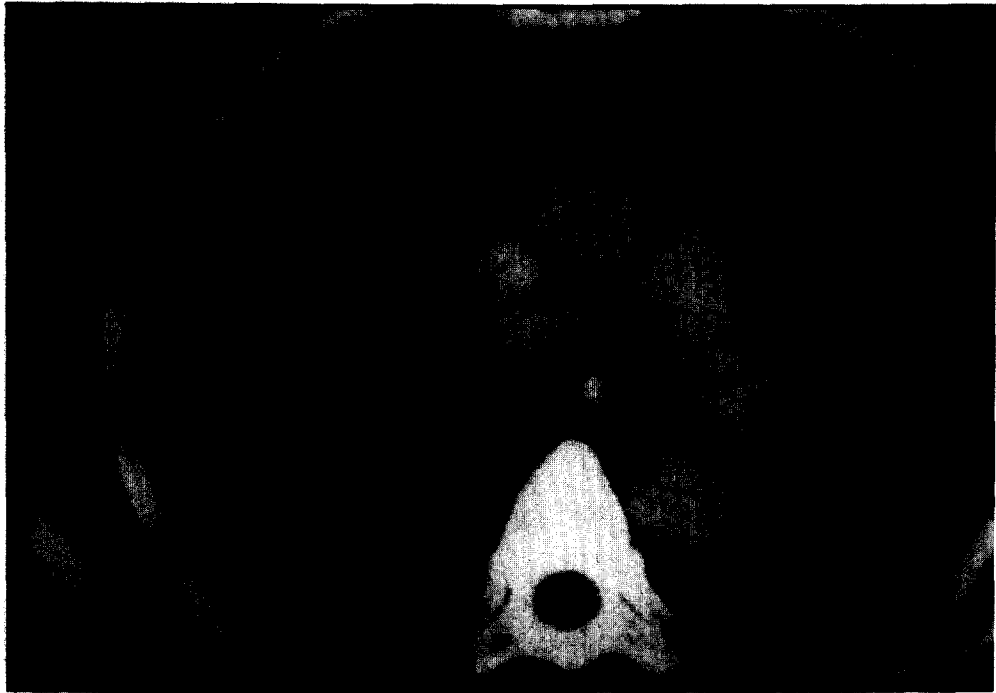


Fig. 2. Non-enlarged ($< 1\text{cm}$) lymph nodes with low densities.

2-b) non enlarged lymph node in subcarinal area without low density is noted in a patient with lung cancer.

Table 6. Number of the lymph nodes according to the maximum wall thickness and evenness of low density lymph node in tuberculosis and lung cancer

Maximum wall thickness	Tbc (n=87)	Lung cancer (n=78)	p-value
$< 2\text{ mm}$	33	51*	< 0.05
$\geq 2\text{ mm}$	54*	27	< 0.05
Evenness			
even	41	53*	< 0.05
uneven	46*	25	< 0.05

4. 임파절 벽의 조영증강부 두께와 균일성

내부의 저밀도 음영을 갖고 주변부의 조영증강을 나타내는 제2형과 제3형의 임파절 종대중 조영증강되는 임파절 벽의 두께를 측정하여 보았는데 벽의 두께가

가장 두꺼운 부분을 기준으로 두께가 2mm 이상인 경우를 두꺼운 변연 (thick rim)을 갖는다고 그 이하인 경우를 얇은 변연 (thin rim)으로 구별하여 보았다.



Fig. 3 Thickness and evenness of peripheral enhancing rim of low density lymph nodes.

3-a) prevascular and right paratracheal lymph nodes with thick and irregular enhancing rim are noted in a patient with tuberculous lymphadenitis.

결핵성 임파선염의 경우 두꺼운 변연을 보인 예가 54개(62.1%)였고 얇은 변연인 경우가 33개 (37.9%)였다. 폐암의 경우에는 두꺼운 변연을 보인 예가 27개 (34.6%)였고 얇은 변연이 51개 (65.4%)였으며 이들 두군간에는 통계학적으로도 유의한 차이가 있었다.

