

## 농흉에 대한 임상적 고찰

영남대학교 의과대학 내과학교실

김태년 · 이영현 · 정재천 · 김증설

### 서 론

농흉이란 세균의 감염으로 인해 늑막강내에 농성 삼출액이 저류되는 것을 말하며, 대부분의 경우 주위 조직으로부터 세균이 직접 침입하여 발생하지만 드물게는 인접 장기의 병변없이 혈행성 전파에 의해 발생할 수도 있다. 농흉의 주된 원인으로는 폐렴, 횡격막하 농양, 폐농양, 식도 파열 등이 있으며, 흉곽 수술이나 늑막천자 등의 시술후에 발생하는 경우도 큰 비중을 차지하고 있다.<sup>1)</sup>

농흉의 치료에는 항생제의 사용 훨씬 이전부터 저류된 농의 배농이 중요시 되어왔으며, 약 2400여년전 히포크라테스가 처음 배농술을 기술한 이래 농흉의 치료방법에는 많은 발전이 있었다.

시대의 변천과 새로운 항생제의 개발, 진단기술 및 흉곽 수술의 발전과 더불어 농흉의 원인, 임상양상, 치료, 사망율 등에도 많은 변화가 초래되었으며, 보편화된 항생제의 사용과 새로운 치료방법에도 불구하고 농흉의 치료에는 여러가지 문제점이 남아 있다.<sup>2-7)</sup>

저자들은 1983년 5월부터 1986년 11월까지 본 영남 의료원에서 입원 치료를 받았던 농흉 환자들을 대상으로 농흉의 발생빈도, 원인, 임상양상 및 치료에 관해 분석하였고, 문헌고찰을 함께 하였다.

### 대상 및 방법

1983년 5월부터 1986년 11월까지 3년 6개월 동안 영남 의료원에서 입원 가료한 환자중 농흉 환자 48예를 대상으로 하였다.

농흉의 진단기준은 (1) 늑막액이 육안적으로 농성 삼출액인 경우, 또는 (2) 늑막액의 도말 혹은 배양검사에서 원인균의 검출, 또는 (3) 늑막액의 백혈구 수가  $10,000/mm^3$  이상인 경우로 하였으며, 보조적인 진단기준으로 늑막액의 pH가 7.0 이하이고, glucose가 40mg/dl 이하, LDH가 1,000 IU/L 이상인 경우를 참고하였고, 결핵성 농흉환자는 본 연구 대상에서 제외시켰다.

이상의 진단기준에 부합되는 농흉 환자를 대상으로 성별 및 연령별로 나누어 그 특징을 관찰하였으며, 편의상 15세 이하의 소아, 16세 이상은 성인으로 구분하였다.

### 성 적

환자는 생후 6개월부터 72세까지 전 연령층에 걸쳐 분포되어 있었고, 15세 이하와 36세에서 65세 사이가 호발 연령군으로 각각 전체의 22.9%와 58.3%를 차지했으며, 16세에서 35세까지는 3예(6.3%), 66세 이상은 6예(12.5%)였다. 성별 분포는 남자 38예, 여자 10예로서 남녀 비율은 3.8 : 1이었고, 15세 이하의 남녀 비율이 1.2 : 1인데 비하여 16세 이상은 6.4 : 1로서 16세 이상의 성인에서는 남자가 월등히 많았다(Table 1).

농흉의 유발인자(predisposing factors)는 총 48예중 25예에서 발견할 수 있었는데, 16세 이상의 성인에서는 음주로 인한 의식장애가 12예, 사고로 인한 의식장애가 5예로 가장 많았으며, 이중 16예가 남자였다. 이외에도 성인에서는 간경화가 4예, 악성종양이 4예, 치아질환이 3예, 당뇨병이 2예, 기관지 확장증이 1예였고, 소아에서는 기관지성 낭종(bronchogenic cyst)이 1예에서 있었다(Table 2).

농흉의 발생원인은 소아에서는 전 예가 세균

\* 본 논문은 영남대학교 영남의료원 부설 임상의학연구소의 연구비에 의하여 이루어졌음.

Table 1. Age and sex distribution

Age	Male	Female	Total
- 1	1	0	1
1-15	5	5	10
16-25	1	0	1
26-35	2	0	2
36-45	8	0	8
46-55	7	1	8
56-65	10	2	12
66-75	4	2	6
Total	38	10	48

성 폐렴이었고, 성인은 37예중 20예가 폐렴으로 가장 많았으며 이중 15예가 의식장애로 인한 흡인성 폐렴이었다. 그외 폐농양이 3예, 간농양이 2예, 비장농양이 1예, 수술후 합병증이 3예에서 있었고, 원인을 알 수 없는 경우도 8예로 16.5%를 차지하였다(Table 3).

입원 당시 주요 증상은 발열, 기침, 흉통, 호흡곤란, 객담, 체중감소, 식욕부진 및 도한(night sweat)의 순서였고, 이중 체중감소는 병력이 15일 이상인 환자에서 더 많이 관찰할 수 있었다(Table 4).

