

□ 원 저 □

폐하 흉막삼출액의 임상적 고찰

국립의료원 흉부내과

김경호 · 이영실 · 온준상 · 조동일 · 유남수

= Abstract =

Clinical Evaluation of Subpulmonic Effusion

Kyeong Ho Kim, M.D., Young Sil Lee, M.D., Jun Sang Ohn, M.D.,
Dong Ill Cho, M.D. and Nam Soo Rhu, M.D.

Department of Chest Medicine, National Medical Center, Seoul, Korea

Background: Diagnosis of subpulmonary effusion is thought to be somewhat difficult more than pulmonary effusion. Clinical course and pathophysiology are thought to be different from typical pulmonary effusion. This study was done for increasing high suspicious index and early diagnosis of subpulmonary effusion.

Method: Among the patients at dept. of chest medicine, National Medical Center from January 1990 to Dec. 1993, 232 cases of typical pulmonary effusion and 42 cases of subpulmonary effusion were studied.

Result:

- 1) The ratio of subpulmonary effusion and typical pulmonary effusion was about 1:5
- 2) Male to Female ratio was 1:1 in both effusion.
- 3) Rt. side pleural and subpleural effusion were slightly predominant.
- 4) Subjective symptoms are chest pain, cough and exertional dyspnea. There is no difference between subpulmonary and typical pulmonary effusion.
- 5) Duration of symptom was slightly longer in subpulmonary effusion.
- 6) The most common cases of pleural effusion is tuberculosis in both subpulmonary & typical pulmonary effusion.

Non-specific pleuritis was more common in subpulmonary effusion.

- 7) Pleural effusion was recurred about one fifth in both subpulmonary & pulmonary effusion.

Conclusion: We studied clinical course and laboratory findings between subpulmonary & pulmonary effusion. However there are no definite difference between subpulmonary & pulmonary effusion. Duration of symptom was slightly longer in subpulmonary effusion.

Most common cause was tuberculosis.

Non specific pleuritis was more prevalent in subpulmonary effusion.

Key Words: Subpulmonic pleural effusion

폐하흉수는 1935년 Rigler에 의해 처음으로 기술된 용어로 폐의 밑면과 횡격막의 윗면사이에 고이는 비정상적인 위치의 흉수로 생각되어졌다¹⁾. 그후 편측 횡격막의 상승을 일으켜 폐하흉수와 비슷한 상태의 이상을 일으키는 상황들 즉, 횡격막하 농양, 간 비대, 횡격막의 상승과 마비, 그리고 복수 등의 질환이 보고되면서, 이들 질환과의 방사선소견상의 감별점이나, 혹은 초기 흉수의 소견들을 발견하여 진단에 도움을 주고자하는 노력들이 있어왔다.

일반적으로 많은 양의 흉수를 진단하는 것이 진단 상에 있어서 큰 문제가 되는 것은 아니었으며, 단지 측와위의 방사선 소견만으로도 충분한 조사를 할 수 있었다. 그러나 상당히 적은 양의 흉수나 폐하흉수를 진단할 때에는 측와위의 사진 이외에 초음파검사와 같은 진단 도구가 필요할 뿐만 아니라 그 이외에 다른 질환 특히 복강내의 질환과의 감별진단을 위해서는 컴퓨터 단층촬영이 사용되어져 왔다.

이러한 진단상의 많은 발전과 더불어 폐하흉수의 병리해부학적인 연구에도 몇 가지 보고된 연구가 있어, pulmonary ligament, 폐의 탄성도, 흉수의 중량(gravity), 질환의 자연경과 등으로 그 병태생리를 설명하여 왔다. 이러한 폐하흉수의 진단 상 그리고 병리 해부학적인 연구, 고찰에도 불구하고 현재까지 일반적인 흉수와 폐하흉수의 임상양상의 특징을 비교 분석한 보고는 거의 없는 실정이었다. 따라서 저자들은 실제로 종종 임상에서 경험하게 되는 임상상의 차이를 비교 관찰해 보고자 하였다.

