

## 복부 CT상 복수와 동반된 흉막삼출액의 분포<sup>1</sup>

배인영 · 박찬섭 · 연재우 · 전용선 · 최성규 · 정원균

**목 적 :** 복부 전산화단층촬영(이하 CT)상 복수와 동반되어 관찰된 흉막삼출액의 소견을 분석하여 원인 질환 및 복수의 분포에 따른 차이가 있는지 알아보고자 하였다.

**대상 및 방법 :** 복부 CT를 시행하여, 수술이나 외상의 과거력이 있거나 임상적 및 방사선학적으로 폐 및 흉막의 질환이 있는 환자를 제외하고, 복수와 동반되어 흉막삼출액이 관찰된 77명의 환자를 대상으로 하였다. 이들 환자에서 각각 원인 질환에 따른 흉막삼출액의 분포를 비교하였고, 복수의 분포와의 연관성을 알아보았다.

**결 과 :** 간·담도계 질환은 42예였고 주로 우측(26/42, 62%)에서 흉막삼출액이 관찰되었다. 악성종양의 복강내 전이는 14예였으며 우측(5/14, 36%)과 좌측(6/14, 43%)의 흉막삼출액이 유사하게 관찰되었다. 췌장 질환은 11예였으며 주로 좌측(6/11, 55%)에서 흉막삼출액이 관찰되었다. 복수가 우측에 더 많이 분포한 경우는 흉막삼출액도 주로 우측에서 관찰되었으며(22/24, 92%), 복수가 좌측에 많이 분포한 경우는 흉막삼출액도 좌측에서 주로 관찰되었다(9/10, 90%).

**결 론 :** 복수와 동반되어 나타나는 흉막삼출액은 복수를 유발하는 원인 병변의 해부학적 위치와 관련이 있으며, 복수의 위치와 동측에 더 많이 분포하는 것으로 나타났다.

흉막삼출액은 여러 종류의 폐 및 흉막 질환에서 나타나는 비교적 흔한 소견이나, 그 외에도 복부 및 전신의 질환과 연관되어 나타날 수 있고 복수와 동반되어 관찰되는 경우도 드물지 않다(1-3).

복수와 동반되어 관찰되는 흉막삼출액의 주요 기전은 모세혈관의 정수압 증가와 삼투압 감소, 림프액 흐름의 장애 등을 들 수 있고, 정상적으로 존재하는 미세한 열공(micropore)이나 수술 또는 외상에 의해 이차적으로 발생한 횡격막의 결손을 통한 복수의 직접적인 이동 등이 알려져 있다(4-7). 과거 일부 연구에서 복수가 있는 환자에서 단순흉부X선사진상 흉막삼출액이 관찰된 예를 보고하였고(1, 2), 핵의학적 검사를 통해, 복수 이동의 통로가 된 횡격막의 결손 부위를 증명한 경우가 있었으나(5), CT상 복수와 동반되어 흉막삼출액이 관찰된 경우 그 원인 질환 및 복수의 분포에 따라 분석한 연구는 없었다.

이에 저자들은 복강내 질환으로 복부 CT촬영을 실시한 환자에서 복수와 동반되어 관찰된 흉막삼출액의 소견을 분석하여 원인 질환 및 복수의 분포에 따른 차이가 있는지 알아보고자 하였다.

### 대상 및 방법

1993년 6월부터 1996년 6월까지 본원 방사선과에서 복부 CT 촬영을 실시하여 복수와 동반되어 흉막삼출액이 관찰된 152명의 환자중 복부 및 흉부의 외상이나 수술의 과거력이 있거나 임상적 또는 방사선학적으로 폐질환이 있는 환자, CT상 국한성 흉막삼출을 보이거나 비정상적인 흉막의 비후 등으로 흉막 질환이 의심되는 환자 등을 제외한 77명의 환자를 대상으로 하였다.

