

호산구성 흉막유출의 임상상과 진단적 의의

성균관대학교 의과대학교 삼성서울병원 호흡기내과

노길환, 강수정, 윤종욱, 황정혜, 함형석, 임영희
강은해, 안창혁, 서지영, 정만표, 김호중, 권오정, 이종현

= Abstract =

Clinical Characteristics and Diagnostic Utility of Eosinophilic Pleural Effusion

Gil Hwan Roh, M.D., Soo Jung Kang, M.D., Jong Wook Youn, M.D.,
Jung Hye Hwang, M.D., Hyoung Suk Ham, M.D., Eun Hae Kang, M.D.,
Young-Hee Lim, M.D., Chang Hyeok An, M.D., Gee Young Suh, M.D.,
Man Pyo Chung, M.D., Hojong Kim, M.D., O Jung Kwon, M.D., Chong H. Rhee, M.D.

*Division of Pulmonary and Critical Care Medicine, Department of Medicine,
Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea*

Background : Pleural eosinophilia is rare and commonly considered to be an indicator of good prognosis. The diagnostic significance of eosinophilic pleural effusions remains controversial despite a century of observation and discussion. This study was conducted to assess the prevalence of eosinophilia in 446 consecutive samples of pleural fluid, to review the cause of eosinophilic pleural effusion and to determine whether the presence of eosinophils increases the likelihood of benign conditions.

Method : A retrospective analysis was performed upon patients that underwent first thoracentesis due to pleural effusion between January 1999 and December 1999.

Results : Eosinophilic pleural effusions were identified in 24 of the 446 patients (5.4%). Malignancy, parapneumonic effusion and tuberculosis were determined the major causes of pleural effusion (80.6%). Malignancy was diagnosed as frequently in eosinophilic effusions as in non-eosinophilic effusions (54.2% vs 50.5%, $p=0.725$). No difference was found in the prevalence of eosinophilic and non-eosinophilic effusion according to

Address for correspondence :

Hojong Kim, M.D.

Division of Pulmonary and Critical Care Medicine, Department of Medicine, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, 50 Ilwon-dong, Kangnam-ku, Seoul, 135-710, Korea

Phone : 02-3410-3425 Fax : 02-3410-3849 E-mail : hjkim@smc.samsung.co.kr

the etiology. The mean blood eosinophil ratio in patients with eosinophilic pleural effusion was 5.4% and no significant correlation existed between the blood and pleural eosinophilic count.

Conclusion : Pleural eosinophilia is not helpful for differentiating benign and malignant etiology and is not related with blood eosinophilia or repeated tapping. (Tuberculosis and Respiratory Diseases 2000, 49 : 733-739)

Key words : Eosinophilia, Malignancy, Pleural effusion.

서 론

흉수에서의 호산구 증다증은 호산구가 흉수 내 백혈구의 10% 이상인 경우를 의미하며^{1,2} 흉막유출의 5-8%을 차지한다고 알려져 있다^{2,3}. 수십 년간의 많은 연구에도 불구하고 호산구성 흉막유출의 임상적 중요성과 예후는 명확하지 않다. 혈성 흉수, 기흉, 흉부 손상 혹은 반복 흉강천자등은 호산구성 흉막유출을 유발할 수 있다고 알려져 왔으며 특발성 흉막유출에서 흔한 소견으로 언급되어 왔다^{1,3}. 과거에 호산구성 흉막유출이 악성 종양에서는 드물고 양성 질환을 시사하는 소견으로 생각했지만^{3,5} 최근에는 악성 종양이나 감염성 질환 등 그 지역의 특정 질환의 유병율에 대한 고려 없이 단순히 좋은 예후 인자로 생각할 수 없다는 주장도 있다². 현재 국내에서는 전체 흉막유출 중 호산구성 흉막유출에 대한 빈도, 원인 질환 비교 및 예후에 대한 연구가 거의 없어 호산구성 흉막유출의 임상적 의의를 평가하기 힘들다. 이에 저자들은 본 병원에서 흉막유출 소견을 보인 환자들 중 호산구성 흉막유출의 빈도를 평가하며 이에 연관된 질환들의 임상양상과 유병율을 조사함으로써 흉수 내 호산구 증다증의 유무가 질환별로 어떤 상관관계가 있으며 진단적 의의가 있는지 살펴보고자 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