가장 두꺼운 부위와 가장 얇은 부위의 차를 측정하여, 두꺼운 변연의 경우는 차이가 2mm 이상인 경우를 불균일 변연 (uneven rim)으로 보고, 얇은 변연인 경우는 양부위의 비율이 1/2 이상인 경우를 불균일 변연으로 구별하여 볼 때 결핵의 경우 균일 변연 (even rim)이 41개 (47.1%)였고 불균일 변연이 46개 (52.9%)였으며 폐암의 경우에는 균일 변연이 53개 (68.0%)였고 불균일 변연이 25개 (32.0%)였으며 이들 두군간에는 통계학적으로도 유의한 차이

가 있었다(Table 6)(Fig. 3).

5. 동반된 폐실질병변

결핵성 임파선염의 경우 총 28명의 환자중 기관지 결핵은 3예 (10.6%)에서 동반되었고, 2예 (7.1%)에서만 종괴양 병변이 관찰 되었는데 2예 모두 종괴내에는 괴사소견이 없었다. 폐암환자의 경우 27명중 26예에서 폐종괴가 동반되었고 이중 22명 (81.5%)에서 원발성 종괴도 중심부저음영을 보였다. 악성 임파종환자나 기타 전이암의 경우에는 동반된 폐종괴가 관찰되지 않았다.

고 찰

조영증강후 전산화단층촬영상 내부 저밀도 음영을

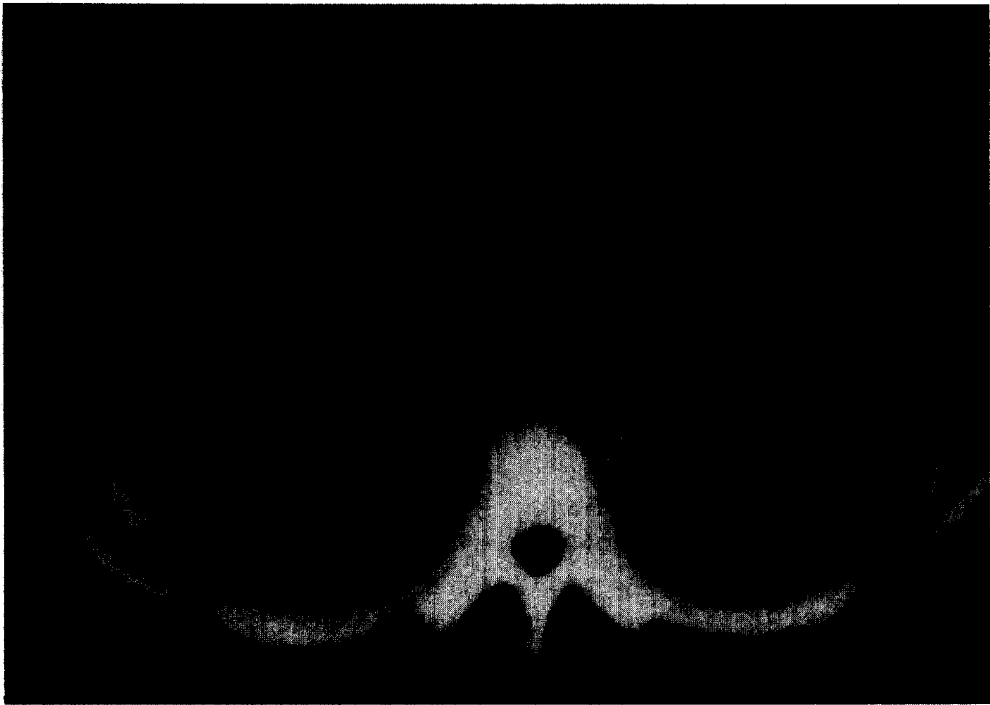


Fig. 3 Thickness and evenness of peripheral enhancing rim of low density lymph nodes.

3-b) subcarinal and right tracheobronchial lymph nodes with relatively thin and even enhancing rim are noted in a patient with lung cancer.

보이는 임파절 종대는 경부나 복부의 결핵성 임파선염에서 흔하게 보이는 것으로 알려져 있고 흉부 결핵성 임파선염에서도 동일한 소견이 보고되고 있다^{1-7, 14-16}. 폐암의 종격동 임파절 전이나 악성 임파종이나 다른 전이암, 가령 정소암이나 원발성 두경부 편평 상피암의 전이등과 유육종증에서도 내부 저밀도 음영을 보이는 임파절 종대가 보고된 바 있어 우리 나라와 같이 결핵의 이환율이 높은 곳은 결핵과 종양 전이를 구별하기 어려운 경우가 많다⁷⁻¹¹).