모든 예에서 GE 9800 HLA (GE Medical system, Milwaukee, USA) CT를 이용하여 검상돌기부에서 직장부위까지, 10mm 간격, 5mm 두께로 촬영하였고, 2ml/Kg의 경정맥 조영제(Ultravist, Schering, Korea)와 500ml의 경구조영제(370mgI/ml Gastrografin, Schering, Korea)를 투여하였다.

흉막삼출액 및 복수의 분포는 우측에만 있거나 우측에 더 많이 분포하는 경우, 좌측에만 있거나 좌측에 더 많이 분포하는 경우, 양측에 균일하게 분포하는 경우 등의 세 가지로 나누었으며, 복수와 동반되어 흉막삼출액을 보인 원인 질환의 종류와 원인 질환에 따른 흉막삼출액 분포의 차이를 알아보았다. 또한 흉막삼출액과 복수의 분포와의 연관성을 알아보았다.

<sup>1</sup>인하대학교 의과대학 진단방사선과학교실  
이 논문은 1996년 10월 9일 접수하여 1997년 1월 6일에 채택되었음

## 결 과

원인 질환은 간·담도계 질환이 42예로 가장 많았고 그 종류는 간세포암 22예, 간경화 9예, 전이성 간암 5예, 담관염 및 담낭염 4예, 간염과 담낭염이 각각 1예였으며, 간세포암중 19예에서 간경화를 동반하였다. 악성 종양의 복강내 전이는 14예였으며, 원발성 병소는 각각 위암 4예, 대장암 3예, 난소암 3예, 담관암 2예, 췌장암 2예였다. 췌장 질환이 11예였고 그 종류는 급성 췌장염 10예와 췌장암 1예였으며, 그 외 질환으로 결핵성 복막염 4예, 패혈증 2예, 신우신염 2예, 후복막강 농양 1예, 임파선암 1예 등이 있었다. 남:녀 비는 47:30이었고 12세에서 88세의 연령 분포를 보였으며 평균 연령은 54.6세였다.

전체 77예중 흉막삼출액의 분포는 22예는 우측에만 14예는 우측에 더 많은 흉막삼출액을 보여 주로 우측에서 흉막삼출액이 관찰된 예가 36예(47%)로 가장 많았다. 주로 좌측의 흉막삼출액을 보인 21예(27%)중 7예는 좌측에서만 관찰되었으며, 14예는 좌측에서 더 많은 흉막삼출액이 관찰되었다. 20예(26%)는 양측에서 비교적 동일한 양의 흉막삼출액이 관찰되었다.

원인 질환에 따라서는 간·담도계 질환의 경우 42예중 26예(62%)에서 우측 또는 우측에 더 많은 흉막삼출액을 보였고, 12예(29%)에서 양측에 균일한 양의 흉막삼출액이 관찰되었으며, 4예(9%)에서는 좌측 또는 좌측에 더 많은 흉막삼출액이 관찰되었다. 악성 종양의 복강내 전이는 14예였는데 우측 또는 우측에 더 많은 흉막삼출액이 관찰된 예와 좌측 또는 좌측에 더 많은 흉막삼출액이 관찰된 예가 각각 5예(36%)와 6예(43%)

로 유사하게 나타났고, 양측에 균일한 양의 흉막삼출액이 관찰된 예가 3예(21%)였다. 췌장 질환 11예는 주로 좌측에서 흉막삼출액이 관찰된 경우가 가장 흔했으며(6예, 55%), 양측에 균일하게 관찰된 경우(3예, 27%), 우측에서 주로 관찰된 경우(2예, 18%)의 순이었다. 결핵성 복막염 4예중 3예에서 주로 좌측의 흉막삼출을 보였으며, 기타 질환의 경우는 비교적 다양한 양상을 보였다(Table 1).