1990년 1월 1일부터 1993년 12월 31일 까지 국립의료원 흉부내과에 입원하였던 환자중 초기 흉부 단순 촬영에서 흉수의 소견이 보였던 환자 276예를 연구 대상으로 하였다. 이들 환자들중 흉막강의 소실없이 단지 측와위상에서만 흉수를 보였거나, 단순 흉부 정면사진에서 이환된쪽의 횡격막의 상승만을 보여 폐하흉수로 진단이 될 수 있었던 환자 42예와 단순 정면사진에서 늑막강의 소실을 보이면서 상방으로 오목한 표면을 보인 전형적인 일반 흉수를 볼 수 있었던 환자 234예에 대하여 그 임상상을 후향적으로 비교 관찰 하였다.

각군 사이의 유의성 검증은 SAS 통계 패키지 프로그램(SAS Institute., U.S.A)을 이용하였으며, P-value 0.05 이하를 유의한 수준차이로 간주하였다.

결 과

폐하 흉수환자의 평균 연령은 34세, 남녀비는 1:1 이었으며, 일반흉수에서의 평균연령은 38세, 남녀비는 2:1 이었다(Table 1).

연령의 분포를 보면 양 군에서 모두 20대에 가장 많은 분포를 보이고 있었으며, 전체적으로 30대 이전에서의 모든 경우가 발생하였었다(Table 2).

이환된 부위는 폐하흉수에서 24예(57%), 그리고 일반 흉수에서 124예(53%)가 오른쪽이었고 양쪽 모두 이환이 된예는 폐하흉수에서는 2예(5%), 그리고 일반 흉수에서는 9예(4%) 로 나타나 양군에서 모두 오른쪽이 약간 더 많은 이환율을 보이고 있었으나 통계학적

Table 1. Sex Distribution of Subpulmonic Effusion and Pleural Effusion

Sex	Subpulmonic Effusion	Pleural Effusion	Total (%)
Male	21	155	176(64)
Female	21	79	100(36)
Total	42	234	276(100)

Table 2. Age Distribution of Subpulmonic Effusion and Pleural Effusion

Age	Subpulmonic Effusion	Pleural Effusion	Total(%)
10~29세	7(16.6)	29(12.4)	36(13)
20~29세	12(28.6)	82(35.0)	94(34)
30~39세	11(26.2)	38(16.2)	49(18)
40~49세	4(9.5)	28(12)	32(12)
50~59세	5(11.9)	18(7.7)	23(8)
60~69세	2(4.7)	21(9.0)	23(8)
70~79세	0(0)	12(5.1)	12(4.0)
80~89세	1(2.4)	6(2.5)	7(3)
Total	42(100)	234(100)	276(100)

Table 3. Side of Subpulmonic Effusion and Pleural Effusion

Side	Subpulmonic Effusion	Pleural Effusion	Total(%)
Right	24(57.1)	124(53.0)	148(54.0)
Left	16(38.1)	101(43.2)	117(42.0)
Both	2(4.8)	9(3.8)	11(4.0)
Total	42(100)	234(100)	11(40)

Table 4. Symptoms and Signs of Subpulmonic Effusion and Pleural Effusion

Symptoms & Signs	Subpulmonic Effusion	Pleural Effusion	Total(%)
chest discomfort	29(69.0)	167(71.4)	196(71)
dyspnea	19(45.2)	94(40.2)	105(38)
cough	13(31.0)	82(35.0)	95(34)
fever	5(11.9)	40(17.1)	45(16)
chills	2(4.8)	13(5.6)	15(5)
sputum	1(2.4)	7(2.9)	8(2.8)
anorexia	1(2.4)	3(1.3)	4(1.4)
hemoptysis	0(0)	4(1.7)	4(1.4)
others	0(0)	9(3.8)	9(3.2)
none	1(1.2)	2(0.8)	3(1.1)

의의는 없었다($p>0.05$)(Table 3).

환자들은 다양한 임상증상을 호소하고 있었으며, 그 중 가장 많은 비율을 차지하였던 것은 흉통으로서 폐하흉수에서는 69%가 그리고 일반흉수에서는 71%가 흉통을 호소하고 있었다. 그 이외에 환자들이 호소하였던 증상들의 순서를 살펴보면 폐하흉수에서는 기침(31%), 호흡곤란(26%)의 순으로, 그리고 일반흉수에서는 호흡곤란(40%), 기침(35%)의 순으로 그 증상을 호소하고

있었다(Table 4).

또한 환자가 내원 하기전 증상을 호소했던 기간은, 폐하흉수에서 한달 이하인 경우가 30예(74%), 그리고 한달 이상이 12예(26%)였고, 일반흉수에서는 한달 이하인 경우가 183예(84%), 그리고 한달 이상인 경우가 53예(16%)로 폐하흉수에서 좀더 긴 내원전 증상발현 기간을 가지고 있었던 것으로 조사되었으나 통계적 의의는 없는 것으로 나타났다($p>0.05$).

