

좌폐 대엽성 무기폐의 단순흉부 측면상 소견: 양측 상엽기관지간의 거리 변화¹

신길현 · 성동욱 · 윤업 · 김현철

목 적: 단순 흉부 측면상에서 양측 상엽 기관지간 거리의 정상치를 측정하고 좌폐의 대엽성 무기폐(lobar collapse)시 이의 변화를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법: 양측 상엽 기관지가 분명하게 보이는 단순 흉부 측면상 144예를 대상으로 하였다. 환자의 연령은 17세에서 84세였으며(평균 47세), 남녀비는 1:1 이었다. 정상이 116예, 좌상엽 무기폐 11예, 좌하엽 무기폐 13예, 좌하엽 절제 4예였다. 정상 116예중 우측면상이 54예였고 좌측면상이 62예였다. 양측 상엽 기관지간의 거리 측정은 먼저 좌상엽 기관지의 상연을 지나며 척추체 말단판에 평행한 선을 긋고 이에 평행하게 우상엽 기관지의 상연을 지나며 또하나의 선을 그은 다음 두선간의 수직거리를 측정하였다. 무기폐로 인해 좌상엽 기관지가 보이지 않는 경우 좌측 주기관지 수평부의 상연을 측정하였다. t-검정과 분산분석(analysis of variation)을 통해 상호관련성을 알아보았다.

결 과: 정상군의 양측 상엽 기관지간의 거리 평균치는 우측면상($n=54$)에서 $2.19\text{cm} \pm \text{S.D. } 0.37\text{cm}$, 좌측면상($n=62$)에서 $2.16\text{cm} \pm \text{S.D. } 0.40\text{cm}$ 으로 양자간에 차이가 없었고($P=0.79$), 전체 평균치는 $2.17\text{cm} \pm \text{S.D. } 0.39\text{cm}$ 였다. 좌상엽 무기폐의 경우는 $0.43\text{cm} \pm \text{S.D. } 0.99\text{cm}$ 였고 좌하엽 무기폐의 경우는 $3.56\text{cm} \pm \text{S.D. } 0.72\text{cm}$ 로 두군 모두 정상군과는 통계적으로 유의한 차이가 있었다($P<0.01$). 좌상엽 무기폐 11예중 8예(73%)에서는 그 거리가 1cm 이하였고, 좌하엽 무기폐 13예중 10예(77%)에서는 3cm 이상이었다.

결 론: 단순 흉부 측면상에서 양측 상엽 기관지간의 거리는 정상적으로 $2.17\text{cm} \pm \text{S.D. } 0.39\text{cm}$ 이고, 이 거리의 심한 변화는 대엽성 무기폐의 소견으로 그 거리가 1cm이하인 경우에는 좌상엽 무기폐를, 3cm이상인 경우에는 좌하엽 무기폐를 시사하는 소견이다. 따라서 단순 흉부 정면상 및 측면상에서 무기폐의 직접 소견이 불분명할 때 양측 상엽 기관지간의 거리를 측정함으로써 대엽성 무기폐의 진단에 도움을 줄 수 있다.

서 론

흉부질환의 방사선학적 진단에 있어서 흉부 단순촬영은 현재 가장 널리 이용되는 검사로 가장 기본적이고 중요한 검사이다. 특히 무기폐의 경우 그 소견이 매우 특징적이어서 단순촬영만으로 쉽게 진단할 수 있다. 그러나 무기폐가 경미하거나 혹은 심한 경우 단순 흉부 정면상 혹은 측면상에서 무기폐를 놓치는 경우가 많다(1). 무기폐의 직접 소견에 관해서는 많은 단순촬영 및 CT 소견이 알려져 있으나 측면상에서 기관지의 변화에 관한 연구는 그리 많지 않다(2). 저자들은 정상인의 단순 흉부 측면상에서 양측 상

엽 기관지간의 정상적 거리를 측정하고 좌폐의 대엽성 무기폐시 이의 변화가 의미있는 소견인가를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