조영증강 전산화 단층촬영에서 임파절 내부에 저밀도 음영을 보이는 이유는 결핵성 임파선염의 경우에는 임파절 내부의 건락성 괴사(caseation necrosis)와 변연부의 염증성 과혈관(inflammatory hypervascularity)에 기인하고, 전이성 임파절 종대의 경우

임파절 내부의 저밀도 음영은 허혈에 의한 액화성 괴사가 원인이고 변연부의 조영증강은 종양혈관에 의한 것으로 알려져 있다¹⁻²).

본 연구 결과를 결핵과 폐암의 전이와의 감별점을 중점적으로 정리해 보면 종대된 임파절의 위치 분포는 각각 원발 질환군에 있어서 결핵성 임파선염의 경우 기존의 보고와 유사한 분포 양상을 보여 4R (하기관 우측), 10R (우측 기관 기관지), 7 (기관 분지 하부)의 빈도순이었고, 폐암 환자군에서는 거꾸로 7 (기관 분지 하부), 4R (하기관 우측), 10R (우측 기관 기관지)의 빈도순을 보여 다른 연구에서와 비슷한 분포 양상 소견을 보였다. 조영증강 양상은 내부 저밀도 음영과 변연부의 조영증강을 보이는 제2형 and /or 제3형이 결핵의 경우 각각의 임파절의 92.5%,

환자 수의 78.6%인 반면 폐암의 경우는 각각의 임파절의 79.6%, 환자 수의 51.8%였다. 반면 내부 저밀도 음영이 없는 제1형이 혼재된 환자수는 결핵의 경우 21.4%, 폐암의 경우 48.2%로써($p=0.06$) 폐암의 경우 내부 저밀도 음영이 없는 종대된 임파절이 더 많이 혼재함을 알 수 있다. 변연부의 조영증강없이 전체적으로 균일한 저밀도 음영을 보이는 제4형의 임파절 종대는 폐암 환자 1명에서만 관찰되었다. 하지만 이런 형태의 임파절 종대는 폐암 환자에서만 나타나는 소견이 아니라 후천성 면역 결핍증 같은 심하게 면역 저하가 있는 환자에서 결핵이 발병하였을 경우에도 볼 수 있는 소견이다³⁾. 1.0 cm 이하의 임파절중에서 내부의 저밀도 음영을 보인 경우는 결핵성 임파선염의 경우에만 관찰이 되었는데 기존의 보고에서도 건락성 괴사를 동반한 결핵성 임파선염의 경우 정상 크기의 임파절내에서도 중심부 저음영을 전산화단층촬영 및 생검상에서 확인하였음을 보고한 바 있다⁴⁾. 즉 결핵은 종대된 임파절의 대부분과 종대되지 않은 임파절에도 내부 저밀도 음영을 갖는 경향이 큰 반면, 폐암은 종대되지 않은 임파절은 물론 종대된 임파절의 일부에도 내부 저밀도 음영을 갖지 않는 경향이 대조적이었다.

McLoud등의 보고에 의하면 폐암의 임파절 전이의 경우 전산화 단층촬영상 임파절의 크기에 따른 개개의 임파절의 전이의 빈도는 1 cm이하인 경우는 13%, 1-1.9cm은 25%, 2-2.9cm은 62%, 3-3.9cm은 67%, 4cm이상은 100%로서 즉 1cm이상 크기의 임파절의 56%가 전이가 아니라 과증식성(hyperplastic) 임파절이다¹⁷⁾. 본 연구에서 폐암환자 27명중 22명(81.5%)에서 원발성 종괴도 저음영을 보였으며, 따라서 종대된 저밀도 음영을 갖는 임파절은 과증식성 임파절은 아니고 전이에 의한 임파절로 추측되며 혹은 결핵등 염증성 임파절이 있을 가능성이 배제되지는 않는다. 98개의 각각의 임파절중 내부 저밀도 음영이 없는 17개(17%)는 종양의 면역에 의하여 유발된 과증식성 임파절이거나, 악성종양의 특징인 악성종양내 각각의 세포의 불균질성(heterogeneity)으로 인하여 각각의 임파절 전이의 양상이 다른 것으로 추

측된다.