1. 연구대상

1999년 1월부터 1999년 12월 사이에 흉막유출 소견으로 삼성서울병원에 내원하여 흉강 천자를 시행받은

환자를 대상으로 후향적 연구를 시행하였다. 총 593명에 1051회의 흉강 천자가 시행되었으며 그 중 256명이 2회 이상의 시술을 시행받았다. 호산구성 흉막유출을 유발한다고 알려져있는 흉강 손상이나 흉부 수술로 인한 혈성 흉막유출, 타 병원에서 이미 흉강천자를 시행 받고 내원한 경우는 연구대상에서 제외하였다. 흉막유출을 일으킬 만한 원인 질환이 2개 이상인 경우, 누락된 자료로 인하여 원인 질환 판정이 어려웠던 경우도 연구에서 제외하였다. 따라서 총 446명의 흉막유출 환자를 대상으로 연구를 시행하였다.

2. 최초천자시 호산구성 흉막유출에 대한 연구

최초 천자시 호산구성 흉막유출은 흉강액내 호산구가 백혈구의 10% 이상인 경우라고 정의하였으며 흉막유출의 진단은 병력, 이학적 검사, 방사선 검사, 흉막액에 대한 실험실적 검사, 흉막 생검등에 기초를 두어 결정하였다. 악성종양에 의한 흉막유출은 흉수 내 암세포 검사 및 흉막 생검에 의해 확진하거나 악성종양을 진단 받은 환자에서 감염성 질환을 배제한 흉막삼출을 보이는 경우로 진단하였다. 결핵성 흉막유출은 흉막 생검에서 육아종성 염증 또는 괴사성 결절을 보이거나, 흉수에서 결핵균 도말, 배양검사가 양성 혹은 단순 흉부 방사선 사진에서 활동성 결핵이 관찰되고 발열, 체중감소, 식은 땀등 결핵에 전형적인 임상증상을 보이면서 흉수에서 림프구성 삼출액 소견과 함께 흉수 내 ADA수치가 45 IU/L이상인 경우도 결핵성 흉막유출에 포함시켰다^{3,4,6}. 부폐렴성 흉수는 흉수내 배양검사상 균 동정이 되거나 단순 흉부 방사선 사진에서 폐 침윤이 관찰되고 함께 급성 발열과 농성객담

Table 1. Clinical characteristics of patients with pleural effusion

Characteristics	Total	Non-eosinophilic	Eosinophilic	p-value
Sex (male/female)	279/167 (3:2)	263/159(3:2)	16/8(3:2)	ns*
Age (mean)	57.0	58.0	56.6	ns
Numer of patients				
having underlying disease**	58/446(13.0%)	57/426(13.4%)	4/24(16.7%)	ns

*ns : not significant

**hypertension, heart failure, diabetes mellitus, renal failure, chronic obstructive lung disease.

을 동시에 보이면서 항생제 치료에 호전되었을 경우에 진단하였다. 병력지를 통해 환자들의 기저질환과 과거력, 약물력 등도 조사하였다.

3. 반복천자가 흉막유출을 유발하는 빈도

실제로 반복천자가 호산구성 흉막유출의 주요한 원인인지 알아보기 위해서 2번이상 흉강 천자를 시행한 256명의 최초 천자시 흉막유출에 호산구 증다증이 없었던 234명에서 호산구 증다증이 생기는 빈도를 조사하였다.