양측 후늑골 후연의 간격이 1cm내지 3cm인 비교적 정확히 촬영된 측면상중에서 양측 상엽 기관지가 원형 혹은 난원형으로 분명하게 보이는 144예를 대상으로 하였다. 환자의 연령은 17세에서 84세로 평균 나이는 47세였고 남녀비는 1대 1였다. 정상이 116예, 좌상엽 무기폐 11예, 좌하엽 무기폐 13예, 좌하엽 절제 4예였고 무기폐의 원인으로는 폐암 13예, 폐결핵 9예, 기관지 확장증 1예였고 1예에서는 원인을 알 수 없었다. 정상군 116예중 우측면상이 54예였고 좌측면상이 62예였다. 좌폐의 대엽성 무기폐이 있는 경우는 모두 좌측면상였다. 단순 흉부 측면상에서 양측 상

¹경희대학교 의과대학 진단방사선과학교실

이 논문은 1995년도 경희대학 부속병원 연구비로 이루어졌음

이 논문은 1995년 10월 13일 접수하여 1995년 11월 18일에 채택되었음

엽 기관지간의 거리 측정은 좌상엽 기관지의 상연을 지나고 같은 높이의 척추체의 말단판과 평행한 선을 긋고, 이와 평행하게 우상엽기관지의 상연을 지나는 또다른 선을 긋고 두 선간의 수직거리를 측정하였다(Fig. 1). 좌상엽 무기폐의 경우 좌상엽 기관지가 보이지 않고 좌측 주기관지의 원위부가 원형 혹은 난원형으로 분명하게 보일때는 이를 좌상엽 기관지의 위치로 간주하여 측정하였다. 우상엽 기관지의 상연을 지나는 선이 좌상엽 기관지의 상연을 지나는 선보다 하방에 위치할 때는 측정 수치에 “-”로 표시하였다. 측정된 자료는 t-검정과 분산분석을 통하여 각 군간의 상호관련성을 알아보았다.

결 과

정상군에서(n=116) 양측 상엽 기관지간 거리의 평균치는 우측면상에서 $2.19 \text{ cm} \pm \text{S.D. } 0.37 \text{ cm}$ 이었고 좌측면상에서 $2.16 \text{ cm} \pm \text{S.D. } 0.40 \text{ cm}$ 으로 양자간에 유의한 차이가 없었으며($P=0.79$), 전체 평균치는 $2.17 \text{ cm} \pm \text{S.D. } 0.39 \text{ cm}$ 였다(Fig. 2) 정상군 116예중 그 거리가 3cm이상인 경우는 2예(1.7%)였고 1cm 이하인 경우는 없었다. 좌상엽 무기폐 11예에서는 그 거리의 평균치가 $0.43 \text{ cm} \pm \text{S.D. } 0.99 \text{ cm}$ 으로 정상군과 비교하여 통계적으로 유의한 차이가 있

었으며($P<0.001$), 이들중 8예(73%)에서 양측 상엽 기관지간의 거리는 1cm 이하였다(Fig. 3). 좌하엽 무기폐 13예에서는 평균 $3.56 \text{ cm} \pm \text{S.D. } 0.72 \text{ cm}$ 으로 역시 정상군과 유의한 차이가 있었고($P=0.008$), 이들중 10예에서(77%) 3cm 이상이였다(Fig. 4). 좌하엽 절제 4예에서는 평균 $4.15 \text{ cm} \pm \text{S.D. } 0.44 \text{ cm}$ 으로 좌하엽 무기폐보다 그 거리의 변화가 심하였고 전례에서 3cm이상으로 측정되었다(Table 1).

고 찰

단순 흉부 측면상에서 양측 상엽 기관지는 원형 혹은 난원형의 저음영으로 관찰될 수 있으며, 정확히 촬영된 측면상에서 우상엽 기관지는 30%, 좌상엽 기관지는 70%에서 보인다고 보고되어 있다(3). 기관은 제5흉추 높이에서 좌우 두개의 주기관지로 분지된다. 우측 주기관지는 길이가 2.5cm 정도로 좌측 주기관지(5cm)보다 짧고 보다 수직방향으로 주행한다(4). 양측 상엽 기관지는 주기관지로부터 최소한 기시부에서는 수평방향으로 분지하므로써 측면상에서 보일 수 있다. 좌상엽 기관지는 상방에서 좌폐동맥, 후방에선 좌폐동맥의 하행 분지, 전방에서 상폐정맥이나 좌심방에 의해서 경계되고, 좌측 주기관지가 보일때는 이의 연속선상에 위치하여 보인다. 우상엽 기관지는 정상 측