좌측의 흉막삼출을 보인 간·담도계 질환 4예중 3예에서 복수의 분포가 좌측에 더 많은 양상을 보였고 1예에서는 다량의 복수가 양측에 고루 분포하였다. 우측의 흉막삼출액을 보인 췌장 질환 2예에서는 모두 복수가 동측의 복강에 더 많이 분포하는 양상을 보였다.

복수의 분포를 살펴보면, 다량의 복수가 양측에 고루 분포하는 경우(43예, 55%), 우측에 주로 분포하는 경우(24예, 31%), 좌측에 주로 분포하는 경우(10예, 13%)의 순으로 관찰되어 양측에 고루 분포하는 경우가 가장 흔하게 관찰되었으며, 간·담도계 질환에서는 주로 우측에, 췌장 질환에서는 주로 좌측에 분포하는 경우가 다음으로 흔하게 관찰되었다(Table 1). 복수가 주로 우측의 복막강에 분포한 경우는 흉막삼출액도 주로 우측에서 관찰되었으며(22/24, 92%), 복수가 주로 좌측의 복막강내에 분포하는 경우는 흉막삼출액도 주로 좌측에서 관찰되어(9/10, 90%) 흉막삼출액은 복수의 위치와 같은 쪽에 주로 관찰되었다( $\chi^2$ -test,  $p<0.001$ ). 복수가 양측의 복막강에 고루 분포하는 경우는 흉막삼출액의 분포가 양측(18/43, 42%), 우측(13/42, 30%), 좌측(12/43, 28%)의 순으로 나타났다.

**Table 1.** Site of Pleural Effusion and Ascites in Various Diseases

Diagnosis	No. of Patients	Site of Pleural Effusion			Site of ascites		
		R	L	Even	R	L	Even
Hepatobiliary Ds.	42	26	4	12	19	3	20
Carcinomatosis	14	5	6	3	2	1	11
Pancreatic Ds.	11	2	6	3	1	4	6
Tb peritonitis	4	1	3	0	0	1	3
Others	6	2	2	2	2	1	3
Total	77	36	21	20	24	10	43

\* Note : Ds. : Diseases

Tb : Tuberculous

R: Right and Right-dominant

L: Left and Left-dominant

**Table 2.** Comparison between Site of Asites and Pleural Effusion

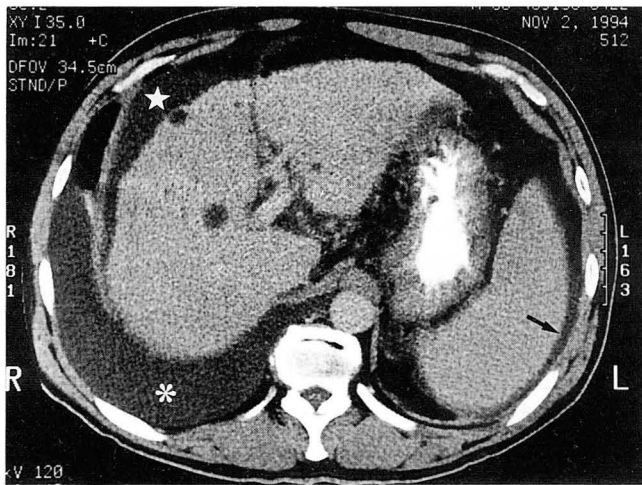
Site of Ascites	Site of Pleural Effusion		
	R	L	Even
Right and Right-dominant (24)	22 (92%)	0	2 (8%)
Left and Left-dominant (10)	1 (10%)	9 (90%)	0
Even (43)	13 (30%)	12 (27%)	18 (41%)

\* Note : R: Right and Right-dominant

L: Left and Left-dominant

## 고 찰

홍막삼출액은 흉부 질환뿐 아니라 여러 복부 질환에서도 관찰되며 복수와 동반되는 경우도 드물지 않다. 복수와 동반되어 홍막삼출액이 관찰되는 경우는 정상적으로 존재하는 미세한 열공(micropore)이나 수술 또는 외상에 의해 이차적으로 발생한 횡격막의 결손부위를 통해 직접 복수가 홍막강내로 이동하는