4. 통 계

모든 자료는 다른 언급이 없는 한 평균값±표준편차로 표기하였다. 통계 분석은 SPSS 8.0 통계 프로그램으로 시행하였고 각 질환별로 호산구성과 비호산구성 흉막유출의 유병율의 관계는 Chi-square test를 이용하여 검정하였고, 호산구성 흉막유출에서 악성종양과 양성질환과의 호산구수의 차이는Student's t-test로서 통계적 유의성을 검정하였다. 모든 통계적 차이의 유의성은 p값이 0.05이하인 경우로 하였다.

결 과

1. 전반적인 대상 환자의 임상상

전체 446명의 환자 중 남자는 276명, 여자는 170명

이었으며 연령의 중앙값은 57세(평균 54.7세; 범위, 2세-95세)였으며 호산구성 흉막유출과 비호산구성 흉막유출간의 성별, 연령별로 통계적 차이는 없었다. 고혈압, 심부전, 당뇨, 신부전 및 폐질환등 동반질환의 빈도(13.0%) 또한 두 군의 통계적 차이는 없었다. 호산구성 흉막유출은 446명의 환자 중 24명(5.4%)에서 확인되었다. 전체 환자 중 악성종양에 의한 흉막유출은 226명(50.7%)으로 가장 높은 빈도로 조사되었으며 그 밖에 부폐렴성 흉막유출(17.0%), 결핵성 흉막유출(11.9%)등의 감염성 질환 순서의 빈도를 보였다.

호산구성 흉막유출에서 악성종양에 의한 경우는 13명(54.2%)이었고 이중 선암이 8명(71.1%)으로 가장 높은 빈도를 차지하였는데, 악성종양에 의한 흉막유출 환자 전체 226명중 폐암이 80명이었고 이중 선암이 46명(57.5%)으로 그 비율에 차이를 보이지 않았다. 또한 악성종양 중 호산구성 흉막유출의 비율은 5.7%로 전체와 비슷한 비율을 보였다(Table 1, 2).

2. 호산구성 흉막유출과 비호산구성 흉막유출의 비교

호산구성 흉막유출과 비호산구성 흉막유출을 비교했을 때 악성종양에 의한 흉막유출은 통계적으로 의미 있는 차이를 보이지 않았으며(54.2% vs 50.5%, $p=0.725$), 그 밖에 폐렴, 결핵성 및 특발성 흉막유출의 경우에서도 의미 있는 차이가 없었다 (Table 2).

Table 2. Etiologic diagnosis in patients with eosinophilic and non-eosinophilic pleural effusion

Diagnosis	Total		Non-eosinophilic		Eosinophilic		p-value
	Patient(No.)	%	Patient(No.)	%	Patient(No.)	%	
Malignancy	226	50.7	213	50.5	13	54.2	ns
Parapneumonic	76	17.0	73	17.3	3	12.5	ns
Tuberculosis	53	11.9	51	12.1	2	8.3	ns
Idiopathic	25	5.6	23	5.5	2	8.3	ns
Liver cirrhosis	27	6.1	27	6.4	0	0.0	ns
Renal failure	13	2.7	12	2.6	1	4.2	ns
Heart failure	7	1.8	6	1.7	1	4.2	ns
Fungal	3	0.7	3	0.7	0	0.0	ns
infection	4	0.9	4	0.9	0	0.0	ns
Chylothorax	12	2.7	10	2.4	2	8.3	ns
Others*							

*including 3 connective tissue diseases ; 2 aortic dissections ; 2 glomerulonephritis ;
1 Goodpasture's syndrome ; 1 interstitial lung disease ; 41 Castleman's disease
1 parasite infection ; 1 reactive reaction.