Table 5. Diagnosis of Subpulmonic Effusion and Pleural Effusion

Diagnosis	Subpulmonic Effusion	Pleural Effusion	Total(%)
Tbc. Pleurisy	21(50.0)	151(64.5)	172(62)
Chr. Pleuritis	12(28.6)	33(14.1)	45(16)
Paragonimiasis	2(4.8)	7(3.0)	
Cancer			9(3)
ADCA	3(7.1)	15(64.0)	18(6)
SQCA	1(2.4)	4(1.7)	5(2)
SCCA	0(0)	3(1.3)	3(1)
LCCA	0(0)	1(0.4)	1(0.3)
Malign. mesoth.	0(0)	2(0.8)	2(0.7)
Breast Ca.	0(0)	2(0.8)	1(0.3)
Stomach Ca.	0(0)	1(0.4)	1(0.3)
Malign. lymph.	0(0)	1(0.4)	1(0.3)
Empyema	0(0)	9(3.8)	9(3)
Pneumonia	2(4.8)	5(2.1)	7(2.3)
COPD	1(2.4)	1(0.4)	2(0.7)
Total	42(100)	234(100)	276(100)

ADCA: adenocarcinoma

SQCA: squamous cell carcinoma

SCCA: small cell carcinoma

LCCA: large cell carcinoma

Table 6. Recurrence Ratio of Subpulmonic Effusion & Pleural Effusion

Recur	Subpulmonic Effusion	Pleural Effusion	Total(%)
Yes	8(19.0)	42(17.9)	50(18)
No	34(81.0)	192(82.1)	226(82)
Total	42(100)	234(100)	276(100)

Table 7. Duration till second visit in recur cases (proved by chest X-ray)

Duration	Subpulmonic Effusion	Pleural Effusion	Total(%)
2주 이하	0(0)	6(14.3)	6(12)
1달 이하	4(50)	15(35.7)	19(38)
3달 이하	3(38)	10(23.8)	13(26)
6달 이하	1(12)	5(11.9)	6(12)
1년 이하	0(0)	6(14.3)	6(12)
Total	8(100)	42(100)	50(100)

기저 혹은 원인 질환으로 결핵성이 원인인 경우가 가장 많아 폐하흉수에서는 21예(50%) 그리고 일반흉수에서는 151예(65%)가 결핵성의 원인을 가지고 있었다. 원인을 발견하지 못하고 병리학적으로 만성 흉막염의 소견만을 보여 단순천자 내지는 관찰만을 하여야 했던 경

우가 두 번째로 많은 빈도를 차지하여 각각 12예(28%), 그리고 33예(14%)의 빈도를 보이고 있었다. 양성흉수를 보였던 경우에서는 폐선암이 가장 많은 빈도를 차지하여 폐하흉수에서는 3예 그리고 일반흉수에서는 15예를 차지하였고, 전이성 암은 일반흉수에서만 발견할

Table 8. Diagnosis of Recur Cases

Diagnosis	Subpulmonic Effusion(%)	Pleural Effusion(%)
Tbc. pleuritis	5(23.8)	17(11.3)
Cancer	2(50.0)	15(60.0)
Pneumonia	0(0)	3(60.0)
Empyema	0(0)	4(44.4)
Chr. pleuritis	1(0.1)	3(9.1)
Total	8	42

Table 9. Comparison of Chemistry between Tuberculous Subpulmonic Effusion and Tuberculous Pleural Effusion

Chemistry	Subpulmonic Effusion	Pleural Effusion
ADA(u/L)	61.85	105.69
glucose(mg/dL)	106.57	97.44
protein(g/dl)	5.71	5.23
chloride(mEq/L)	104.64	104.36
LDH(u/L)	427.07	511.8

수 있었고 그 원인으로서는 악성종괴종이 2예, 유방암, 위암, 임파종이 각각 1예씩 관찰되었다(Table 5).

퇴원 1년 이내에 재발을 하였던 경우는 폐하흉수에서 8예(19%) 그리고 일반흉수에서는 42예(18%)가 발견이 되었다. 그러나 통계학적으로 유의 있는 차이를 발견할 수는 없었다($p > 0.05$)(Table 6, 7).