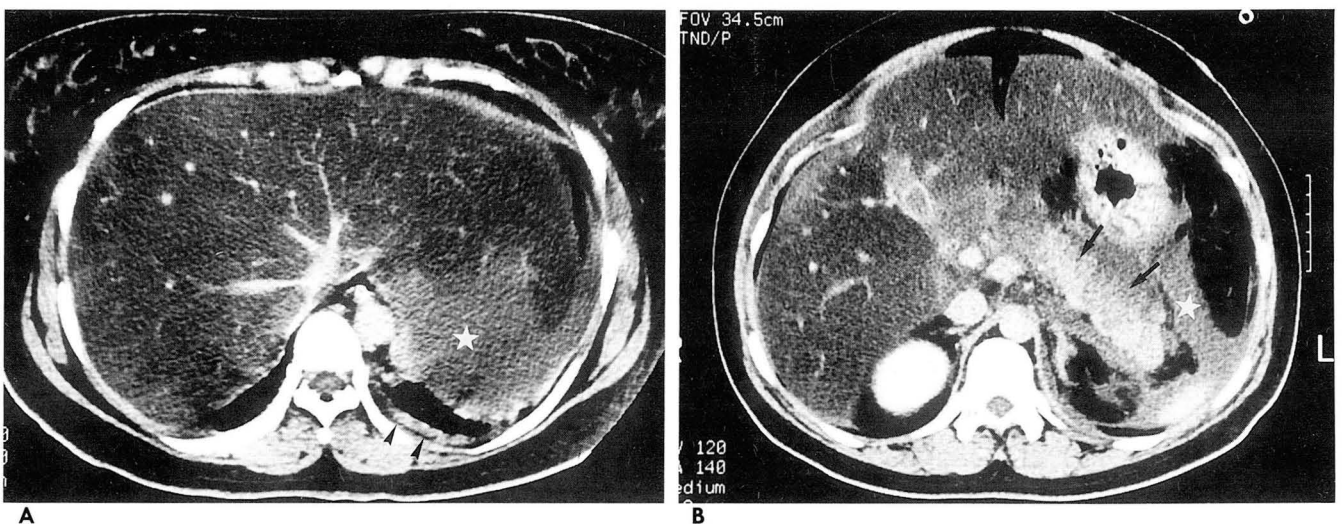
**Fig. 1.** A 50-year-old man with hepatoma in liver cirrhosis

Post-contrast abdominal CTscan shows right side pleural effusion(\*) associated with right dominant ascites(★). Small amount of ascites is also noted in left side perisplenic space (arrow). Liver has irregular contour with contraction and has multiple low attenuated nodules which was confirmed as hepatoma.

것이 가장 중요한 것으로 보고되었고(4, 5), 이 외에도 간 질환에서와 같이 저프로테인혈증 또는 저알부민혈증에 의한 모세혈관 정수압의 증가와 삼투압의 감소, 림프액 흐름의 장애 등을 들 수 있다.

홍막삼출액은 단순흉부X선사진(8, 9), 초음파 검사(10), 전산화단층촬영(3), 자기공명영상(3) 등의 여러 방사선학적 검사를 통해서 관찰할 수 있으며, 전산화단층촬영은 홍막삼출액과 더불어 폐 및 홍막의 병변을 관찰할 수 있는 이점이 있다. 복부 전산화단층촬영은 일반적으로 검사돌기부에서부터 영상을 얻게되는데 일반적으로 9-10개의 영상에서 하부 흉부가 상복부와 같이 절편 된다. 이 때 제한된 범위이지만 홍막삼출, 홍막의 비후, 하부 폐병변 등을 관찰할 수 있다. CT상 상복부 복수와 홍막삼출액의 감별 소견으로는 홍막강내액은 횡격막의 가장자리에 위치하고(diaphragmatic sign), 간 및 비장과 같은 복강내 장기와 이루는 경계가 불명확해 보이며(interface sign), 횡격막을 앞쪽으로 미는 양상을 보이고(displaced crus sign), 간의 bare area 부위에 분포하는 양상(bare area sign) 등이 있으며(11-15), 본 연구에서도 이들 소견을 근거로 홍막삼출액을 판별하였다.

