

악성 종양에 의한 흉막삼출에서 적혈구수 및 Carcinoembryonic Antigen 그리고 세포진 검사와의 관계

연세대학교 의과대학 내과학교실, 폐질환연구소

안강현, 박수진, 박재민, 이준구, 장윤수, 최승원,
조현명, 양동규, 김세규, 장 준, 김성규, 이원영

= Abstract =

Correlation of Gross Appearance or RBCs Numbers with Pleural Histocytology and Pleural Fluid Carcinoembryonic Antigen Values in Malignancy Associated Pleural Effusions

Kang Hyun Ahn, M.D., Soo Jin Park, M.D., Jae Min Park, M.D., Jun Gu Lee, M.D.,
Yoon Soo Chang, M.D., Seung Won Choi, M.D., Dong Kyu Yang, M.D., Se Kyu Kim, M.D.,
Joon Chang, M.D., Sung Kyu Kim, M.D., Won Young Lee, M.D.

Department of Internal Medicine, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea
The Institute of Chest Diseases

Background : Most of malignant pleural effusions are serous but 8–33% of them are bloody. We wanted to evaluate the relationships between gross appearance and pleural CEA level or results of histocytology in malignancy associated pleural effusions. We also tried to reevaluate the meaning of CEA measurement in histocytologically proved or unproved malignancy associated pleural effusions.

Methods : We studied 98 cases of malignancy associated pleural effusions, 50 cases of histocytologically proven malignant effusions and 48 cases of histocytologically unproven paramalignant effusions. We had observed gross appearance and conventional laboratory values and CEA levels for pleural effusions.

Results : 44.9% of malignancy associated effusions were bloody(63.6% of bloody effusions were histocytologically proven malignant effusion). 65.0% of malignancy associated pleural effusions which have RBCs numbers over 100,000/mm³ were cytologically proven malignant effusions. 72.7% of cytologically proven malignant effusions had increased pleural fluid CEA level over 10 ng/ml. 58.2% of cases with pleural CEA over 10 ng/ml had positive results in pleural histocytology. There was no definable relationships between pleural fluid CEA elevation and RBCs numbers and results of pleural fluid cytology.

Conclusion : About half of the cases with malignancy associated pleural effusions were bloody.

Histocytologically proven malignant effusions were more common in bloody effusion than non-bloody effusion (63.6% Vs 38.9%). But increased red blood cell numbers was not associated with positivity of pleural histocytology. Pleural fluid CEA elevation(over 10 ng/ml) was not correlated with positive pleural histocytology. But pleural fluid CEA elevation was rare in nonmalignant pleural effusions, and than pleural CEA measurement in uncertain pleural effusions maybe helpful to distinguishes its origin. (Tuberculosis and Respiratory Diseases 1998, 45 : 1031-1038)

Key words : Malignant pleural effusion, Gross appearance, Pleural CEA.

서 론

악성 종양과 연관된 흉막삼출은 인구 10만명당 약 43명의 빈도로 발생하며¹⁾ 절반 이상에서 폐암, 유방암 및 난소의 종양에 의해 발생한다¹⁻³⁾. 악성 종양에서 흉막액이 발생하는 기전은 종양의 직접적인 흉막침범에 의한 염증반응으로 작은 혈관들의 투과성이 증가하거나, 종격동 혹은 기타 흉곽내의 림프절 침범에 의한 흉막액의 정상적인 흡수 과정의 방해, 종양에 의한 기관지 폐쇄, 또는 전신 상태의 악화와 연관된 저단백혈증 등¹⁻³⁾에 의한다.

악성 흉막삼출의 흉막천자시 외견상 대부분 장액상이지만 약 8-33%에서 혈액상을 보이며^{1,2,4)}, 흉막액이 혈액상인 경우 적혈구 수는 대부분 30,000-50,000/mm³ 정도이나 경우에 따라 100,000/mm³ 이상일 수 있는데, Light 는³⁾ 뚜렷한 외상의 과거력 없이 흉막액의 적혈구 수가 100,000/mm³ 이상인 경우에는, 대부분 악성종양에 의한 것일 가능성을 시사한다고 하였다.