결핵성이 기저 원인 질환으로 밝혀진 전체 172예중 1년 이내에 재발을 하였던 경우는 폐하흉수에서 5예(23%), 일반흉수에서 17예(11%)였으며(Table 8), 흉수의 기본검사결과는 Table 9와 같았다.

폐하흉수환자와 일반적인 흉수의 위치를 보였던 환자 군간의 임상상의 비교 연구에서, 평균 연령과 남녀 비율에는 차이를 발견할 수 없었다. 그리고 기타 임상 증상이나 원인 질환 등에서도 별다른 차이를 발견할 수는 없었으며, 재발률도 비슷한 빈도를 보이고 있었다. 그러나 기저 원인 질환이 결핵성으로 진단이 되었던 전체 172예중 1년 이내에 재발을 하였던 경우에 있어서 폐하흉수에서는 5예(23%), 일반 흉수에서는 17예(11%)로서 폐하흉수에서 약간 높은 재발률을 보이고 있었으나 통계학적 유의성은 없는 것으로 나타났다($p > 0.05$).

고 찰

폐하흉수는 1935년 Rigler에 의해 처음으로 기술이 되어진 용어로 폐의 밑면과 횡격막의 윗면사이에 고이는 비정상적인 위치의 흉수액으로 생각되어졌었다¹⁾. 그 후 1940년대 후반까지도 그와 같은 특징을 기록한 더 이상의 보고는 없었으며, 그후 편측 횡격막의 상승을 일으켜 폐하흉수와 비슷한 상태의 이상을 일으키는 많은 상황, 즉 횡격막하 농양, 간 비대, 횡격막의 상승과 마비, 그리고 복수 등의 질환이 보고되었다. 1951년 Hessen의 보고에 의하면 흉수가 있을 때 가성 횡격막의 모양이 정상의 횡격막에서 위치하는 정상(peak)보다 좀더 바깥에 그 정상을 두면서 나타나는 것을 관찰하였다²⁾. -lateral peaking of the hemidiaphragm- 좀더 최근에 Peterson은 폐하흉수에 대한 다른 징후들을 보고하였는 바, 측면의 사진에서 관찰시 엷은 액체의 음영이 가성 횡격막 음영의 앞에 나타나서 위로 향해 가늘어지는(tapering) 모양이 거의 예외없이 나타나며, Hessen의 보고에 의한 징후는 그가 관찰했던 환자의 약 25%에서 만이 나타난다고 보고하였다. 또한 1975년 Marvin 등에 의한 보고에 의하면 폐하흉수의 초기

소견으로서 횡격막의 하부에 위치한 폐내 혈관구조들의 흔적이 사라지는 양상을 보인다고 하였다³⁾.

일반적인 방사선 사진에서 증명할 수 있는 흉수의 양은 약 250~600 ml 정도로 알려져왔으며⁴⁾, 이는 단순 흉부방사선 소견상 늑격막각의 변경, 혹은 소실 그리고 폐엽간열내의 액체 등⁵⁾의 소견과 함께 상방으로 오목한 면을 형성하는 특징을 가지고 있다¹⁾. 이러한 소견이 단순 사진에서 잘 안보이게 되는 경우에는 측와위의 사진을 살펴봄으로서 충분한 조사가 이루어졌었다. 하지만 적은 양의 흉수나 다른 비정상적인 위치의 흉수를 파악하고자 할 때에, 또는 다른 질환과의 감별진단을 하기 위해 측와위사진 이외에 흉부의 초음파검사등이 더 필요하게 되었으며⁶⁾, 특히 복강내의 질환과 감별진단을 할 때, 특히 diaphragm crura 등을 확인하고자 할 때에는 흉부 혹은 복부의 컴퓨터 사진까지도 필요할 때가 있다⁷⁾.

폐하흉수가 있을 때에 진단에 가장 많이 이용이 되는 소견들로서는, ① 이환측 횡격막의 명백한 상승, ② 외측으로 이동된 횡격막의 정상(peaking), -특히 호기 말기에 뚜렷해짐²⁾, ③ 왼쪽 폐의 공기음영과 분리되어 떨어져있는 위내 가스(bubble), ④ 측면사진에서 보이는 middle lobe step sign, ⑤ 정면사진에서 정상적으로 보이는 횡격막에 겹쳐서 나타나는 폐하엽 혈관 구조물의 소실³⁾들이 있다.