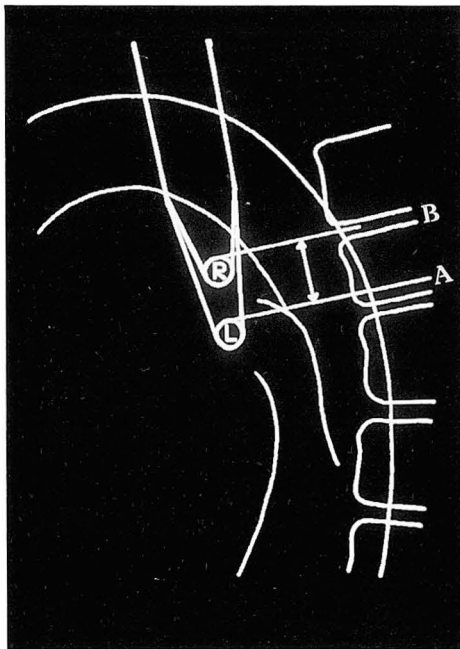


Fig. 1. Schematic drawing of the major bronchi and method of measurement for the distance between both upper lobe bronchi on lateral radiograph. Line A is drawn parallel to adjacent vertebral end plate through the upper margin of left upper lobe bronchus. Line B is drawn parallel to line A through the upper margin of right upper lobe bronchus. R; right upper lobe bronchus, L; left upper lobe bronchus

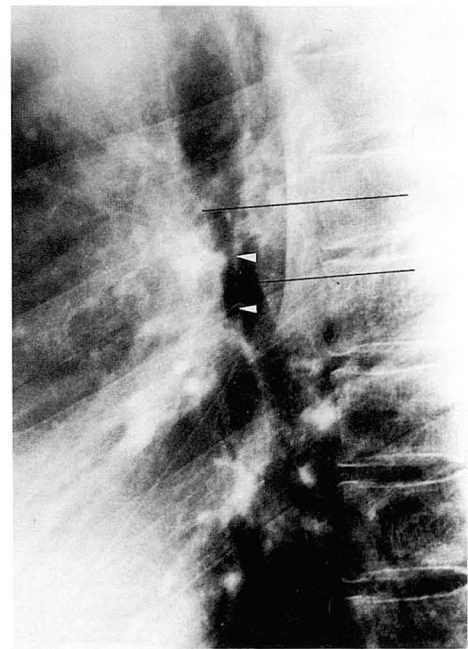


Fig. 2. Normal lateral radiograph. Right upper lobe bronchus is identified superior to the position of the left upper lobe bronchus. The posterior wall of bronchus intermedius (arrowheads) is seen bisecting the round lucency of the left upper lobe bronchus. The lucency of left upper lobe bronchus is characteristically seen inferior to the left pulmonary artery. The distance between both upper lobe bronchi in this patient is 1.9 cm.

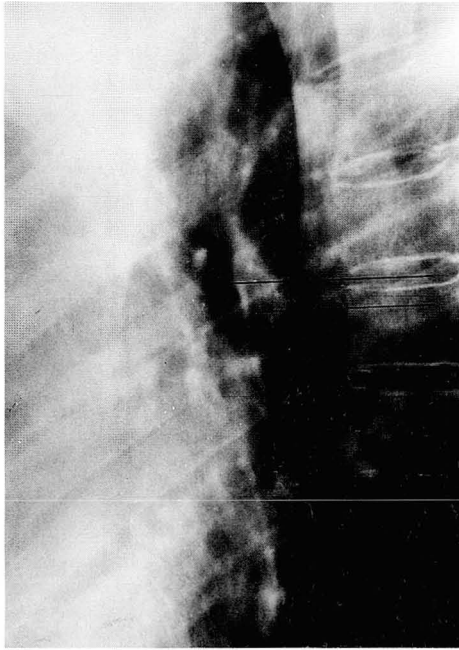


Fig. 3. Lateral radiograph of a patient with left upper lobe collapse. The left upper lobe bronchus is elevated. The distance between both upper lobe bronchi is 0.6 cm.