저자들은 흉막액 세포진 검사나 흉막 생검상 악성 흉막삼출로 확인되었거나 혹은 세포조직검사상 음성인 의악성 흉막삼출에서 흉막액의 외견 및 적혈구 수에 대한 세포진 검사의 양성률과 흉막액 CEA와의 연관관계를 확인해 보고자 하였다. 또한 일반적으로 흉막액 CEA 측정은 악성 흉막삼출에 유용하지만 Light³⁾에 의하면 흉막액에서 CEA가 증가된 경우 대부분 세포진 검사상 양성이기 때문에 통상적으로 흉막액 CEA를 측정할 필요가 없다고 하므로 본 연구를

통해 악성 종양과 연관된 흉막삼출에서 CEA 측정의 의미를 재차 확인하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대 상

1995년 3월부터 1996년 12월까지 연세대학교 의과대학 세브란스병원에서 악성종양과 연관된 흉막삼출로 진단된 총 98례를 대상으로 하였다. 악성 흉막삼출은 흉막생검이나 흉막액 세포진 검사로 확진하였으며, 폐암 및 다른 장기암에 동반되어 발생한 흉막삼출로서 원인이 설명되지 않고 흉막액 세포진 검사나 흉막조직검사상 음성인 경우 의악성 흉막삼출로 분류하였다.

2. 방 법

1) 진단 방법

각종 악성 종양으로 진단된 환자에서 흉막삼출이 발현된 경우 흉막액의 통상검사(pH, cell count, glucose, protein, LDH)와 함께 세균도말 및 배양검사, 흉막액 세포진 검사를 시행하였으며, Abrams needle로 흉막생검을 시행하였다.

2) CEA의 측정

CEA의 측정은 Pharmacia Diagnostic사(영국)의 Phadebas CEA PRIST RIA kit를 사용하여 이중항

체법으로 측정하였다. 간략히 요약하면 환자의 흉막액 1 mL 씩을 냉동 보관하였다가 CEA를 함유한 paper disc에 incubation 시킨후 anti-CEA ¹²⁵I를 가하여 Ag-Ab ¹²⁵I Ab sandwich를 형성시킨 다음 gamma scintillation counter(Packard auto-gamma 500, U.S.A)를 이용하여 CEA치를 구하였다.

3) ADA 활성도 측정 :

흉막액은 -20℃에 냉동 보관하였으며 1주 이내에 Galanti and Giusti's colorimetric method를 이용하여 그 활성도를 측정하여 U/L로 표시하였다.

4) 통계 처리

각 검사의 측정치는 평균 ± 표준편차로 나타내었으며 각군 사이의 통계학적 비교는 Student's t-test와 chi-square 검정을 이용하였다.

결 과

연구 대상 98예의 평균 연령은 55세(14-81세)이었으며 흉막삼출의 원인이 되었던 원발종양은 폐암 47.9% (47/98), 위암 13.2% (13/98), 유방암 11.2% (11/98), 간암 8.2% (8/98), 악성 임파종 4% (4/98), 기타 15.3% (15/98) 순이었다(table 1.). 세포 조직학적으로 확진된 악성 흉막삼출은 51.0% (50/

98), 의악성 흉막삼출은 49.0% (48/98)이었으며, 흉막생검은 검사를 시행한 24예 중 14예에서 조직학적으로 암이 확진되어 58.3%의 감수성을 나타내었고, 흉막액 세포진 검사는 97예에서 시행하여 이중 41예에서 확진되어 42.3%의 감수성을 보였다. 흉막액 검사소견상 악성 흉막삼출인 경우에는 의악성 흉막삼출에 비해 백혈구 수나 적혈구 수, LDH 등이 높은 양상을 띄었으나 유의한 차이는 없었고 흉막액 pH나 glucose 등은 악성 흉막삼출에서 유의하게 낮았다($p < 0.05$) (table 2.). 첫 흉막액 천자상 혈액상으로 나타난 경우는 44.9% (44/98) 이었는데 혈액상인 경우 장액상의 흉막액에 비해 세포조직학적 검사상 확진의 빈도가 높기는 하였으나(63.6% vs 38.9%) 유의한 차이는 없었으며, 흉막액의 혈액상 여부와 흉막액 pH, CEA, 종양 진단후 흉막액 발생까지의 기간 사이에도 차이가 없었다(table 3.). 흉막액의 적혈구 수에 따라 흉막액 세포진 검사의 양성률이나 10ng/ml 이상 CEA 증가와의 연관성을 확인해 본 결과, 10,000/mm³개 미만의 적혈구가 관찰되는 경우 흉막액 세포진 검사의 양성률은 30.0% (15/50), 흉막액 CEA는 63.0% (29/46)에서 10ng/ml 이상으로 증가되어 있었으며, 흉막액 적혈구 수가 10,000-100,000/mm³인 경우는 각각 50.0% (13/26), 56.5% (13/23) 그리고 100,000/mm³ 이상인 경우는 65.0% (13/20) 와 81.2% (13/16)로 나타났다(table 4). 10ng/ml