폐하흉수의 병태생리학적 해석들을 고찰해 보면, 1963년⁸⁾ 주변의 폐하엽의 재흡수에 의한 허탈(resorption atelectasis)이 폐하흉수의 형성에 필수적이라고 생각을 하게 되었고, 그후 폐엽허탈에 의해 형성되는 국소적인 음압이 흉수의 분포에 영향을 끼치게 된다는 연구가 있었으며⁹⁾, 그와 같이되기 위해서는 초기흉수의 위치가 gravity에 의하여 기본적으로 폐와 횡격막의 사이에 있게 되고, 기도의 폐쇄와 폐엽의 허탈로 진행하게 되면 결국 국소적 압력변화에 의해 흉수의 위치가 재 분포하게 된다. 그리고 1966년¹⁰⁾ pulmonary ligament의 구조와 역할에 대한 언급이 있는 후, 좌측 pulmonary ligament의 병변과 좌폐의 병변을 감별하는 방법들을 보고한 연구가 있었으며¹¹⁾, 결국 1982년에는 측면사진에서의 middle lobe step sign과 정면사진에서의 lateral peaking of diaphragm들의 폐하흉수에 의해

형성되는 방사선 소견들에 대한 해석을 pulmonary ligament와 연관지어 설명한 연구들이 나오게된다. 1980년에 늑격막각의 이동(displacement)이 소실(blunting)보다 흉수의 초기소견임을 관찰한 보고가 있음으로서 결국 일반흉수의 초기소견으로서 폐하흉수를 해석했었다⁵⁾. 좀더 최근에는 흉수의 초기발견을 위한 노력으로 폐내 혈관의 음영의 소실이 주로 좌측하부의 폐아에서 나타나서 모든 흉수의 가장 초기에 보일 수 있다는 연구가 있었고³⁾, 단순 흉부방사선 소견으로 잘 보이지 않는 소량의 흉수가 있거나, 폐하흉수가 있을 때 앉은 자세에서의 흉부의 초음파검사가 아주 유용한 검사방법임이 알려져왔다⁴⁾. 또한 단순 흉부 방사선검사나 초음파검사로 감별진단이 잘 안돼는 흉강내 액체와 횡격막하의 병변들과의 감별진단을 위해 컴퓨터 촬영을 이용하게 된다¹²⁾.

흉수에 대한 기본적인 검사로는 여출액과 삼출 액의 감별을 위한 Light¹³⁾, criteria의 검사종류에 LDH와 단백질의 절대치와 비교치를 보는 검사가 있으며, 다른 검사들에는 pH, 당, 기본 세포분획검사, amylase 등이 있고, 기본 미생물검사 및 세포검사 등도 하게 된다. 그러나 모든 경우의 흉수를 천자 하여 검사할 필요는 없으며, 아주 전형적인 과정을 밟게 되는 병변들의 경우, 울혈성 심장질환에 동반된 흉수, 흉곽 혹은 복부의 수술후 형성된 소량의 흉수¹⁴⁾, 출 산후 형성된 흉수¹⁵⁾에는 단순관찰의 적응이 되며 흉곽천자를 실시하지 않는다. 치료적 의미의 흉곽천자는 보통 호흡곤란을 완화시킬 목적으로 하게 되며, 약 1/3의 흉수를 제거하면 폐용량의 증가가 관찰되나 동맥혈 가스분석 상에는 별변화를 일으키지 않는다. 호흡곤란의 완화는 이환된 횡격막의 length-tension relationship의 변화에 의한 것으로 추측되고 있다¹⁶⁾.

요 약

연구목적: 폐하 흉막삼출액은 전형적인 흉막삼출액과는 달리 진단이 용이하지않고 병태 생리 및 임상 양상이 전형적인 흉막 삼출액과는 다른것으로 생각되어 폐하 흉막 삼출액의 조기진단에 도움이 되고자 연구하였다.

연구대상: 1990년 1월부터 1993년 12월 까지 국립 의료원 흉부내과에 입원하였던 276예의 흉막염 환자와 이중 42예의 폐하 흉막염 환자를 대상으로 하였다.

