삼출성 늑막염의 임상적 관찰

국립의료원 흉곽내과

김재원 · 정혜영 · 조동일 · 유재인 · 유남수 · 김 홍

= Abstract =

Clinical Observation on Pleural Effusion

Jae Won Kim, Hae Young Chung, Dong Ill Cno, Jae In Yoo,

Nam Soo Rhu. and Hong Kim.

Department of Chest Medicine National Medical Center.

One hundred and eight patients with pleural effusion were reviewed based on their etiology and clinical courses.

1. Etiology of the effusion were as followings: tuberculosis 69%; malignancy 17%; Paragonimiasis 2%, and nonspecific Pleuritis 12%, respectively.

Diagnosis were made by pleural biopsy (45%), bacteriological and Cytological Examination of Pleural effusion (27%), sputum Examination (7%), Pleural decortication (3%) diagnosis by lung Parenchymal lesion (16%), and remaining 4% by either bronchoscopic examination, lymph node biopsy or spinal taps.

Decortications were done for the Pleural lesions due to Paragonimiasis,. Non specific pleuritis were treated with antibiotics with thoracentesis, closed drainage or decortication.

Tuberculous effusion was treated successfully with antituberculous medication and thoracentesis but malignant exudate was controlled in half cases which were treated with closed thoracotomy combined with intrapleura instillation of Nitrogen mustard, and other cases of malignancy were recurred within 3 months or died. Lung fluke were ended in pleural decortication due to no response to thoracentesis or other treatment. Non specific pleuritis was treated with thoracentesis, closed thosacotomy or decortication combined with antibiotics. 69% of them were healed clearly or remaining pleural thickening and recurred in 15% (2cases) of cases and 8% (1 case) was died.

삼출성늑막염은 호흡기질환에서 흔히 볼수있는 질환중의 하나이며 예로부터 그 원인의 대부분이 결핵균에 의한 것으로 보고되어왔다. 근래에는 늑막침생검법이나 기타 호흡기질환에 대한 검사방법의 발달로 다른 원인질환에 의한 발견율이 과거보다 높아지고 있는 경향이며 특히 인간의 수명연장으로 폐암의 발생빈도가 높아짐에 따라 암성늑막염의 발생율도 증가되었을 가능성이 있다고 본다. 치료면에서도 결핵성뿐만 아니라 결핵이외의 다른 원인에 의한 늑막염의 치료방법이 과거에 비하여 매우 발전하였으므로 신속한 치료를 위해서는 우선 늑막염의 빠른 원인 규명이 중요하다고 생각된다. 확진을 위해서는 늑막의 조직병리학적 검사방법이 제일 바람직하나 모든 환자에게 이 방법을 적용하기에는 임상적으로 어려움이 많으며 또한 충분한 조직편을 얻는데 실패한 경우도 적지 않았으므로 이러한 경우는 다른 검사방법, 즉 늑막액에 대한 여러검사, 객담검사 결과, 동반된 폐 질환이 있을 경우 그 질환의 원인, 임파선 조직검사, 기관지경 검사결과 등등을 환자 각각의 상태에 따라 신중히 참고하여 그 원인을 규명하여야 한다.

본 연제에서는 과거 2년 8개월간 국립의료원 흉곽내과에서 입원치료했던 삼출성늑막염 환자 108명을 대상으로 그 원인및 임상적 관찰 성적을 보고하고자 한다.

1977년 1월부터 1979년 8월까지 2년 8개월간 국립의료원 흉곽내과에 입원하였던 늑막염 환자중 늑막액 비중이 1.016이상, 단백함유량이 3.0gm% 이상인 108명을 삼출성늑막염 환자로 규정하고 그 원인및 임상적 관찰 성적을 알아보았다. 108예중 6예를 제외한 모든 예에서 Lactic Dehydrogenase는 200 Wroblewski La Due units 이상이였다.