발열은 소아에서는 전 예에서 관찰되었으나

Table 2. Predisposing factors

Predisposing factors	Male	Female	Total(%)
Impaired consciousness	16	1	17(35.4)
Alcoholism	12	0	
Head trauma	4	1	
Liver cirrhosis	4	0	4( 8.3)
Poor oral hygiene	3	0	3( 6.3)
Malignant neoplasm	2	2	4( 8.3)
Lung cancer	1	0	
Metastatic lung cancer	0	1	
Others	1	1	
Diabetes mellitus	2	1	3( 6.3)
Others	0	2	2( 4.2)
Bronchiectasis	0	1	
Bronchogenic cyst	0	1	
Unidentified	17	6	23(47.9)

Table 3. Etiology of empyema

Etiology	Children	Adults	Total(%)
Pneumonia*	11	20	32(64.6)
Lung abscess	0	3	3( 6.3)
Intra-abdominal pathology	0	3	3( 6.3)
amebic liver abscess		1	
pyogenic liver abscess		1	
splenic abscess		1	
Post-operative	0	3	3( 6.3)
pneumonectomy		1	
anastomotic leakage		1	
hemothorax		1	
Unknown	0	8	8(16.5)

\* including aspiration pneumonia

성인에서는 발열이 없는 경우가 16예(16.2%)나 되었다(Table 5).

증상 발현후 내원까지의 기간은 10일 이내가 23예로 가장 많았으며, 1개월 이상인 경우는 성인에서만 6예에서 있었다. 내원까지의 평균 기간은 소아는 10.5일, 성인은 18.5일로서 소아가 성인보다 일찍 병원을 방문하였다(Table 6).

검사실 소견으로는 백혈구증다증이 소아는 전 예에서 있었으나, 성인에서는 7예에서 백혈구증다증이 없었으며, 평균 백혈구 수도 소아는 23,100/mm<sup>3</sup>, 성인은 19,200/mm<sup>3</sup>으로 소아가 더 높았다. 평균 혈색소치는 소아는 11.6mg/dl, 성인은 11.8mg/dl로 비슷하였고, 소아는 1예에서, 성인은 6예에서 혈색소가 10.0mg/dl 이하였다. 혈침속도는 소아의 경우 검사를 시행한 9명 전부에서 증가되어 있었으나, 성인은 검사를 시행한 26예중

3예에서 혈침속도가 정상이었다(Table 7).

농흉의 위치는 소아에서는 우측이 4예이고 좌측이 7예였으며, 성인은 우측이 26예, 좌측이 22예로서 비슷한 분포를 보였다.

늑막액의 검사 소견은 Table 8에서 보는 바와 같이 39예가 육안적으로 현탁하거나 농성 삼출액으로 보였으며, 3예는 비교적 맑은 황색이었고, 6예는 그에 대한 기록이 분명하지 않았다. 늑막액의 백혈구 수는 33예 중 19예에서 10,000/mm<sup>3</sup> 이상이었고, glucose는 33예중 21예에서 40mg/dl 이하였으며, lactic dehydrogenase(LDH)는 19예중 17예에서 1,000IU/L 이상이였다.

늑막액의 세균학적 검사는 원인균이 배양된 경우가 24예이고, 도말검사만 양성인 경우가 6예로서 총 48예중 30예(62.5%)에서 원인균이 확인되었다(Table 9). 배양검사에서 검출된 균종은

Table 4. Symptoms and signs

Symptoms	Children	Adults	Total(%)
Fever	11	31	42(87.5)
Cough	9	27	36(75.0)
Chest pain	4	25	29(60.4)
Dyspnea	0	25	25(52.1)
Sputum	2	22	24(50.0)
Weight loss	1	13	14(29.2)
Anorexia	1	9	10(20.8)
Night sweat	2	3	5(10.4)

Table 5. Peak body temperatures

Body temperatures(°C)	Children	Adults	Total(%)
<37.5	0	6	6(12.5)
37.6-38.5	1	8	9(18.7)
>38.5	10	23	33(68.8)
mean ± S.D.	39.3 ± 0.5	38.7 ± 1.0	38.8 ± 0.9

Table 6. Duration of symptoms prior to presentation

Duration(days)	Children	Adults	Total(%)
<10	8	15	23(47.9)
1-20	2	12	14(29.2)
21-30	1	4	5(10.4)
>31	0	6	6(12.5)
mean ± S.D.	10.5 ± 8.3	18.5 ± 18.2	12.8 ± 8.1

Table 7. Laboratory findings

Laboratory data	Children	Adults	Total(%)
Leukocyte count(/mm <sup>3</sup> )			
<10,000	0	7	7(14.6)
10,000-20,000	5	15	20(41.7)
20,000-30,000	6	15	21(43.7)
mean ± S.D.	23,100 ± 9,100	19,200 ± 940	
Hemoglobin(mg/dl)			
<10	1	6	7(14.6)
10-13	8	20	28(58.3)
>13	2	11	13(27.1)
mean ± S.D.	11.6 ± 1.5	11.8 ± 2.1	
ESR(mm/hour)			
<20	0	3	3( 8.6)
20-60	4	5	9(25.7)
>60	5	18	23(65.7)
mean ± S.D.	57.4 ± 13.9	71.3 ± 3.28	