결과:

- 1) 폐하 흉수환자의 평균연령은 34세, 남녀비는 1:1 이었다.
- 일반 흉수환자의 평균 연령은 38세 였다.
- 2) 폐하 흉수 및 일반흉수 모두에서 우측에 약간 호 발하였다.
- 3) 폐하 흉수에서의 증상은 흉통(69%), 기침 (31%), 호흡곤란(26%)의 순이었고 일반흉수에서는 흉통(70 %), 호흡곤란(40%), 기침(35%)의 순이었다.
- 4) 입원전 증상의 발현기간은 폐하 흉수에서 좀더 긴 것으로 나타났으나 통계적 의의는 없었다.
- 5) 원인질환으로는 폐하 및 일반흉수 모두에서 결핵 이 각각 21예(50%), 151예(65%)로 가장 많았으며 다 음이 비특이성 흉막염 소견이 12예(28%)로 폐하흉수 에서 많았다.
- 6) 퇴원 1년 이내에 재발 하였던 경우는 폐하 흉수에 서 8예(19%), 일반 흉부에서 42예(18%)가 재발 하였 다. 결핵성 흉막염 환자중 폐하 흉수에서 1년이내의 재 발이 일반 흉수 환자보다 많았다.
- 7) 폐하 흉수 및 일반흉수의 생화학적 검사치의 차이 는 없었다.

결론: 폐하 흉막 삼출액과 일반 흉막삼출액 환자를 비교하였을때 나이, 연령, 이환부위, 원인질환, 내원전 증상호소의 기간, 방사선소견에 의해 증명된 재발율, 그리고 기본 흉수검사등에 있어서는 유의한 차이를 발 견할 수 없었다. 단지 결핵성으로 증명이 되었던 환자 들 중에서 폐하 흉수 소견을 보였던 경우 일반흉수의 소견을 보였던 경우보다는 약간 더 많은 재발율을 보이 고 있었다.

참 고 문 헌

- 1) Rigler LD: Atypical distribution of pleural effusions. Radiology 26:543, 1935
- 2) Bryk D: Intrapulmonary effusion: Effect of expiration on the pseudodiaphragmatic contour.

Radiology 120:33, 1976

- 3) Marvin I. Schwarz, M.D: A new radiologic sign of subpulmonic effusion. Chest 67:176, 1975
- 4) Landay M, Harless W: Ultrasonic differentiation of right pleural effusion on longitudinal scans of the right upper quadrant: Importance of recognizing the diaphragm. Radiology 123:155, 1977
- 5) Jeffrey C, Rudikoff JC: Early detection of pleural fluid. Chest 77:109-111, 1980
- 6) Maklad NF, Doust BD: Ultrasonic diagnosis of postoperative infraabdominal abscess. Radiology 113:417, 1974
- 7) Paul M, Silverman Mark, E Baker, Barry S Mahony: Atelectasis and subpulmonic fluid: A CT pitfall in distinguishing pleural from peritoneal fluid. Journal of Computer Assisted Tomography 9:763, 1985
- 8) Fleischner FG: Atypical arrangement of free pleural effusion. Radiol Clin North Am 1:347, Sep 1973
- 9) Mark Rigby, Carl J, Zylak Larry, DH Wood: The effect of lobar atelectasis on pleural fluid distribution in dogs. Radiology 136:603, Sep 1980
- 10) Jack G, Rabinowitz, Bernard S, Wolf: Roentgen significance of the pulmonary ligament. Radiology 87:1013, Dec 1966
- 11) Richard A, Mintzer, Ronald W, Hendrix, Carolyn S, Johnson, Harvey L, Neiman, David W, Cugell: The radiologic significance of the left pulmonary ligament. Chest 76:401, 1979
- 12) J George, Teplick, Steven K, Teplick, Lawrence Goodman, Marvin, E Haskin: The interface sign: A computed tomographic sign for distinguishing pleural and intra-abdominal fluid. Tadiology 144: 359, July, 1982
- 13) Light RW, Macgregor I, Luchsinger PC, Ball WC: Pleural effusions: The diagnostic separation of transudates and exudates: Ann Intern Med 77:

507, 1972

- 14) Light RW, George RB: Incidence and significance of pleural effusion after abdominal surgery. *Chest* **69**:621, 1976
- 15) Hughson WG, Friedman PJ, Feigin DS, Resnik R, Moser KM: Postpartum pleural effusion: a

common radiologic finding. *Ann Intern Med* **97**:856, 1982

- 16) Estenne M, Yernault JC, Troyer A: Mechanism of relief of dyspnea after thoracentesis in patients with large pleural effusions. *Am J Med* **74**:813, 1983