Table 3. Differential count of eosinophils in pleural fluid and blood according to the etiology (n=24)

Diagnosis	Patient (No.)	Eosinophilic count in pleural fluid (%)	Eosinophilic count in blood (%)
Malignancy	13	31.2	5.1
Non-malignancy	11	26.1	6.0
Parapneumonic	3	16.0	2.2
Tuberculosis	2	10.6	2.4
Idiopathic	2	52.0	13.0
Other	4	23.5	5.9

3. 호산구성 흉막유출액의 분석

호산구성 흉막유출을 보인 환자 24명의 남녀 비율은 3 : 2이었고 중앙값은 56.6세 (평균 57.9세)였으며 악성 종양에 의한 흉수는 13명(54.2%, 폐암 11례, 전이성 암 2례)이었고 폐암 중 선암이 8례(71.1%)로 가장 많은 것으로 조사되었다. 부폐렴성 흉수 3례(12.5%), 결핵성 흉수 2례(8.3%)를 보였으며 그밖

에 특발성, 심부전증, 기생충 감염에 의한 흉수 순이었다. 약물에 의한 호산구성 흉막유출은 없었다.

호산구성 흉막유출 환자들의 흉수 내 평균 호산구 수는 29.2%였으며, 이 중 악성종양에 의한 흉막유출의 호산구 수는 31.2%로 양성 질환에 의한 26%보다 높았지만 통계적 차이는 없었다($p=0.597$). 호산구성 흉막유출 환자의 말초 혈액의 호산구는 5.5%로 높지 않아 흉수 내 호산구 증가는 말초혈액의 호산구

증가와 관계가 없었다.

4. 반복천자로 인한 호산구성 흉막유출의 빈도

2번 이상 흉강 천자를 시행한 환자중 최초 천자에서 호산구 증다증이 없었던 234명에서 두번째 흉강 천자를 하였을 때 15명(6.4%)에서 호산구 증다증이 발생하였다.

고 찰

본 연구의 목적은 흉막유출 중에 호산구성 흉막유출의 빈도를 조사하고 호산구성 흉막유출을 보이는 질환을 평가하여 비호산구성 흉막유출을 보이는 질환과 비교함으로써 호산구성 흉막유출의 진단적 의의에 대해 알아 보는 것이었다. 호산구성 흉막유출에 관한 연구로 국내에서는 최등⁷이 발표한 연구가 있으나 연구 대상이 호산구성 흉막유출 환자만을 대상으로 하였기 때문에 본 연구의 목적과 대상과는 차이가 있다.

본 연구에서 전체 흉막유출 환자중 호산구성 흉막유출은 446명 중 24명(5.4%)에서 발견되었는데 이는 외국의 타 연구들의 빈도¹⁻³와 비슷하였다. 본 연구에서는 흉강 수술후, 흉부 손상, 기흉 등을 제외하여 연구를 시행하였는데 이는 흉수가 공기나 혈액에 노출되는 경우 호산구 증다증이 유발되어 결과에 영향을 줄 수 있었기 때문이다. Chapman⁸은 흉수 내로 적혈구의 유출이 호산구 반응의 방아쇠 인자로 작용하여 호산구성 흉막유출의 원인이 될 수 있다고 하였고 흉수액 내로 유출된 공기가 호산구성 염증반응을 일으키는 데 이는 호산구성 흉막유출의 주요한 원인인 자연 기흉, 반복 천자, 이전의 흉부 수술, 흉강 손상등과 연관지을 수 있으며 호산구성 흉막유출 중 가장 흔하다고 많은 연구에서 보고되었다⁹⁻¹².

호산구성 흉막유출을 일으키는 원인 질환으로는 기흉, 흉강 수술 후, 흉부 손상 후, 폐렴, 심부전, 기생충 감염증, 과민성 증후군, 전신성 홍반성 낭창, 림프종, 석면 침착증, 약물등이 보고되었다¹¹⁻¹⁷. Rubin등¹