이전의 연구에서는 복수를 동반한 복부 질환에서 단순흉부X선사진상 홍막삼출액을 보인 경우를 보고한 예가 있었다(1, 2). 그러나 본 연구에서는 홍막삼출액의 일차적인 원인이 될 수 있는 경우를 제외하기 위하여, 폐질환이 있거나 복부 및 흉부의 외상 및 수술의 과거력이 있는 환자는 연구대상에서 제외하였고 또한 CT에서 홍막의 국소성 또는 미만성 비후가 있거나 국한성 홍막삼출액을 보여 홍막의 질환이 의심되는 환자도 제외하였다. 전 77예중 36예(47%)에서는 주로 우측에, 21예(27%)에서는 주로 좌측에, 20예(26%)에서는 비교적 양측에 균일한 홍막삼출액을 보여 우측의 홍막삼출액이 가장 흔하게 관찰되었다.



**Fig. 2.** A 30-year-old woman with acute pancreatitis

**A.** Post-contrast abdominal CT scan demonstrated small amount of left side pleural effusion (arrowheads) and ascites (★) in left subphrenic space. Liver shows diffuse low attenuation implying fatty change.

**B.** Another scan below the level of 'a' shows swollen pancreas (arrows) with fluid collection (★) in left pararenal space.

여러 복부 질환에서 흉막삼출액이 동반된다는 보고가 있었는데, 가장 흔한 질환은 간경화로 복수가 동반된 간경화 환자의 약 6%에서 흉막삼출액이 관찰되었다고 한다(1, 2, 16). 본 연구에서도 원인 질환으로는 간·담도계 질환이 가장 많았으며, 간세포암, 간경화, 전이성 간암의 순이었으며, 그 외에 담관 및 담낭염, 간염, 담낭암 등이 있었으며, 간세포암의 대부분은 간경화를 동반하였다. 그 외에도 악성종양의 복강내 전이와 췌장 질환 등이 있었다.

단순흉부X선사진상 간경화에 동반된 흉막삼출액은 우측이 70%로 가장 많았고 양측이 15% 좌측이 15%였다고 보고되었다(1). 또한 신장 질환과 각종 악성 종양 등에서 복수와 동반된 흉막삼출액이 보고된 바 있고 이 역시 우측에 많은 것으로 알려져 있으며, 췌장 질환에서는 좌측의 흉막삼출액이 더 흔한 것으로 보고되었다. 본 연구에서도 간·담도계 질환은 주로 우측에서 흉막삼출액이 관찰된 예가 가장 많았고, 췌장 질환은 좌측의 흉막삼출이 가장 흔하게 관찰되었다. 결핵성 복막염 4예 중 3예에서 좌측의 흉막삼출을 보였으며, 악성 종양의 복강내 전이는 좌, 우의 흉막삼출액이 유사하게 관찰되었고, 기타 질환의 경우는 비교적 다양한 양상을 보였다. 따라서 흉막삼출액의 분포는 원인 질환의 해부학적 위치와 관련이 있는 것으로 생각된다.

흉막삼출액의 분포가 원인 질환의 위치와 일치하지 않는 경우가 있는데, 주로 좌측의 흉막삼출을 보인 간·담도계 질환 4예 중 3예에서 복수의 분포가 좌측에 더 많은 양상을 보였고, 1예에서는 다량의 복수가 양측에 고루 분포하였다. 우측의 흉막삼출액을 보인 췌장 질환 2예에서는 모두 복수가 동측의 복강내에 더 많이 분포하는 양상을 보였다.