Table 1. Etiologies of malignancy associated pleural effusion.

Etiology	No. of cases (%)
Lung cancer	47 (47.9)
Adenocarcinoma	34 (72.3)
Small cell carcinoma	10 (21.3)
Squamous cell carcinoma	3 (6.4)
Stomach cancer	13 (13.2)
Breast cancer	11 (11.2)
Hepatoma	8 (8.2)
Malignant lymphoma	4 (4.0)
Others	15 (15.3)

Table 2. Pleural fluid characteristics of confirmed malignant effusion and paramalignant effusion.

	Malignant effusions (n=50)	Paramalignant effusions (n=48)
pH*	7.11 ± 0.1	7.24 ± 0.2
RBCs(/mm ³)	47728.2 ± 81629.7	32814.2 ± 61317.6
WBCs(/mm ³)	2942.8 ± 13058.7	563.3 ± 695.3
LDH(IU/L)	639.7 ± 1070.5	510.5 ± 1309.5
Glucose*(mg/dl)	100.8 ± 65.1	138.3 ± 64.0
protein(g/dl)	4.5 ± 1.1	4.06 ± 1.12
CEA > 10ng/ml(%)	32/44(72.7)	23/42(54.8)

(* : p < 0.05)

Table 3. Comparisons between bloody and non-bloody pleural effusion.

	Bloody effusion (n=44)	non-bloody effusion (n=54)
pH	7.15 ± 0.24	7.19 ± 0.19
RBCs(/mm ³)	85537.4 ± 90306.6	4364.2 ± 5595.0
Effusion duration(months)	13.2 ± 23.7	12.4 ± 21.3
CEA > 10ng/ml(%)	24/38(63.2)	31/48(64.6)
Positivity of histocytology(%)	28/44(63.6)	21/54(38.9)

(* : p < 0.05)

Table 4. Pleural cytology, pleural CEA elevation(>10ng/ml), and duration of pleural effusion RBCs numbers.

Pleural fluid RBCs	Positivity of cytology	CEA >10ng/ml	Duration of effusion(months)
<10,000/mm ³	30.0% (15/50)	63.0% (29/46)	12.6 ± 21.4
10,000-100,000/mm ³	50.0% (13/26)	56.5% (13/23)	11.7 ± 21.4
>100,000/mm ³	65.0% (13/20)	81.2% (13/16)	14.5 ± 26.1

Table 5. Pleural fluid color, positivity of histocytology, and CEA by the duration of pleural fluid development

Duration	% of bloody effusion	Positivity of pleural cytology	Pleural fluid CEA(>10ng/ml)
below 1 month	43.6(17/39)	47.4(18/38)	58.8(20/34)
between 1-12 months	47.8(11/23)	47.8(11/23)	71.4(15/21)
above 1 year	40.0(10/25)	24.0(6/25)	60.0(15/25)

이상의 증가를 기준으로 할 때, 악성 흉막삼출에 대한 흉막액 CEA의 감수성은 72.7%(32/44)이었고, 의악성 흉막삼출의 경우 54.8%(23/42)로 나타났다. 또한 흉막액 CEA가 10ng/ml 이상으로 증가된 경우 세포조직검사의 양성률은 56.4%(31/55) 이었다. 악성종양진단 후 흉막액이 발견되기 까지의 기간은 평균 13개월(1-120개월)이었으며 원발병소 진단당시 흉막액이 있었거나 원발병소가 진단된 후 1개월 이내에 흉막액이 발견한 경우는 혈액상 삼출이 43.6%(17/39), 세포진검사의 양성률은 47.4%(18/38), 그리고 10ng/ml 이상의 흉막액 CEA 증가는 58.8%(20/34)에서 관찰되었고, 1개월이상 12개월 미만인 경우에는 각각 47.8%(11/23), 47.8%(11/23), 그리고 71.4%(15/21)로 나타났으며 종양진단후 1년이상 경과한 경우에는 각각 40.0%(10/25), 24.0%(6/25) 그리고 60.0%(15/25) 였다(Table 5).