삼출액의 원인 규명 방법으로는 늑막침생검법, 늑막액의 세균학적 또는 세포학적 검사, 객담검사, 동반된 폐 질환에 의한 방법, 임파선 조직생검, 늑막박리술 또는 기관지경 검사 방법에 의하여 그 원인이 뚜렷한 경우를 선택하였으며, 상기 여러방법으로도 그 원인이 모호한 예는 관찰 대상에서 제외하였다.

108예중 남자는 78예, 여자가 30예 이었으며, 연령별 분포는 최하 14세 최고 71세였고 평균 연령은 37세였다. (Table 1)

원인 질환으로는 결핵성이 75예(69.4%)로 제일 많았고 악성종양이 18예(16.7%), 폐흡충증 2예(1.9%), 급성 또는 만성 비특이성 늑막염으로 진단된 예가 13예(12.0%)이었다. 비특이성 늑막염군은 모두 늑막침조직검사에 의한것이였으며 폐침윤이나 객담검사 또는 타검사로 결핵이나 폐암등 타 질환의 의심이 있을때는 관찰대상에서 제외하였다. (Table 2)

Table 1. Age Distribution for Each Cause of Pleurisy

causes Age	Total	Tuberculosis	Malignancy	Paragonimiasis	Nonspecific pleuritis
Below 19	17	14	0	0	3
20-29	25	20	0	0	4
30-39	27	21	4	1	2
40-49	12	7	3	1	1
50-59	16	8	5	0	3
60-69	10	5	5	0	0
Over 70	1	0	1	0	0
Total	108	75	18	2	13

표 2. Causes of Pleurisy

C a u s e s	N o (%)
Tuberculosis	75(69.4 %)
Malignancy	18(16.4 %)
Paragonimiasis	2(1.9 %)
Non specific. Pleuritis	13(12.0 %)
Total	108(100 %)

원인 규명검사로는 상술한 여러방법을 썼는데 늑막침생검법을 타검사에 우선하였으며 그 검사가 불가능했던지 부적당한 조직편을 얻었을 때는 기타 검사에 의존하였다. 늑막생검침은 스웨덴제 punch type-needle 을 사용하였으며 이 방법으로 108예중 47예(45.4%)가 확진되었고 늑막액의 도말 또는 배양, 세포학적검사로 27예(25.0%), 객담검사 8예(7.4%), 동반된 폐질환으로 원인을 추정한 것이 17예(15.7%), 기관지경검사 2예, 임파선 조직검사 1예, 척추액검사 1예로 진단하였다. (Table 3)

표 3. Procedure for Final Diagnosis

Pleural biopsy	49(45.4 %)
Pleural fluid exam. (smear, culture, cytology)	27(25.0 %)
Sputum test	8(7.4 %)
Underlying lung disease	17(15.7 %)
Bronchoscopy	24(3.7 %)
Lymph node biopsy	1
Spinal tap.	1
Decortication	3(2.8 %)

삼출액의 원인별 연령분포는 Table 1, 2 에서 보여 주듯이 결핵성은 대부분 30대 이전의 젊은층에 분포되었으며(75예중 55예), 악성종양은 30대 이후에서 50~60대에 주로 분포되어있다. 폐흡충증에 의한 삼출액은 30대와 40대에 각각 1예이었으나 이는 대상수도 적었고 연령적 의의가 없다고 생각 되었다. 비정형성염증에 의한 늑막염은 60대 이후에는 없었고 10대부터 50대에 이르기까지 거의 고른 분포를 보이고 있었다.

삼출액의 육안적 소견은 장액성이 64예(59.3%)로 제일 많았으며 혈성장액성이 19예(17.6%), 완전혈성이 13예(12.0%), 농성이 12예(11.1%)이었다. 이들을 다시 원인별로 분류하여보면, 결핵성 삼출액 75예중 대부분인 58예는 장액성이며 그다음에 혈성장액성(13예)이며 드물게 완전혈성(1예), 농성(3예)이었다. 암성늑막염에서는 장액성 1예를 제외한 전예에서 혈성장액성 또는 혈성을 보였고 농성은 없었다. 비특이성 염증에 의한 삼출액은 대부분 장액성 또는 농성이었으며 혈성장액성및 혈성은 볼수 없었다. (Table 4)