의 연구에서는 호산구성 흉막유출을 일으키는 원인으로 특발성(24%), 악성종양(22.7%), 울혈성 심부전(13%), 폐렴성(9.1%)등이 있음을 보고 하였고 또한 Martinez등¹⁸의 연구에서는 악성(24.4%), 폐렴성(22.2%), 특발성 (15.6%), 결핵성(11.1%)의 순으로 나타났다. 1992년 최등⁷이 호산구성 흉막유출을 보인 69례를 질환 별로 분석하였으며 원인으로는 악성종양(44.9%), 결핵성(21.7%), 폐흡충증(11.6%), 폐렴(7.2%)등이 있음을 발표하였고 폐흡충증과 그 외의 질환들을 흉막액 검사 소견과 말초 혈액 소견으로 감별할 수 있음을 발표하였다. 본 연구에서 악성종양에 의한 호산구성 흉막유출이 13명(54.2%, 폐암 11례, 전이성 암 2례)이었고 부폐렴성 흉수 3례(12.5%), 결핵성 흉수 2례(8.3%), 특발성 2례(8.3%)를 보였으며 이런 질환의 분포는 비호산구성 흉막유출과 차이가 없었다. 외국의 보고들은 호산구성 흉막유출은 특발성 흉수에서 흔하다고^{1,3} 보고하고 있으나 본 저자들의 연구에서 특발성 흉막유출은 단지 6.0%였으며 호산구성과 비호산구성을 비교시 통계적 차이는 없었고(8.3% vs 5.5; $p=0.550$) 최등⁷의 연구에서도 특발성 흉막유출의 빈도가 낮게 보고되고 있어 외국의 연구들과 차이를 보이고 있다. 또한 1992년에 발표된 최등⁷의 연구에서는 기생충성 질환이 11.6%를 차지하고 있었는데 반해서 본 연구에서는 24례 중 1명 뿐이어서 최근 기생충성 질환의 감소를 반영하고 있다고 생각된다.

호산구성 흉막유출은 일반적으로 양성 질환과 관련이 있어 예후가 좋다고 알려져 있으며 많은 연구자들이 악성종양과 연관이 적다는 연구 결과를 발표하였다. 1984년 Adelman등³의 조사에 따르면 343명의 호산구성 흉막유출환자의 8%만이 악성종양 소견을 보였고 호산구성 흉막유출은 양성 질환의 가능성을 높이고 악성종양의 가능성을 낮춤으로서 흉막유출의 원인을 감별 하는데 도움을 준다고 하였다. 반면에 1989년 Kuhn등²은 22명의 호산구성 흉막유출 환자중 Bayes' 공식 적용 시 호산구성 흉막유출에서 악성종양의 빈도는 47%로 높음을 보고하였다. 그 연구의

저자들은 악성종양에 의한 흉막유출에서 호산구성 흉막유출은 드물지만 악성종양에 대한 지역적 유병율에 대한 고려없이 호산구성 흉막유출이 예후가 좋다는 결론으로 간주해서는 안된다고 했다. 476명의 흉막유출 환자에 대한 전향적연구를 시행하였던 Rubin¹의 연구에서는 악성종양과 관련하여 호산구성 및 비호산구 구성군간의 통계적 차이는 없어 호산구성 흉막유출이 생존율의 향상과 연관이 있지만 호산구성 흉막유출은 흉막유출의 감별진단에 도움을 주는 소견은 아니라고 보고하였다. Martinez 등¹⁸의 연구에서 358명의 흉막유출 환자 중 45명(12.6%)에서 호산구성 흉막유출 소견을 보였으며 질환별로 호산구성과 비호산구성간의 통계적 차이는 없었으며 호산구성 흉막유출은 양성 질환을 시사하는 인자로 고려될 수 없다고 보고하였다. 본 연구에서는 호산구성 흉막유출 환자 중 악성종양의 빈도가 호산구성에서 오히려 높게 나타났으며 비호산구성과 통계적으로 차이가 없어(54.2% vs 50.5%, $p=0.725$) 상기 두 연구와 비슷한 결과를 얻었다. 이는 상대적으로 병의 중증도가 높은 3차병원인 본 병원의 특성상 흉막유출의 원인으로 악성종양이 많았을 것으로 생각되며 호산구성 흉막유출에서도 유병율이 높은 악성종양이 높은 비율(54.1%)을 차지하여 호산구성과 비호산구성 2군간의 통계적 차이가 없었을 것으로 생각된다. 호산구성 흉막유출 중 악성종양의 비율은 악성종양보다 폐렴 및 결핵 등 감염성 질환의 지역적 유병율이 높은 곳에서는 낮아질 것이다.