고 안

악성종양과 연관된 흉막삼출은 종양과 무관하게 발생하는 비종양성 흉막삼출과 종양의 직접적인 흉막침윤은 아니지만 종양에 의한 국소 및 전신적 효과와 치료의 결과로 발생하는 의악성 흉막삼출, 그리고 종양에 의한 직접적인 흉막 침윤으로 유발되는 악성 흉막삼출로 구분된다⁴⁾. 그러나 악성 흉막삼출의 정의에는 약간의 견해차가 있어서 Tamura 등⁵⁾은 흉막액의 원인을 확실히 설명할 수 없는 경우에 조직학적으로 확진된 원발종양이 있으면 악성 흉막삼출로 정의하여야 한다고 주장하였다. 대개 폐암의 15%, 위암의 3.6%, 유방암의 3.1% 그리고 난소암의 2.9%에서 흉막삼출을 유발시키는 것으로 보고¹⁾되며, 이들이 종양과 연관된 흉막삼출의 70% 이상을 차지한다. 본 연구 결과 흉막삼출을 일으킨 원발 종양은 폐암, 위암, 유방암, 간암, 악성 임파종의 순이었다. 흉막액에 대한 통상 검사소견상 악성 흉막삼출은 glucose, pH 등은 낮으면서 세포수가 많고 세포진 검사가 양성이라는 점에서 의악성 흉막삼출과 감별되는데⁶⁾, 본 연구에서도 세포조직

검사상 양성인 악성 흉막삼출은 의악성 흉막삼출에 비해 백혈구 수, 적혈구 수, LDH 등이 높은 양상을 보였고 pH, glucose 등은 유의하게 낮았다.

첫 흉막천자시 흉막액이 혈액상이면 대개는 악성종양에 의한 흉막삼출로 생각하는 경향이 있지만 폐경색, asbestos 급성 노출기, 요독증에 의한 흉막삼출 그리고 외상에 의한 심한 폐손상 이후에도 흉막액내 적혈구가 100,000/mm³ 이상으로 증가할 수 있으므로⁶⁾ 문진이나 이학적 검사를 통해 상기 질환의 가능성을 배제하는 것이 필요하다. 악성종양과 연관된 흉막삼출에서 혈액상을 보이는 이유는 종양에 의한 혈관 침범이나 주변의 혈관 폐쇄 및 종양에서 분비하는 염증매개체에 의한 흉막혈관의 투과성 증가에 기인하며⁷⁾, 본 연구결과 악성 종양과 연관된 흉막삼출에서 첫 흉막천자상 55.1%가 장액상이었고 44.9%가 혈액상으로 나타나 기존의 보고^{1,2)}에 비해 혈액상인 경우가 다소 많은 것으로 나타났는데, 이는 우리나라의 경우 외국에 비해 이미 질환이 많이 진행된 상태에서 병원에 내원하기 때문으로 생각된다. 흉막액의 외견상 혈액상인 경우의 63.6%, 장액상인 경우의 38.9%에서 악성 흉막삼출로 나타나 외견상 혈액상일 경우 세포조직학적인 검사상 양성일 가능성이 다소 높은 것으로 나타났다. 하지만 10ng/ml 이상의 CEA 증가는 흉막액의 혈액상 여부와는 관계가 없었으며 흉막액내의 적혈구 수 증가에 따라 흉막액 세포진 검사의 양성률이 증가하는 양상을 보였다(Table 4.). 또한 흉막액내 적혈구 수가 100,000/mm³ 이상인 경우에는 세포진 검사의 양성률은 65.0%, 10ng/ml 이상의 CEA의 증가는 81.2%에서 관찰되었다.