결핵성늑막염 75예중 47예(62.7%)가 폐결핵을 동반하였으며 23.9%(22예)가 객담에서 결핵균 양성을 보였으며 암세포 발견율은 27.8%(5예)이었다. 폐흡충증 2예중 1예에서 폐침윤및 객담검사에서 충난을 보았으며 1예는 대변검사에서 발견되었다. 비특이성늑막염 13예중 5예(38.5%)가 폐염, 기관지확장증 또는 폐농양을 동반했으며 객담검사도 일반세균의 발견율은 6예(46.2%)이었다. (Table 5, 6)

표 4. Etiology and Character of Fluid

Color of fluid	Total	Serous	Serosanguineous	Hemorrhagic	Purulent
Diseases					
Tuberculosis	75	58	13	1	3
Malignancy	18	1	6	11	0
Paragonimiasis	2	0	0	1	1
Non specific pleuritis	13	5	0	0	8
Total	108 (100 %)	64 (59.3 %)	19 (17.6 %)	13 (12.0 %)	12 (11.1 %)

표 5. Pleural Effusion and Parenchymal Lesion

Cause of effusion	No. of effusion	Pulmonary lesion
Tuberculosis	75	47 (62.7 %)
Malignancy	18	14 (77.8 %)
Paragonimiasis	2	1 (50.0 %)
Non specific pleuritis	13	5 (38.5 %)

표 6. Pleural Effusion and Sputum Test

Cause of effusion	No. of effusion	No. of positive sputum finding
Tuberculosis	75	22 (29.3 %)
Malignancy	18	5 (27.8 %)
Non specific pleuritis	13	6 (46.2 %)
Paragonimiasis	2	1 (50.0 %)

삼출성 늑막염의 발생은 전대상 108예중 우측이 54예, 좌측이 52예로 거의 비슷한 비율이었으며, 양측성늑막염도 2예있었다. 폐침윤이 동반된 예

는 68예였으며 이중 동측에 폐침윤이 있는 예가 47예 (69.1%), 반대측에 폐침윤이 있는경우가 5예 (7.4%)로 대부분 동측에 폐침윤이 있었다. 양측성 늑막염 2예는 모두 양측에 폐침윤이 있었다. 일측에만 늑막염이 있으면서 양측폐에 침윤이 있는예는 모두 16예로 전체 폐침윤의 23.5%이었으며 이중 대부분인 14예가 좌측 늑막염인 경우였다. 이들 원인 질환은 13예가 결핵성이며, 우측 늑막염인 경우는 비특이성 늑막염 1예, 좌측 늑막염에서는 악성종양이 2예이었다. (Table 7)

결핵성늑막염 75예는 모두 항결핵제 치료를 받았으며 그중 5예를 제외한 70예가 1회이상의 늑막천자로 완전히 치유되었거나 늑막유착 혹은 비후를 남기고 치유되었고 2예가 입원중 삼출액의 재발로 다시 늑막천자를 하여 치유되었다.

악성늑막염 18예중 13예가 항암제 치료를 받았으며 11예가 늑막천자, 7예가 폐쇄성흉곽절개술을 하였고, 그 예후는 3개월간 늑막염의 재발이 없었던 예가 3예이며 이들 3예는 모두 폐쇄성흉곽절개술을 하여 Nitrogen Mustard를 늑막강에 주

표 7. Pleural Effusion and Site of Combined Lung Disease

Site of pleurisy	Total No. of effusion	No. of pul. lesion	Same side pul. lesion	Opposite side pul. lesion	Both lung
Right	54	34	28	4 tbc. 3 malig. 1	2 tbc. 1 nonspecific 1
Left	52	32	17	1 (tbc.)	14 tbc. 12 malig. 2
Both	2	2	2	0	0
Total	108	68 (100 %)	47 (67.1 %)	5 (7.4 %)	16 (23.5 %)