호산구성 흉막유출 환자 중 악성종양에 의한 경우의 호산구 수는 31.2%로 양성 질환의 26.1%와 비교하여 높았지만 통계적 차이는 없어 호산구 수의 정도가 악성종양을 감별할 수 없음을 알 수 있었다. 호산구성 흉막유출 환자에서 말초 혈액 내 호산구 증가 유무를 알아본 결과 5명(20.8%)에서 말초혈액 내 호산구 증가증을 보였고 이들의 혈액 내 평균 호산구 수는 5.5%로 낮게 나타나 흉수 내 호산구 증가는 혈액 내 호산구 증가와 관계가 없을 것으로 생각된다.

반복 천자는 호산구성 흉막유출을 일으킬 수 있는 주요 위험인자로 알려져 있는데² 본 연구에서는 2번

이상 흉강천자를 시행 받은 234명의 환자에서 반복천자시 단지 15명(6.4%)에서만 비호산구성에서 호산구성 흉막유출로의 변화를 보여 반복천자가 호산구 증가증으로 작용할 수는 있지만 그 비율이 많지 않아 이에 대한 전향적인 연구가 필요할 것으로 생각된다. 이런 비율은 Rubin 등¹의 연구 결과와 일치하였다.

결론적으로 본 연구에서 조사된 것처럼, 악성종양에 대한 유병율이 높은 임상 환경에서는 호산구성 흉막유출에서도 악성질환의 빈도가 높기 때문에 호산구성 흉막유출이 좋은 예후를 시사하는 소견은 아니며 그 지역의 질환들의 유병율에 대한 고려가 있어야 하겠다. 본 연구가 병의 중증도가 높은 3차 병원에 입원한 흉막유출 환자를 대상으로만 연구되어, 상대적으로 중증도가 낮은 1,2차 병원에서 치료 받은 흉막유출 환자의 질환의 유병율에 대한 자료가 포함되지 않아 국내 전체 환자의 유병율과 임상양상을 알기 위해서 광범위한 조사가 필요할 것으로 생각되며 또한 흉막유출 환자에 대한 전향적 조사를 통해 호산구성과 비호산구성 환자의 각각의 예후를 조사해야 할 것이다. 또한 현재까지 연구에서는 흉수 내 호산구 증가증의 진단적 의의는 낮은 결론으로 조사되었으며 향후 호산구성 흉막 유출의 진단기준을 호산구 수 10%에서 그 이상으로 높였을 때의 진단적 의의에 대한 광범위한 연구가 시행되어야 한다고 생각한다.

요 약

배경 및 방법 :

호산구성 흉막유출의 원인질환과 흉수 내 호산구의 진단적 의의에 대해 알아보고자 1999년 1월부터 12월 까지 삼성서울병원에서 흉막유출로 첫번째 흉강천자를 시행 받은 446명을 대상으로 후향적 조사를 실시하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

결 과 :

1) 전체 환자의 남녀 비율은 3 : 2 였고 연령의 중앙값은 57.0세 였으며 전체 흉막유출 환자중 호산구성 흉막유출은 446명 중 24명(5.4%).에서 조사되었

다. 전체 환자들의 질환 분포를 보면 악성종양에 의한 흉막유출 226명(50.7%), 폐렴성 76명(17.0%), 결핵성 53명(11.9%) 순으로 상기 3개 질환이 전체의 80%를 차지했다.