흉막삼출액을 동반한 모든 복부 질환에서 복수의 분포는 복강의 양측에 고루 분포하는 양상이 가장 흔했고, 간담도계 질환은 우측, 췌장 질환은 좌측에 분포하는 경우가 다음으로 흔했다. 또한 복수의 분포가 우측 복막강에 많이 분포한 경우는 흉막삼출액도 우측에서 주로 관찰되었고, 복수가 좌측의 복막강에 많이 분포한 경우는 흉막삼출액도 좌측에서 많이 관찰되어, 흉막삼출액은 복수의 위치와 같은 쪽에 주로 관찰되었다. 이는 정상적으로 존재하는 횡격막의 작은 열공을 통한 직접적인 복수의 이동이 복수와 동반된 흉막삼출액의 발생에 중요한 역할을 한다는 기존의 가설을 뒷받침하는 것으로 사료된다.

결론적으로 복수와 동반되어 나타나는 흉막삼출액의 분포는 복수를 유발하는 원인 병변의 해부학적 위치와 관련이 있으며, 복수의 위치와 동측에 더 많이 분포하는 양상을 보였다. 따라서 복수와 동반하여 나타나는 흉막삼출액의 위치가 원인 병변이나

복수의 위치와 동측이 아닐 경우 단순히 복수와 동반되어 나타나는 현상이 아닌 흉곽내 질환의 가능성을 고려해야 하겠다.

## 참 고 문 헌

1. Steven AS. The pleura. *Am Rev Respir Dis* 1988; 138: 184-234
2. John FM, Jay AN. *Respiratory medicine*. 2nd ed. Philadelphia: Saunders, 1994: 2164-2187
3. Muller NL. Imaging of the pleura. *Radiology* 1993; 186: 297-309
4. Arnold FJ, Manuel DC, Hazel BB, Markus AW, Celestia SH. Pleuroperitoneal communication associated with malignant ascites. *Clin Nuc Med* 1990; 15: 317-320
5. Eisenberg BE, Velchik MG, Alavi A. Pleuroperitoneal communication in a patient with pleural effusion and ascites diagnosed by Tc-99m sulfur colloid imaging. *Clin Nuc Med* 1988; 13: 99-101
6. Mellins RB, Levine OR, Fishman AP. Effect of systemic and pulmonary venous hypertension on pleural and pericardial fluid accumulation. *J Appl Physiol* 1970; 29: 564-569
7. Weiner-Kronish JO, Matthey MA, Callen PW, Filly RA, Camsu G, Staub NC. Relationship of pleural effusion to pulmonary hemodynamics in patients with congestive heart failure. *Am Rev Respir Dis* 1985; 132: 1253-1256
8. Moskowits H, Platt RT, Schachar R, Mellins H. Roentgen visualization of minute pleural effusion. *Radiology* 1972; 105: 51-53
9. Ruskin JA, Gurney JW, Thorsen MK, Goodman LR. Detection of pleural effusion on supine radiographs. *AJR* 1984; 142: 59-64
10. Lipscomb DJ. Flower CDR, Hadfield JW. Ultrasound of the pleura: an assessment of its clinical value. *Clin Radiol* 1981; 32: 289-291
11. Dwyer A. The displaced crus: a sign for distinguishing between pleural fluid and ascites on CT. *J Comput Assist Tomogr* 1978; 2: 598-599
12. Teplick JG, Teplick SK, Goodman L, Haskin ME. The interface sign; a computed tomographic sign for distinguishing pleural effusion and intraabdominal fluid. *Radiology* 1982; 144: 359-362
13. Naidich DP, Meigbow AJ, Hilton S, Hulnick DH, Siegelman SS. Computed tomography of the diaphragm: peridiaphragmatic fluid loculation. *J Comput Assist Tomogr* 1983; 7: 641-649
14. Griffin DJ, Gross BH, McCracken S, Glazeer GM. Observation on CT differentiation between pleural and peritoneal fluid. *J Comput Assist Tomogr* 1984; 8: 24-28
15. Halvorson RA, Fedyshin PJ. Ascites or pleural effusion? *RadioGraphics* 1986; 6: 135-149
16. Liebermann FL, Hidemura R, Peter RL. Pathogenesis and treatment of hydrothorax complicating cirrhosis with ascites. *Ann Intern Med* 1966; 64: 341-51