표 8. Methods of Treatment

Method of treatment	Medication	Tap	Closed thoracotomy	Decortication	Not treated
Diseases					
Tuberculosis	75	7 5	7 0	0	0
Malignancy	18	13	11	7	6
Paragonimiasis	2	2	0	0	0
Non specific pleuritis	13	11	7	2	2

표 9. Relation between the Causes and Result of Treatment

Tx. result Diseases	Total	Completely healed	fairly good (thickening)	Recurred	Died	Not returned
Tuberculosis	75	23	50	2	0	0
Malignancy	18	0	3	7	2	6
Paragonimiasis	2	2	0	0	0	0
Non specific pleuritis	13	5	4	2	1	1
Total	108	30	57	11	3	7

입한 경우이다. 3개월내 7예가 재발되었으며 2예가 사망하였고 진단후 치료를 거부한 예가 6명이며 따라서 추적검사가 불가능하였다.

폐흡충증에 의한 삼출액은 모두 약물및 타 처치로 실패하여 늑막박리술로 치유되었다.

비특이성늑막염 환자 13명중 11예가 약물치료와 더불어 늑막천자, 또는 폐쇄성흉곽절개술 또는 늑막박리술을 받았으며 완전치유된 경우가 5예 늑막유착및 늑막비후를 남기고 치유된예가 4예, 후에 재발된 경우가 1예이며 그의 1예는 사망하였으며 이는 폐농양을 동반한 농흉이었다.

비정형성 늑막염인 경우 동반된 폐침윤이 없는 경우도 완전히 결핵성을 배제하기 곤란하므로 항결핵제를 항생제와 더불어 적용하였다. (Table 8, 9)

고 찰

삼출성늑막염은 여러가지 원인에 의한 늑막염중에 기인하며 대부분 폐질환에 속발한다. 근년에 결핵성질환의 감소로 결핵성늑막염의 빈도가 감소되어 Leuallen⁽¹⁾ 과같이 악성늑막염이 전늑막염의 반을 차지한다는 보고도 있으나 아직까지는 많은 보고에서 결핵성이 제일 많은 원인을 차지하고있으며^(2, 3, 4, 9, 10) 특히 젊은층의 늑막염은 대부분이 결핵성이다. 본 관찰에서는 결핵성 69.4%, 암중 16.7%, 비특이성늑막염 12.0%, 폐흡충증에 의한것이 1.9%이었으며 결핵성은 30대이전의 젊은층에, 암중은 30대 이후의 연령층에 호발되는 경향이 있으나 30대이후 연령층에서도 절대수는 결핵성이 많았다.

최종 진단방법은 늑막침조직검사를 다른 검사결과에 우선하였으며 이 방법이 불가능 하였거나 실

패하였을 경우 늑막천자액의 검사결과로 진단하였고(25.0%), 상기 양 방법에서 원인을 못찾았을 때는 객담검사결과 7.4%, 흉부X선 검사와 그 임상적 증세에 의하여 15.7%, 기타 기관지경검사 2예, 임파절조직검사 1예, 척추액검사로 1예, 또한늑막박리술 후에 진단된 경우가 3예(2.8%) 이었다. 삼출액검사에서 결핵균배양 양성인 예가 약 25%^(6, 11) 이며 암성늑막염인 경우는 50~60%에서 암세포를 발견하였다는 보고^(3, 14) 로 미루어 삼출액검사로 그 진단적 가치가 크다고 사료된다. 상기검사와 객담결과에서도 음성이었을 경우 흉부X선상 폐침윤과 기타 임상증세로 늑막염의 원인을 추정한 예는 대부분 결핵성이었으며 이러한 이유로 결핵성늑막염 약70%는 Donochaе^(2, 3) 나 李⁽¹⁰⁾ 등의 보고보다 높다고 생각되나 李⁽⁶⁾ 등의 결과보다는 낮았다. 암성늑막염 17%는 Katy⁽³⁾ 등의 25%보다 낮았으나 李⁽¹⁰⁾ 의 보고와 비슷하였으며 李⁽⁶⁾ 등 보다는 높았다. 이 진단방법을 늑막침검사, 늑막액검사, 기타 객담, 기관지경조직검사, 임파절조직검사에서 병리학적으로 암세포가 발견되었을 때만 관찰대상에 포함시켰으며 결핵성과 달리 폐침윤이나 기타 증세만으로 추정된 경우는 대상에서 제외시켰다. 그러므로 이러한 경우까지 포함시킨다면 암성빈도가 증가되었을 가능성이 있다고 생각된다.