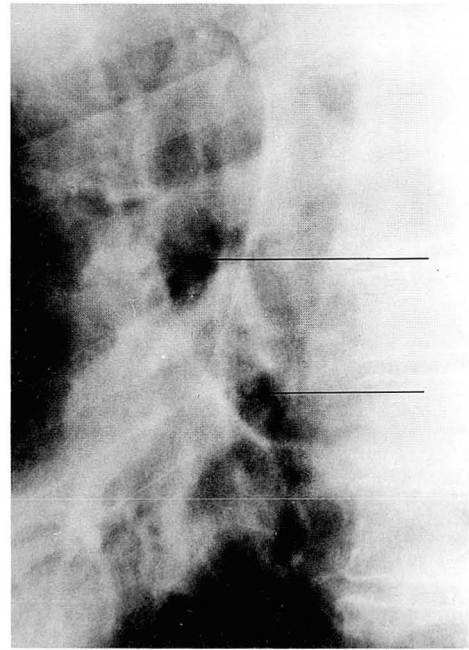


Fig. 4. Lateral radiograph of a patient with left lower lobe collapse. The left upper lobe bronchus is displaced inferiorly and posteriorly. The distance between both upper lobe bronchi is 3.2 cm.

Table 1. Distance Between Both Upper Lobe Bronchi in Normals and in Patients with Lobar Collapse

	Distance between both upper lobe bronchi		
	Mean \pm S.D. (cm)	> 3 cm	< 1 cm
Normal(n=116)	2.17 \pm 0.39	2(1.7%)	0
LUL collapse(n=11)	0.43 \pm 0.99	0	8(73%)
LLL collapse(n=13)	3.56 \pm 0.72	10(77%)	0
LLL lobectomy(n=4)	4.15 \pm 0.44	4(100%)	0

LUL :left upper lobe, LLL :left lower lobe

면상에서 좌상엽 기관지보다 상방에서 관찰되고 우측 주기관지 및 중간기관지(bronchus intermedius)와 연속선상에 있으며 대개 우폐동맥 음영의 상방에서 관찰된다(5). 정확히 촬영된 측면상에서 중간기관지는 97%에서 보이는 구조물로 대개 우상엽 기관지를 가로 지르며 우상엽 기관지의 위치를 파악하는데 중요하다(3, 6). 양측 상엽 기관지는 기관 정중면(midtracheal plane)에서 0.5cm 이내에 위치한다고 알려져 있다(3).

Whalen(2) 등은 측면상에서 무기폐의 한 소견으로써 상엽의 용적이 감소할때 주기관지가 전방으로 이동하고 하엽의 용적이 감소할때 주기관지가 후방으로 이동하며 폐용적의 감소를 진단하기 전에 좌심방 비대, 종격동 종괴 등이 없음을 확인해야 한다고 하였다. 또한 좌측 기관지의 후방 이동은 좌심방 비대의 초기 소견이자 민감하고 특이적인 소견이라고 보고되었으며(5), 우전방사위(right anterior oblique)시에 흔히 보일 수 있는 소견으로 알려져 있다(6). 따라서 좌심방 비대나 종격동 종괴 등의 병적 원인없이도

단순 흉부 측면상에서 환자의 사위 정도에 따라 상엽 기관지의 전후방 이동이 가능하기 때문에 기관지의 전후방 이동이 폐용적 감소를 나타낸다는 것은 문제점이 있다. 저자들은 이를 극복하기 위하여 대엽성 무기폐시 단순 흉부 측면상에서 상엽 기관지의 상하방으로의 이동을 관찰하였다.