## Distribution of Pleural Effusion Associated with Ascites on Abdominal CT<sup>1</sup>

In Young Bae, M.D., Chan Sup Park, M.D., Jae Woo Yeon, M.D.  
Yong Sun Jeon, M.D., Sung Kyu Choi, M.D., Won Kyun Chung, M.D.

<sup>1</sup>Department of Radiology, Inha University Hospital

**Purpose:** To determine through an analysis of the location of pleural effusion associated with ascites, as seen on abdominal CT scan, differences in the distribution of pleural effusion according to the etiology and distribution of ascites.

**Materials and Methods:** We retrospectively evaluated 77 consecutive patients in whom abdominal CT scan revealed pleural effusion associated with ascites. Patients with history of surgery or trauma and those with clinically and radiologically diagnosed lung or pleural diseases were excluded. We compared the location of pleural effusion with the etiology and distribution of ascites.

**Results:** Forty-two patients were suffering from hepatobiliary diseases, mainly right dominant pleural effusion (26/42, 62%). Fourteen had intraperitoneal carcinomatosis with no significant difference between the frequency of right dominant (5/14, 36%) and of left dominant (6/14, 43%) pleural effusion. Eleven patients had pancreatic diseases, with mainly left dominant pleural effusion (6/11, 55%). Patients with right dominant ascites usually had right dominant pleural effusion (22/24, 92%) and those with left dominant ascites had left dominant pleural effusion (9/10, 90%).

**Conclusion:** Ascites-associated pleural effusion correlated with the anatomical location of the etiology of ascites; its laterality was, in addition, usually the same as that of ascites.

**Index Words:** Ascites

Abdomen, CT

Pleura fluid

Address reprint requests to: In Young Bae, M.D., Department of Radiology, Inha University Hospital, Taepyung-dong  
# 7336, Sujong-gu, Songnam City, Kyunggi-do 461-192  
Tel: 82-342-720-5225 Fax: 82-342-755-2812

## 제 19 차 진단방사선과 전문의 연수강좌 안내

1. 일 시: 1997년 5월 24일 (토)
2. 장 소: 부산 해운대 그랜드 호텔
3. 주 제: Tuberculosis
4. 등록비: ■ 사전등록시 20,000원  
■ 현장등록시 30,000원
5. 사전등록마감: 1997년 4월 30일(수)까지
6. 등록처: 대한방사선의학회 사무국  
☎137-130, 서울시 서초구 양재동 121-8  
전화: (02)578-8003, 8005 팩스: (02)529-7113
7. 평 점: 6.5평점
8. 일 정:

시 간	연 제	연 자
14:00-14:30	Pathological overview of tuberculosis	서강석 (부산대 병리)
14:30-15:00	Clinical aspect of tuberculosis : revisit	박승규 (부산대 내과)
15:00-15:30	Pulmonary tuberculosis	이경수 (삼성의료원)
15:30-16:00	Abdominal tuberculosis	이문규 (울 산 의 대)
16:00-16:20	휴 식	
16:20-16:50	Urogenital tuberculosis	김승협 (서 울 의 대)
16:50-17:10	Neuro tuberculosis	김동익 (연 세 의 대)
17:10-17:30	Pediatric tuberculosis	김옥화 (아 주 의 대)
17:30-17:50	Musculoskeletal tuberculosis	류경남 (경 희 의 대)
17:50-18:10	간접촬영 필름 판독	진수일 (원자력병원)
18:30-	회원 친선 레크레이션	