비특이성늑막염 12%는 Donochaе⁽²⁾ 의 39.3%보다 훨씬적고 李⁽¹⁰⁾ 의 약 15%보다도 적었다. Donochaе 와 그동료들⁽³⁾ 은 늑막침으로 비특이성늑막염으로 진단된 10예를 다시 개흉하여 늑막조직검사를 하였더니 그중 5예가 육아중, 2예가 암중이며 비특이성늑막염은 나머지 3예뿐이었다고 보고되었다. Abrams⁽⁵⁾ 는 임상적으로 결핵성늑막염 환자를 개흉하여 부분적 늑막조직검사를 한 결과 약 반수

가 비특이성늑막염인 것으로 보고하였으며 Weiss⁽⁶⁾는 임상적으로 결핵성늑막염환자를 늑막침조직검상결과 24%가 비특이성늑막염이었다고 한다. 반면 Arrington⁽⁸⁾은 늑막침생검상 비결핵환자 9예를 개흉조직검사한 결과 3예가 결핵성이었다한다. 결핵성인 경우 결핵결절이 대개의 경우 늑막전반에 걸쳐 광범위하게 퍼져있어서 타 질환보다 늑막침검사로 양성결과를 가져올 가능성이 많다고하나 육아성조직이 폐침윤에 인접한 늑막에만 국한된 경우는 그 병소에서 조직검사를 하지 않는 한 정상 또는 비특이성늑막염으로 오진되기 쉬우며 특히 양성인 경우는 더욱 그 가능성이 크므로 단순한 늑막침검사나 부분적 개흉, 늑막조직검사만으로는 비특이성늑막염이란 진단을 내리는 것은 위험한 생각이라 하겠다. 본 대상에서는 늑막침조직검사상 비특이성늑막염중 폐침윤의 양상이나 기타 검사에서 결핵이나 암종등 타질환이 의심스러울 때는 대상에서 제외하였으며, 폐실질에 폐염, 폐농양 또는 기관지확장등의 질환이 동반되었거나(38.5%), 흉부 X선상 늑막염 이외에 아무 타질환의 의심이 없는 예만 선택하였으므로 본 관찰에서는 타문헌^(3, 5, 6, 9)에서와같이 개흉하여 재확인하지 않았으나 거의 순수한 비특이성늑막염의 빈도에 가깝다고 생각된다.

늑막삼출액의 육안적 소견상 원인질환별로는, 장액성삼출액은 결핵에서, 혈성은 악성종양에서, 농성은 비특이성늑막염에서 빈도가 높았다. 혈성장액성 19예중 13예(68%)가 결핵성이었으며 나머지가 암종이었다. 孫⁽⁷⁾은 혈성장액성액의 70%가 결핵성이라하여 본 결과보다는 높았으며 李⁽¹⁰⁾의 14.3%는 현저히 낮았다. 비특이성늑막염은 장액성 또는 농성뿐이었으며 양성늑막염에서는 농성이 없었으며 폐흡충증은 혈성 또는 농성이었다. 그러나 결핵성은 그 빈도에 차이는 있으나 장액성, 혈성장액성, 혈성및 농성을 모두 볼 수 있었다.

결핵성삼출액 환자의 63%가 X선상 폐결핵이 있었으며 양성삼출성늑막염의 78%, 폐흡충증의 50%, 비특이성늑막염의 39%가 그에 해당되는 폐실질의 음영을 보여 주었다. Weiss⁽⁶⁾는 결핵성늑막염의 52%, 李⁽¹⁰⁾는 56.8%에서 폐결핵이 있었다고 한다.