우상엽 기관지는 좌상엽 기관지보다 상방에 위치하는데 둘사이의 거리는 3.7cm에서 1.0cm으로 다양하며 체형에 따라 달라 일반적으로 키가 작고 뚱뚱한 사람에서는 짧고, 키가 크고 마른 사람에서는 길다고 하였다(5). 그러나 이들의 연구에서는 두 기관지간의 거리 측정 방법 및 측면상의 정위 또는 사위 정도 등이 기술되어 있지 않았다. 저자들은 양측 후늑골 후연간의 간격이 1cm 내지 3cm인 측면상만을 선택하여 측정하였고, 정상군에서 우측면상과 좌측면상을 비교하여 통계적으로 유의한 차이가 없음을 확인하였다. 정상군 116예의 양측 상엽 기관지간의 거리 평균치는 2.18 cm \pm S.D. 0.39cm였고 이중 3cm이상인 경우가 2예(1.4%)였으며 1cm이하인 경우는 없었다. 대상 환자의

체형을 분석하지는 않았지만 한국인에서의 정상범위를 알 수 있었다.

단순흉부 정면상에서 상엽 무기폐시 주기관지가 정상에 비스듬한 방향에서 보다 수평방향으로 변화하고 우상엽 무기폐의 경우 중간 기관지가, 좌상엽 무기폐의 경우에는 하엽 기관지가 외측으로 이동한다(7). 측면상에서 관찰한 양측 상엽 기관지간의 거리 변화는 정면상에서의 기관지의 변화를 반영하는 것으로, 좌상엽 무기폐시 좌측 주기관지의 상방 이동과 함께 좌상엽 기관지 기시부가 상방으로 이동함으로써 정상 측면상에서 우상엽 기관지보다 하방에 위치한 좌상엽기관지가 상방으로 이동함에 따라 이들간의 거리가 짧아지게 된다. 좌하엽 무기폐시에는 좌상엽 무기폐의 경우와 반대로 좌측 주기관지가 보다 수직 방향으로 이동하여 측면상에서 좌상엽 기관지가 하방으로 이동하며 양측 상엽 기관지간의 거리가 길어지게 된다. 저자들은 좌상엽 무기폐 11예와 좌하엽 무기폐 13예의 단순 흉부 측면상에서 양측 상엽 기관지간의 거리를 측정하고 정상군과 비교하여, 좌상엽 무기폐시에는 그 거리가 정상군보다 의미있게 짧아지고($P<0.001$) 좌하엽 무기폐시에는 그 거리가 정상군과 비교하여 의미있게 길어짐($P<0.008$)을 확인하였다. 또한 좌상엽 무기폐 11예중 8예(73%)에서 그 거리가 1cm이하였고, 좌하엽 무기폐 13예중 10예(77%)에서 3cm이상이었다.

폐음영이 증가되기 위해서는 심한 폐용적의 감소가 요구되며 무기폐의 보다 예민한 소견은 폐엽간열, 폐문, 종격동, 기관지 등의 이동이다(1). 이러한 무기폐의 방사선학적 소견은 무기폐의 용적에 따라 그 정도가 다양하리라 생각된다. 저자들은 좌하엽을 절제한 4예를 좌하엽의 용적이 가장 심하게 감소된 무기폐의 경우로 간주하고 양측 상엽 기관지간의 거리를 측정하여 좌하엽 무기폐에서처럼 정상군보다 그 길이가 길어지고 그 변화가 심함을 관찰하였다.

그러나 폐허탈 예가 적어 침범된 폐엽의 용적이나 원인에 따른 분석을 하지 않았으며 앞으로 더이상의 연구가 필요하리라 생각된다.

결론적으로 단순흉부 측면상에서 양측 상엽 기관지간의 심한 거리의 변화는 대엽성 무기폐의 한 소견으로 그 거리가 1cm이하인 경우에는 좌상엽 무기폐를, 3cm이상인 경우에는 좌하엽 무기폐를 시사하는 소견으로, 대엽성 무기폐로 인해 잘 인지할 수 없는 경우 측면상에서 양측 상엽 기관지간의 거리를 측정함으로써 대엽성 무기폐의 진단에 도움이 되리라 사료된다.