CEA는 잘 알려진 종양표지자로서 통상적인 흉막액검사의 하나로 사용되고 있는데, Mckenna 등에 의하면⁸⁾ 흉막액 CEA가 20ng/ml 이상 증가된 경우 악성 흉막삼출에 대한 진단적 감수성이 91%, 특이도가 92%이었다고 하며, 10ng/ml를 기준으로 할 때는 감수성 100%, 특이도는 84%로 보고하고 있고, 흉막액 CEA 값이 5ng/ml 이상으로 증가할 경우 면밀한 진단적인 접근을 요구한다고 하였다. 악성 흉막

삼출에서 흉막액 CEA가 10ng/ml 이상으로 증가되는 경우는 대개 30-80%로 보고되고^{5,7-11)} 있으며 비종양성 흉막삼출인 경우에도 약 9%에서 흉막액내의 CEA 증가를 관찰할 수 있다고 하는데, 대부분은 부폐렴성 흉막삼출이나 농흉이었으며 일부 간기능이 저하된 환자에서 CEA의 대사장애로 증가될 수 있다고 한다¹²⁾. 그러나 우리나라에서 흉막삼출을 일으키는 대표적인 질환중의 하나인 결핵성 흉막염의 경우에는 대부분의 환자에서 흉막액 CEA의 증가가 없는 것으로 보고된다¹³⁾. 일부 비종양성 흉막삼출에서 CEA가 증가된 경우를 배제하기 위해서 CEA의 cut-off value를 증가시키는 시도¹⁴⁾도 하고 있으나 이와같은 경우 악성 흉막삼출에 대한 CEA의 감수성이 낮아지기 때문에 대개 10ng/ml를 기준으로 하고 있다¹²⁾. 본 연구에서는 흉막액 CEA 측정시 10ng/ml를 기준으로 할 때, 악성 종양과 연관된 흉막삼출에 대한 감수성은 63.9%, 악성 흉막삼출인 경우 72.7%였으며 흉막액 CEA가 10ng/ml 이상으로 증가된 경우 세포조직학적 검사의 양성률은 58.2%로 나타났다. 이는 Light가 CEA가 증가된 흉막삼출인 경우 흉막액 세포진 검사가 대부분 양성이기 때문에 흉막액 CEA를 통상적으로 측정할 필요가 없다고 한 것¹⁵⁾과는 차이가 있었으며, 이런 차이는 본 연구가 후향적인 연구이므로 대상군의 선택이나 세포진 검사상의 다양한 변수들을 충분히 고려할 수 없었다는 점에서 명백하게 반론을 제시할 수는 없다. 하지만 흉막액에서 10ng/ml 이상의 CEA 증가는 우리나라에서 비교적 흔한 결핵성 흉막염에서는 동반되지 않으며^{13,14)}, CEA가 흉막액에서 증가할 수 있는 비종양성 흉막삼출을 증상이나 문진 그리고 흉막액 검사를 통해 배제한다면 악성흉막삼출의 진단에 보조적인 수단으로 사용될 수 있을 것으로 판단된다.

흉막액 세포진 검사의 양성률은 약간의 차이가 있기는 하지만 대개 첫번째 흉막천자시 악성 흉막삼출의 약 50%가 진단되며 두번째 천자시 약 65% 그리고 세번째에는 70%에서 진단이 가능하다고 하는데¹⁵⁾, 3회 이상의 흉막천자는 진단에 큰 도움을 주지 못한다

고 한다. 악성 종양과 연관된 흉막삼출이 의심될 때, 3회 이상의 흉막천자에도 흉막액 세포진 검사가 음성인 경우에는 1) 비종양성 혹은 의악성 흉막삼출의 가능성, 2) 원발종양의 조직학적인 유형에 따른 세포진 검사 양성률의 차이, 3) 검체의 처리미숙, 4) 세포진 검사를 판독하는 병리의사의 판독기준, 5) 세포진 검사에 이용되는 흉막액의 양 등¹⁶⁾에 의한 변수를 반드시 고려하여야 하는데, 본 연구결과 흉막생검에 비해 흉막액 세포진 검사의 감수성이 상대적으로 낮은 것은 후향적 연구결과이므로 흉막액 세포진 검사의 횡수나 양 등을 표준화하지 못하였고, 또한 병리의사들의 판독기준등이 서로 다를 수 있기 때문이라고 생각된다.