조영증강된 임파절 벽의 두께와 균일성을 보면 결핵성 임파선염의 경우 두꺼운 변연을 보인 예가 62.1%였고 폐암 환자에 있어서는 얇은 변연을 보인 예가 65.4%로 각각에서 더 많은 형태로 나타났고($p<0.05$), 균일도는 결핵성 임파선염의 경우에는 불균일 변연을 보인 예가 52.9%였고 폐암의 경우에는 균일 변연의 형태를 보인 예가 68.0%로 각각의 경우에서 더 빈번히 관찰되는 형태로 생각되었고 통계학적으로도 의의가 있었다($p<0.05$). Reeds등에 의하면 전이암이나 임파종등 악성 종양에서는 임파절 내부의 괴사를 동반하였을 경우 조영 증강되는 임파절 벽의 두께가 비교적 얇고 균일한 경향을 보인다고 하고 염증 반응에 의한 임파절 종대에서 내부 괴사가 동반된 경우에는 조영 증강되는 임파절 벽의 두께가 두껍고 불균일한 양상을 보인다고 보고한 바 있고¹⁸⁾, 결핵성 임파선염에 관한 다른 보고에서도 전반적으로 조영 증강되는 임파절 벽의 두께가 65.5%에서 4mm이상으로 나타나 두꺼운 경향을 보여⁵⁾, 본 연구의 결과와 부합되는 결과를 보였다.

폐실질 병변이 동반되는 빈도가 결핵과 폐암의 경우가 매우 달라서 폐암은 거의 대부분 폐종괴가, 특히 괴사를 보이는 종괴가 발견되며, 폐암에서 CT로 병기 결정을 할 경우 임파절 크기 기준에 의한 정확도는 60-70%에 불과하나, 임파절에 괴사등의 변화가 있으면, 전이를 좀 더 확신할 수 있는 장점은 있다¹⁹⁾. 결핵의 경우는 폐실질 병변이 없는 경우가 대부분이며, 종괴양 병변이 발견된 2예도 중심부 괴사소견은 없었고 폐경결과 액체-기관지음영(fluid-bronchogram)이 관찰되었는데 이는 결핵성 임파선염은 원발성 폐결핵의 경우 가장 많이 볼 수 있기 때문으로 추측된다. 기관지 결핵은 기관지 변화가 주위 임파절염으로 인하여 잘 보이지 않고, 동반된 임파절 팽대로 인하여 중심형 폐암과 매우 흡사한 형태를 만들기 때문에 감별진단에 어려움이 있다¹⁹⁾.

Hahm 등의 보고에 의하면 결핵과 폐암 환자에 있어서 폐실질 종괴가 저밀도 음영을 보인 경우 폐실질

병변의 저밀도 음영형태를 비교하여 보면 결핵은 조영증강되는 zone ($5.0 \pm 4.3\text{mm}$)과 transitional zone이 비교적 얇고 조영증강되는 벽의 내부 변연이 smooth하고 균일한 중심부 저밀도를 보인 반면, 폐암은 조영증강되는 zone ($13.4 \pm 7.2\text{mm}$)이 비교적 두껍고 transitional zone이 넓고 조영증강되는 벽의 내부 변연이 불규칙하거나 분엽상 (lobulation)을 보이고 중심부 저밀도가 불균일한 경향이 있었다²⁰⁾. 반면 본 연구결과에서 임파절의 경우 조영증강되는 변연이 결핵은 두껍고 불균일한 반면 폐암은 비교적 얇고 균일한 경향을 보여 상반된 결과를 보이며, 이는 폐실질 병변과 종격동 임파절의 혈류 공급이 달라서 폐실질 병변의 경우 아급성 염증은 기관지 동맥의 비대를 초래할 여유가 없으나 종격동 병변, 특히 염증의 경우, 종격동내 풍부한 측부순환으로부터 아급성기부터 많은 혈류 공급을 받기 때문으로 생각된다. 조영증강되는 벽의 내부 변연이나 내부 저밀도의 균일성은 큰 차이를 보이지 않으나 임파절은 종대되더라도 폐실질 종괴보다는 작기 때문에 절편 두께에 따른 부분종괴효과 (partial volume effect)일 수도 있다.