참 고 문 헌

1. 이경수, 안중모, 임정기, Muller NL. 대엽성 무기폐:전형적 및 비전형적 단순흉부촬영 및 전산화단층촬영 소견. 대한방사선의학회지 1995; 32(4): 595-605
2. Whalen JP, Lane EJ. Bronchial rearrangement in pulmonary collapse as seen on the lateral radiograph. *Radiology* 1969; 93:285-288
3. Bachman DM, Ellis K, Austin JHM. The effects of minor degrees of obliquity on the lateral chest radiograph. *Radiol Clin North Am* 1978; 16(3): 465-485
4. Williams PL, Warwick R. *Gray's anatomy*. 36th ed. Philadelphia: Saunders, 1980; 1241-1247
5. Lane EJ, Whalen JP. A new sign of left atrial enlargement: posterior displacement of left bronchial tree. *Radiology* 1969; 93:279-284
6. Austin MD. The lateral chest radiograph in the assessment of nonpulmonary health and disease. *Radiol Clin North Am* 1984; 22(3): 687-698
7. Proto AV. *Lobar collapse; selected topics*. In Potchen EJ, Grainger RG, Greene R, eds. *Pulmonary Radiology*. Philadelphia: Saunders, 1993; 227-241

Lateral Chest Radiographic Findings in Lobar Collapse of the Left Lung : The Distance between Both Upper Lobe Bronchi¹

G.H. Shin, M.D., D.W. Sung, M.D., Y. Yoon, M.D., H.C. Kim, M.D.

¹ Department of Diagnostic Radiology, College of Medicine, Kyung Hee University

Purpose: To evaluate the distance between both upper lobe bronchi on lateral radiographs and its change in left upper or lower lobe collapse.

Materials and Methods: 144 true lateral radiographs were analyzed on which both upper lobe bronchi were clearly identified. They included 116 normal cases, 11 cases of left upper lobe collapse, 13 of left lower lobe collapse, and 4 cases of left lower lobe lobectomy. Line A was drawn parallel to the vertebral end plate through the upper margin of the left upper lobe bronchus. Line B was drawn parallel to line A through the upper margin of the right upper lobe bronchus. The shortest distance between line A and line B was measured as the distance between both upper lobe bronchi.

Results: In normal cases, the mean value of the distance was $2.19 \text{ cm} \pm \text{S.D. } 0.37 \text{ cm}$ on right and $2.16 \text{ cm} \pm \text{S.D. } 0.40 \text{ cm}$ on left lateral radiographs; these results were not significantly different ($P=0.79$). In cases of collapse, the mean value of the distance was $0.43 \text{ cm} \pm \text{S.D. } 0.99 \text{ cm}$ in upper lobe collapse and $3.56 \text{ cm} \pm \text{S.D. } 0.72 \text{ cm}$ in lower lobe collapse, results which were significantly different from those of normal cases ($P<0.01$). In eight cases (73%) of left upper lobe collapse, the distance was less than 1 cm and in 10 cases (77%) of left lower lobe collapse, the distance was more than 3 cm.

Conclusion: The distance between both upper lobe bronchi varies markedly in case of lobar collapse. A distance of less than 1 cm suggests collapse of the left upper lobe and a distance more than 3 cm suggests collapse of the left lower lobe.

Index Words: Lung, collapse
Lung, radiography

Address reprint requests to : G.H. Shin, M.D., Department of Diagnostic Radiology, Kyung Hee University Hospital
1, Hoekidong, Dongdaemunku, Seoul 130-702 Korea. Tel. 82-2-965-2411 Fax. 82-2-968-0787

진단방사선과 전문의시험 경향 안내

1. 전문의 시험 분야별 출제비율

분 야	비 율
호흡기	15
심맥관	6
위장관	9
간, 담도, 췌	9
비뇨생식	11
신경	14
근, 골격	9
소아(전체 분야에서)	10
유방(전체 분야에서)	3
핵의학	7
물리(법규 1%)	7
총 계	100

2. 핵의학 분야의 수련은 현행대로 2개월 이상 의무적으로 수련해야 하며 전문의 시험에도 핵의학을 현행 비율대로 계속 출제 할 것임.
3. 동위원소 취급 특수면허 취득을 위한 교육이나 동 면허취득으로 상기 2항의 수련 의무를 대신하지 못함.
4. 상기 출제 비율은 당해연도 문제 선택위원의 성향 또는 문제은행의 문제 성향 등에 따라 증감될 수 있음.
5. 전공의의 전문의시험 응시자격을 위한 논문은 응시서류 제출시 별책을 제1저자 원저1편과 공저자 2편을 제출하여야 함(단, 증례보고와 논문게재 확인 증명서는 안됨).