결핵성삼출액의 치료는 항결핵제, 늑막천자로 치료가 가능했으며, 양성늑막염은 항암제투여및 늑막

천자, 폐쇄성흉곽절개술등으로 3예만 3개월간 재발되지 않았으며 그외는 모두 재발로 사망하였다. 비특이성늑막염은 모든 예에서 항생제를 투여하였으며 늑막천자 7예, 폐쇄성흉곽절개술 2예, 늑막박리술 2예로 1예가 사망, 2예가 재발되었으며, 나머지는 치유되었다. 폐흡충증에 의한 것은 모든 방법으로 실패하여 늑막박리술로 치유되었다. 양성늑막염인 경우 늑막액 제거후 재발속도는 매우 빨라서 Anderson⁽¹¹⁾ 등은 양성늑막염의 재발 기간이 4.2일이라하였다. 본 관찰에서도 대부분의 양성늑막염의 재발기간은 천자후 1내지 2일이었으며 3개월 후에도 늑막염의 재발이 없었던 예는 모두 폐쇄성흉곽절개술로 늑막액을 완전 제거후 Nitrogen Mustard를 늑막강내에 주입한 경우였다. 이 방법으로 Anderson⁽¹¹⁾ 등은 3개월간 37%가 재발이 없었으며 29%가 6개월까지도 재발이 없었다고 한다. 본 관찰대상에서는 양성늑막염중 폐쇄성흉곽절개술을 시행한 환자 7예중 3예가 3개월내 재발이 없어 Anderson에 비하여 높은 율을보이나 관찰대상이 적어 계속적 연구가 필요하다고 생각된다. 저자들의 경험으로는 다른 질환도 같았지만 특히 양성늑막염은 원발성폐암 자체와 과다한 늑막액으로 인한 폐의 위축이 빨리 올 수있으므로 폐의 확장기능이 소실되기전에 신속히 폐쇄성 흉곽절개술로 삼출액을 제거한 후 Nitrogen Mustard 나 Tetracycline등의 늑막강내 주입으로 늑막의 유착을 시도 하므로써 삼출액의 재발을 감소시킬 수 있다.

요약 및 결론

국립의료원 흉곽내과에 1977년 1월부터 1979년 8월까지 입원하였던 108명의 삼출성 늑막염의 원인 및 이에 따른 임상적 관찰을 보고한다.

- 1) 삼출성 늑막염의 원인은 결핵이 전예의 69.4%, 악성종양이 16.7% 비특이성늑막염 12.0% 그리고 폐흡충증에 의한 늑막염이 1.9%이었다.
- 2) 원인별 연령분포는 결핵성은 주로 30대 이내에 많았으며 악성종양은 30대이후, 비특이성은 전반적으로 모든 연령층에 균등히 분포되었으며 폐흡충증은 30대와 40대에 각각 한명씩 있었다.
- 3) 최종진단방법은 늑막침생검사로 45.4%의 확신을 얻었으며 늑막액검사로 27% 객담검사 7.4%,

그외 폐실질내 질환으로 진단을 추정한 경우가 15.7%, 기관지경검사, 임파절생검 및 척추액천자가 4%이며 늑막박리 술로 2.8%가 확진되었다.

4) 삼출액의 육안적소견은 결핵성일때 장액성이 가장 많았고, 악성종양일때 완전혈성이 가장 많았으며 농성은 없었다. 폐흡충증은 혈액성과 농성에 각각 1명씩이며 비특이성은 농성 또는 장액성이었고 혈성은 없었다.

5) 삼출성늑막염과 흉부X선상 폐실질의 병소동반은 결핵성이 62.7%, 악성종양 77.8%, 비특이성 38.5%, 폐흡충증이 50%였으며 결핵성늑막염의 29.3%에서 객담검사상 결핵균이 발견되었으며 악성종양은 27.8%, 비특이성이 46.2%, 폐흡충증은 2예중 1예가 해당검사에서 양성을 보여주었다.