결론적으로 조영증강후 흉부 전산화단층촬영상 임파절 종대의 형태는 원발질환의 감별에 있어서 결핵성 임파선염의 경우 전이암, 특히 폐암에 비하여, 정상이거나 종대된 임파절 내부에 괴사를 전부 보이는 율이 더 높고, 정상크기의 임파절도 괴사소견을 보이고, 비괴사성 임파절 종대가 한 환자에서 동반되는 경우가 적고, 조영증강되는 임파절 벽의 두께가 비교적 두껍고 불규칙한 경향을 보인다. 반면에 폐암은 비괴사성 임파절 종대가 혼재하는 경우가 더 많고, 조영증강되는 임파절 벽의 두께가 비교적 얇고 균일한 경향을 보인다. 결핵의 경우 폐실질 병변이 없는 경우가 대부분이나, 폐암의 경우 종괴가 거의 대부분 발견되고 흔히 종괴또한 괴사를 보인다. 폐실질 병변과 종대된 임파절의 변연부 조영증강 양상이 상반됨은 흥미로운 일이며, 이러한 병변의 감별진단에 많은 도움을 줄 것으로 생각된다.

요 약

연구배경 :

조영증강 전산화 단층 촬영상 내부 저밀도 음영을 보이는 임파절 종대가 보이는 여러 질환에 있어서 이들 임파절 종대의 형태학적 특징 분석을 통해 원발질환의 감별진단에 도움이 될 수 있는 인자들을 평가하고자 하였으며 특히 결핵성 임파선염과 폐암의 감별에 비중을 두었다.

방 법 :

조영증강후 흉부 전산화단층촬영상 내부 저밀도 음영을 갖는 임파절 종대가 있고 그 원인 질환이 병리학적으로 확진된 결핵성 임파선염 28예, 폐암 27예, 악성 임파종 5예, 기타 악성종양의 전이 4예를 대상으로 하였고 단경이 1cm 이상인 모든 임파절에 대하여 임파절의 위치, 크기, 내부 저밀도 음영의 분포 양상, 주변부 조영증강부위의 두께와 균일성, 임파절 주위와의 변연 유착 유무, 석회화 유무에 대해 조사하였다.

결 과 :

임파절의 위치는 결핵성 임파선염의 경우는 4R, 10R, 7, 2R의 순이었고, 폐암의 경우는 7, 4R, 10R의 순이었다. 임파절의 크기는 결핵성 임파선염의 경우는 단경이 1.0-2.0cm인 것이 54.3%, 2.0cm 이상인 것이 38.3%였고 변연 유착형이 7.5%였으며, 폐암의 경우에는 1.0-2.0cm인 것이 53.1%였고 2.0cm 이상이 47.0%여서 임파절 크기상의 통계학적으로 유의한 차이는 없었다. 조영증강 양상이 다른 임파절 종대가 혼재하고 있어서 괴사가 없는 임파절 종대와 내부 괴사를 나타내는 임파절 종대가 한 환자에서 동반되었던 경우는 결핵성 임파선염의 경우는 21.4%였고 폐암의 경우는 48.2%였다. 1cm 이하의 임파절은 19명의 환자에서 관찰되었는데 결핵성 임파선염 환자의 경우에만 내부 저밀도 음영이 동반되었다. 결핵성 임파선염의 경우는 두꺼운 두께를 보인 예가 62.1%였고, 폐암의 경우는 얇은 두께를 보인 예가 65.4%였다 ($p < 0.05$). 결핵성 임파선염의 경우는 균일 두께가 52.9%였으며 폐암의 경우는 균일 변연

이 68.0%였다($p < 0.05$).

결론:

조영증강후 흉부 전산화단층촬영상 임파절 종대의 형태는 결핵성 임파선염의 경우 정상 크기이거나 종대된 임파절들이 전부 내부에 저밀도 음영을 보이는 율이 더 높고, 비괴사성 임파절 종대가 한 환자에서 동반되는 경우가 적고, 조영 증강되는 임파절 벽의 두께가 비교적 두껍고 불규칙한 경향을 보인다. 반면에 폐암은 내부 저밀도음영이 없는 임파절 종대가 흔해진 경우가 더 많고, 조영증강되는 임파절 벽의 두께가 비교적 얇고 균일한 경향을 보인다. 폐실질 병변과 종대된 임파절의 변연부 조영증강 양상이 상반됨은 흥미로운 일이며, 이러한 병변의 감별진단에 많은 도움을 줄 것으로 생각된다.