Sahn은¹⁶⁾ 악성 종양과 연관된 흉막삼출인 경우에는 첫번째 흉막천자시 가능한 많은 양의 흉막액을 천자할 것을 권하고 있는데, 이는 첫 흉막천자의 세포진 양성률이 높아지기 때문이 아니고 첫 흉막액 세포진 검사가 음성인 경우 수일 후 다시 흉막액 세포진 검사를 시행할 때, 퇴행성 중피세포의 수를 줄이고 갓 형성된 종양세포의 출현을 높일 수 있기 때문이다. 또한 첫 흉막액 세포진 검사가 음성인 경우 두 번째로 흉막천자를 시행할 때는 흉막생검을 함께하는 것이 바람직하다고 하였다. 흉막생검을 이용한 악성종양에 의한 흉막침범의 진단은 약 11-70%의 감수성을 보이는데¹⁷⁻¹⁹⁾, 대개 전이성 병변이 흉막에서 범발성 병변보다는 작은 산재병변을 형성하고 벽측흉막의 침범이 흔하지 않기 때문에 세포진 검사에 비해 진단적 감수성이 낮다¹¹⁾. 본 연구에서 흉막생검의 진단적인 감수성은 58.3%로 세포진 검사의 감수성 42.3%보다 높았지만 이는 두 검사를 동시에 시행하지 못한 경우가 많기 때문에 비교가 곤란할 것으로 생각된다.

본 연구의 결과로 악성 종양과 연관된 흉막삼출의 약 44.9%에서 혈액상의 흉막액 소견을 보일 수 있으며 세포조직학적 검사상 확인된 악성 흉막삼출일 경우 의악성 흉막삼출에 비해 혈액상일 가능성이 높음을 알 수 있었다. 하지만 흉막액의 적혈구 수의 증가와 세포조직학적 양성률 그리고 흉막액 CEA의 양성률과는 연관성을 찾을 수 없었다. 또한 흉막액 CEA가 10ng

/ml 이상 증가한 경우에 58.2%에서 세포진 검사의 양성률을 나타냈지만, 흉막액에서 CEA의 증가는 일부 비종양성 질환에 의한 경우를 문진이나 통상적인 흉막액 검사로 배제한다면 악성 흉막삼출의 진단에 있어서 흉막생검, 흉막 세포진 검사 등의 진단적 접근에 보조적인 역할을 감당할 수 있을 것으로 생각된다.

요 약

목 적 :

악성 종양과 연관된 흉막삼출에서 혈액상을 보이는 빈도를 확인하고 혈액상 여부와 세포진 검사나 흉막조직 검사의 양성률 그리고 흉막액 CEA 양성률과의 연관관계를 확인해 보고자 하였다. 또한 일반적으로 흉막액 CEA의 증가는 세포진 양성률과 밀접한 연관관계를 보인다고 하는데, 이에 대한 의미를 재조명하고자 하였다.

방 법 :

1995년 3월부터 1996년 12월까지 연세대학교 의과대학 세브란스 병원에서 악성 종양으로 진단된 환자중 흉막삼출이 발생한 98예를 대상으로 흉막액의 통상검사(pH, cell count, glucose, protein, LDH)와 함께 흉막액의 외견, 적혈구 수, CEA, 그리고 세포 조직학적 검사를 시행하였다.

결 과 :

악성 종양과 연관된 흉막삼출의 44.9%에서 혈액상이었고 55.1%에서 장액상으로 나타났다.

흉막액의 적혈구 수가 $100,000/\text{mm}^3$ 이상 증가된 경우 흉막액 세포진 검사의 양성률은 42.8%였으며 흉막액의 적혈구수와 흉막액 세포진 검사의 양성률 그리고 CEA 양성률 등의 상호간에 연관관계는 없었다.

세포조직검사상 확진된 악성 흉막삼출의 경우 흉막액 CEA는 72.7%에서 10ng/ml 이상으로 증가된 소견을 보였고, 흉막액 CEA가 10ng/ml 이상으로 증가된 경우 세포조직검사의 양성률은 58.2%였다.

종양 진단후 흉막액이 발견되기까지의 기간과 흉막액 세포진 검사의 양성률, 흉막액 CEA의 양성률, 그

리고 흉막액 적혈구수 등의 상호간에 연관관계를 발견할 수 없었다.