6) 삼출액과 동일원인에 의한, 폐실질의 병소는 전체의 63%이며 그중 늑막염과 동측인 경우 69.1%, 반대측에 병소가 있는 경우 7.4%, 양측에 있는 경우가 23.5%로서, 동측폐에 병소가 있는 경우가 월등히 많았다.

7) 치료경과및 결과를 관찰해보면 결핵성삼출액은 항결핵제와 늑막천자의 병용으로 모두 치료가 가능했으며 암성늑막염은 폐쇄성흉곽절개술을 시도한 7예중 3예만 3개월간의 관찰기간중 재발되지 않았으며 그외는 모두 재발 또는 사망하였다. 비특이성 늑막염은 모든 예에서 항생제를 투여하였으며 늑막천자, 폐쇄성흉곽절개술 및 늑막박리술로 69%가 완치되었고 2예가 재발, 1예가 사망하였으며 나머지는 치유되었고, 폐흡충증에 의한 것은 모두 다른 치료방법으로 실패하여 늑막박리술로 완치되었다.

References

1. Leuallen, E. C., and Carr, D. T.: *Pleural Effusion: Statistical study of 436 Patients*, New Eng. J. Med., 252:72, 1955.
2. Robert F. Donohae, M. D. Sol Katz, M. D. and Mary J. Matthews, M. D.: "Aspiration Biopsy of the Parietal Pleura," AM. J. Med. 22:883, 1957.
3. Robert F. Donohae, M. D. Sol Katz, M. D. and Mary J. Matthews, M. D.: "Pleural Biopsy

as an Aid in the Etiologic Diagnosis of Pleural Effusion," AM. J. Med. 48:344, 1958.

4. 이대연, 이상용, 장광섭. "늑막침생검사법의 진단적 의의," 결핵및호흡기질환 및 P.144- 148, Vol. 8. 1960.
5. William B. Abrams, M. D. and Maurice J. Small, M. D., F. C. C. P. East orange, New Jersey.: "Current concepts of Tuberculous Pleurisy with Effusion as Derived from Pleural Biopsy Studies," Dis. Chest. 38:60, 1960.
6. William Weiss, M. D., F. C. C. P. Philadelphia, Pennsylvania.: "Needle Biopsy of the parietal Pleura in Tuberculous Effusion," Dis. Chest. 39:271, 1961.
7. 손의석. "늑막생검법" 대한내과학회잡지. 5: 503. 1962.
8. 오상백. "흉막침생검법의 진단적가치," 결핵 및 호흡기 질환. Vol. 12., 1962.
9. Cliftor. W. Arrington, Joseph. A. Hawkins, Joel H. Richert, and Alan R. Hopeman.: "Management of Undiagnosed Pleural Effusions in Positive Tuberculin Reactors," American Review of Respiratory Disease., 93587, 1966.
10. 이승현. "삼출성늑막염의 임상적 관찰," 결핵및 호흡기 질환. Vol. 22. Jan. 1966.
11. Scharer, L. and Mellen J. H.: "Isolation of Tubercle Bacilli from Needle Biopsy Specimens of Parietal Pleura," American Review of Respiratory Disease., 97466, 1968.
12. 윤삼웅, 김홍숙, 김수자, 조한영, "습성늑막염의 임상적 통계관찰," 결핵 및 호흡기 질환. Vol. 20. No. 1. Jan., 1973.
13. 정재혁, 이홍익. "결핵성늑막삼출액의 Lactic dehydrogenase활성도에 관한 연구," 결핵및 호흡기 질환. Vol. 21. No. 4. Oct., 1974.
14. Chales B. Anderson, M. D., Gordon W. Philpott, M. D., and Thomas B. Ferguson. M. D., "The Treatment of Malignant Pleural Effusion," Cancer. 33:916- 922, 1974.
15. 오용식, 박일주, 서복주, 김연중. "늑막침생검에 관한 임상적 연구," 대한 내과학회잡지. Mar. 1976.