참고문헌

1. Im JG, Song KS, Kang HS, Park JH, Yeonqr KM, Han MC, Kim CW: Mediastinal tuberculous lymphadenitis: CT manifestations. *Radiology* 164 : 115, 1987
2. Reede DL, Bergeron RT: Cervical tuberculous adenitis: CT manifestations. *Radiology* 154 : 701, 1985
3. Pombo F, Rodriguez E, Mato J, Fontan JP, Riviera E, Valvuela L: Patterns of contrast enhancement of tuberculous lymph nodes demonstrated by computed tomography. *Clinical Radiology* 46 : 13, 1992
4. 이연희, 최규옥, 이종두, 김상진: 흉부 결핵성 임파선염의 CT 소견. *대한방사선의학회지* 24 : 1017, 1988
5. 김숙현, 이열, 박기순, 류시태, 정수영: 경부 결핵성 임파선염의 전산화단층촬영 소견. *대한방사선의학회지* 28 : 531, 1992
6. 박정미, 임정기, 홍주희, 한만청: 종격동 림프절 질환의 전산화단층촬영 소견에 대한 분석. *대한 방사선의학회지* 24 : 767, 1988
7. 이해련, 황정원, 성규보, 우원형: 종격동임파절의 결핵성임파선염 및 원발성폐암 전이의 CT소견. *대한방사선의학회지* 25 : 911, 1989
8. 광병국, 박만수, 송근식, 이관세, 김건상: 폐암의 종격동임파절 전이양상의 CT소견. *대한방사선의학회지* 25 : 917, 1989
9. 장기현, 한만청, 민양기: 두경부 악성종양에 있어서 전산화단층촬영을 이용한 두경부 임파선전이의 분석. *대한방사선의학회지* 21 : 392, 1985
10. 한준구, 김우호, 정기석: 폐 및 종격동을 침범한 유육종증 1례 보고 및 경과에 따른 임파절의 전산화단층촬영소견과 병리조직소견과의 비교 고찰. *대한방사선의학회지* 25 : 425, 1989
11. 김종철, 임정기, 최병인, 장기현: 전산화단층촬영상 괴사성 저밀도 음영을 보이는 비Hodgkin씨 림프종. *대한방사선의학회지* 22 : 1034, 1986
12. Yousem DM, Scatarige JC, Fishman EK, Siegelman SS: Low-attenuation thoracic metastasis in testicular malignancy. *Am J Roentgenol* 146 : 291, 1986
13. Glazer GM, Gross BH, Quint LE, Francis IR, Bookstein FL, Orringer MB: Normal mediastinal lymph nodes: Number and size according to American Thoracic Society Mapping. *Am J Roentgenol* 144 : 261, 1985
14. Hulnick DH, Megibow AJ, Naidich DP, Hilton S, Cho KC, Balthazar EJ: Abdominal tuberculosis: CT evaluation. *Radiology* 157 : 199, 1985
15. Epstein BM, Mann JH: CT of abdominal tuberculosis. *Am J Roentgenol* 139-861, 1982
16. Dahlene DH, Stanley RJ, Koehler RE, Shin MS, Tishler JMA: Abdominal tuberculosis: CT findings. *J Comput Assist Tomogr* 8-443, 1984
17. McCloud TC, Bourguoin PM, Greenberg RW,

- Kosiuk JP, Templeton PA, Shepard JO, Moore EH, Wain JC, Mathisen DJ, Grillo HC: Bronchogenic carcinoma : Analysis of staging in the mediastinum with CT by correlative lymph node mapping and sampling. *Radiology* **182** : 319, 1992
18. Reede DL, Whelan MA, Bergeron RT: Computed tomography of the infrahyoid neck. part II: pathology. *Radiology* **145** : 397, 1982
19. Choe KO, Jeong HJ, Sohn HY: Tuberculous bronchial stenosis: CT findings in 28 cases. *Am J Roentgenol* **155** : 971, 1990
20. Hahm JK, Choe KO, Joo SH, Kim MJ: The role of contrast enhanced computed tomography in the diagnosis of low density pulmonary nodules. *Yonsei Medical Journal* **38** : 175, 1995
-