결 론 :

악성 종양과 연관된 흉막삼출의 44.9%에서 혈액상 소견을 보였으며 흉막액내 적혈구 수의 증가와 세포조직학적 검사의 양성률이나 CEA의 양성률간에 유의한 상관관계는 없었다. 흉막액 CEA의 측정은 세포조직학적인 양성률과 일치하지는 않았지만 일부 비종양성 흉막삼출에 의한 증가를 임상적으로 배제하면 흉막생검, 세포진 검사와 함께, 악성 흉막삼출의 진단적 접근에서 보조적인 역할을 감당할 수 있을 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Chernow B, Sahn SA : Carcinomatous involvement of the pleura : An analysis of 96 patients. *Am J Med* 63 : 695, 1977
2. Meyer PC : Metastatic carcinoma of the pleura. *Thorax* 21 : 437, 1966
3. Light RW : Malignant pleural effusion. In : Light RW, editor. *Pleural diseases*, 3rd ed., p94, Baltimore, Willian & Wilkin's 1995
4. Fenton KN, Richardson JD : Diagnosis and management of malignant pleural effusions. *Am J Surg* 170 : 69, 1995
5. Tamura S, Nishigaki T, Moriwaki Y, Fujioka H, Nakano T, Fujii J, Yamamoto T, Nabeshima K, Hada T, Higashino K : Tumor markers in pleural effusion diagnosis. *Cancer* 61 : 298, 1988
6. Sahn SA : Pleural effusion in lung cancer. *Clin Chest Med* 14 : 189, 1993
7. Sahn SA : Malignant pleural effusions. *Semin Resp Med* 9 : 30, 1987
8. McKenna JM, Chandrasekhar AJ, Henkin RE : Diagnostic value of carcinoembryonic

- antigen in exudative pleural effusions. *Chest* 78 : 587, 1980
9. Martinez-Vea A, Gatell JM, Segura F, Heiman C, Elena M, Ballesta AM, Mundo MR : Diagnostic value of tumoral markers in serous effusions : carcinoembryonic antigen, alpha1-acidglycoprotein, alpha-fetoprotein, phosphohexose isomerase, and beta 2-microglobulin. *Cancer* 50 : 1783, 1982
 10. Cascinu S, Del Ferro E, Barbanti I, Ligi M, Fedeli A, Catalano G : Tumor markers in the diagnosis of malignant serous effusions. *Am J Clin Oncol* 20(3) : 247, 1997
 11. Villena V, Lopez-Encuentra A, Echave-Sustaeta J, Martin-Escribano P, Ortuno-de-Solo B, Estenoz-Alfaro J : Diagnostic value of CA 72-4, carcinoembryonic antigen, CA 15-3, and CA 19-9 assay in pleural fluid. A study of 207 patients. *Cancer* 78 : 736, 1996
 12. Garcia-Pachon E, Padilla-Navas I, Dosda MD, Miralles-Llopis A : Elevated level of carcinoembryonic antigen in nonmalignant pleural effusions. *Chest* 111 : 643, 1997
 13. Niwa Y, Kishimoto H, Shimokata K : Carcinomatous and tuberculous pleural effusions : Comparison of tumor markers. *Chest* 87(3) : 351, 1985
 14. 이장훈, 장상호, 이홍렬, 박승민, 장중현, 김병일, 천선희, 김세규, 장준, 김성규, 이원영 : 흉막 삼출 원인질환의 감별진단에 있어서 흉막액 Adenosine deaminase 활성도 및 carcinoembryonic antigen 병행의 임상적 의의. *결핵 및 호흡기질환* 40 : 35, 1993
 15. Moores DWO, Ruckdeschel JC : Pleural effusions in patients with malignancy. *Thoracic oncology*, 2nd. ed., p556, W.B.Saunders 1995
 16. Murray JF, Nadel JA : Tumors of the pleura : Textbook of respiratory medicine., p2227, W.B.Saunders 1994
 17. Prakash UB, Reiman HM : Comparison of needle biopsy with cytologic analysis for the evaluation of pleural effusion : analysis of 414 cases. *Mayo Clin Proc* 60 : 158, 1985
 18. Jarvi OH, Kunnas RJ, Laitio MT, Tyrkko JE : The accuracy and significance of cytologic cancer diagnosis of pleural effusions : A followup study of 338 patients. *Acta Cytol* 16 : 152, 1972
 19. Frist B, Kahan AV, Koss LG : Comparison of the diagnostic values of biopsies of the pleura and cytologic evaluation of pleural fluids. *Am J Clin Pathol* 72 : 48, 1979