2) 호산구성 흉막유출 원인 중 악성종양으로 인한 경우는 13명(54%)에서 조사되었고 비호산구성 흉막유출과 비교시 의미있는 차이를 보이지 않았다(54.2% vs 50.5%, $p=0.725$).

3) 호산구성 흉막유출 환자들의 말초 혈액내 평균 호산구 수는 5.5%로 흉수 내 호산구 수와 연관이 없었고, 악성종양에 의한 흉수의 호산구 수는 31.2%로 양성질환에 의한 흉수의 호산구 26.1%와 비교하여 통계적 차이가 없었다($p=0.597$).

4) 2번 이상 흉강 천자를 시행 받은 234명의 환자에서 반복 천자시 비호산구성 흉막유출에서 호산구성 흉막유출로 변하는 빈도는 6.4%(15명)로 조사되었다.

결 론 :

호산구성 흉막유출은 전 흉막유출의 약 5%에서 발생하며, 원인 질환, 말초 혈액내 호산구 수, 반복적 천자와 무관하였다. 흉막유출에서 호산구가 증가하여도 특별한 진단을 시사하지 않을 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Rubins JB, Rubins HB. Etiology and prognostic significance of eosinophilic pleural effusion. A prospective study. *Chest* 1996;110:1271-4
2. Kuhn M, Fitting JW, Leuenberger P. probability of malignancy in pleural fluid eosinophilia. *Chest* 1989;96:992-4
3. Adelman M, Albelda SM, Gottlieb J, Haponik EF. Diagnostic utility of pleural fluid eosinophilia. *Am J Med* 1984;77:915-20
4. Lighy RW. Diagnostic principles in pleural disease. *Eur Respir J* 1997;10:476-81
5. Wysesbeck AJ, Lahav M, Aelion JA, Kaufmann L. Eosinophilic pleural effusion; a review of 36

- cases. *Respiration* 1985;48:73-6
6. Ocana I, Martinez-Vazquez JM, Segura RM, Fernandez-Dsevilla T, Capdevila JA. Adenine deaminase in pleural fluids. *Chest* 1983;84:51-3
7. 최윤미, 지현숙 : 흉강액 호산구 증다증의 진단적 의의 : The Ulsan Univ. Med J 58-63, winter, 1992
8. Chapman JS : The reaction of serous cavities to blood. *J Lab Clin Med* 1955;46:48-59.
9. Kokkola K. Valta R : A etiology and findings in eosinophilic pleural effusion. *Scand J resp Dis* 1974;89:159-65
10. Spriggs AI : Pleural eosinophilia due to pneumothorax. *Acta Cytol* 1979;23:425
11. Kumar UN, Varkey B, Mathai G : Posttraumatic pleural effusion and blood eosinophilia. *JAMA* 1975;234:635-6.
12. Light RW. *Pleural Diseases*. 3rd Edn. Baltimore, Williams and Wilkins, 1995.
13. Bower G. : Eosinophilic pleural effusion. A condition with multiple causes. *Am Rev resp Dis* 1967;95:746-51
14. Veress JF, Koss LG, Schreiber K : Eosinophilic pleural effusion. *Acta cytol* 1979;23:40-44
15. Spriggs AI, Boddington MM : The cytology of effusions. Pleural, pericardial, and peritoneal, and of cerebrospinal fluid. 2nd ed. London : Heinemann, 1968;17-20
16. Czardizi BM : Is eosinophil chemotactic factor identical with leukotriene B? *Int Arch Allergy Apl Immunol* 1982;62:181-3
17. Kabayashi TK, Tsunashima T, Ohnishi S : The presence of mast cells in eosinophilic pleural effusions. *Acta Cytol* 1980;24:84-5
18. Martinez-Garcia M.A, E.Cases-Viedma. Diagnostic utility of eosinophils in the pleural fluid : *European Respiratory Journal*;15(1)L166-9, 2000 Jan