Table 8. Plueral fluid analysis

Laboratory data	Children	Adults	Total(%)
Gross appearance			
turbid or purulent	8	31	39(92.9)
clear	2	1	3( 7.1)
total	10	32	42
Leukocyte count(/mm <sup>3</sup> )			
>10,000	6	13	19(57.6)
<10,000	5	9	14(42.4)
total	11	22	33
Glucose(mg/dl)			
<40	7	14	21(63.6)
>40	4	8	12(36.4)
total	11	22	33
LDH(IU/L)			
>1,000	5	12	17(89.5)
<1,000	0	2	2(10.5)
total	5	14	19

Table 9. Results of Gram stain and culture

Gram stain	Culture	No. of cases (%)
positive	positive	14(29.2)
negative	positive	10(20.8)
positive	negative	6(12.5)
negative	positive	18(37.5)

그람음성 간균(Gram negative bacilli)이 8예, 포도상구균(*Staphylococcus aureus*)이 6예, 연쇄상구균(*Streptococcus*)이 6예였고 균종을 알 수 없었던 경우가 4예 있었다. 연령별로는 소아는 포도상구균이, 성인은 그람음성 간균과 연쇄상구균이 가장 많았다(Table 10).

농흉의 치료방법으로는 삼관배농술(chest tube

drainage)이 37예로써 가장 많았으며, 폐박피술(decortication)이 3예, 반복적 늑막천자(repeated thoracentesis)가 3예에서 있었고, 항생제 단독으로 치료했던 경우도 5예에서 있었다(Table 11). 총 48명의 환자중 소아 1예와 성인3예가 사망하여 전체 사망율은 8.3%였다. 사망한 환자 4예는 모두 삼관배농술로 치료하였으나, 환자의 상태 및 보호자의 치료 거부 등으로 인해 더 이상의 치료를 할 수 없었다.

### 고찰

각종 항생제의 보급으로 호흡기 감염 및 농흉을 비롯한 여러가지 감염병의 발생율은 급속히 감소되었고, 그 원인균에도 많은 변화가 초래되었다. 항생제가 사용되기전 농흉의 원인균으로 흔히 볼 수 있었던 폐렴구균(*streptococcus pneumoniae*)와 용혈성 연쇄상구균(hemolytic streptococcus)는 penicillin이 보급된 후 현저히 감소되었으며, 대신 포도상구균(*Staphylococcus aureus*)이 주된 원인균으로 등장하였다. 또한, 1950년대 중반기 이후  $\beta$ -lactamase resistant staphylococcus에 효력이 있는 항생제가 개발되면서 포도상구균의 빈도는 감소하였으며 상대적으로 그람 음성 간균이 증가하였고, 최근에는 혐기성세균(anaerobic organism)이 농흉의 원인균으로 중요시 되고 있다.<sup>2~10)</sup> 본 연구에서는 늑막액의 배양검사상 그람 음성 간균이 8예에서, 연쇄

상구균과 포도상구균이 각각 6예에서 검출되었으며 소아는 포도상구균이, 성인은 그람 음성 간균 및 연쇄상구균이 주된 원인균이었다.

늑막액의 세균 배양율은 우리나라의 경우 26.5%에서 90%까지 보고자에 따라 차이가 있으나, 저자들의 경우에는 50%의 세균 배양율을 보였다.

본 연구에서는 혐기성세균이 검출되지 않았는데 이는 혐기성세균에 대한 인식부족으로 혐기성세균의 배양을 의뢰하는 경우가 적고, 표본채취 방법이 미숙하며, 배양에 어려움이 많기 때문인 것으로 생각된다. 저자들의 경우에는 농흉의 원인으로 흡인성폐렴이 많았고, 환자의 50%에서 세균이 배양되지 않은 점을 미루어 볼때 혐기성세균의 감염이 많을 것으로 추정된다.

연령별 발생빈도는 대개 15세 이하와 40세 이후의 연령층에서 많은 것으로 보고되어 있는데,<sup>2~4,6,8)</sup> 본 보고에서도 이와 유사한 양상을 나타내었으며, 65세 이상에서 발생빈도가 낮은 것은 전체 인구본포에 기인한 것으로 사료된다.

성별 분포는 소아의 경우 남녀 발생비가 1.2 : 1로서 비슷하였으나, 성인은 6.4 : 1로서 다른 보고들에 비해 남자의 발생빈도가 더 높았다. 농흉의 발생빈도가 성인 남자에서 높은 것은 첫째, 음주 혹은 교통사고로 인한 의식장애로 흡인성 폐렴의 위험이 높고(Table 1.2), 둘째, 흡연으로 인해 기존 폐질환의 빈도가 더 높기 때문인 것으로 생각된다.

Table 10. Bacteriology of culture positive empyema

Microbials isolated	Children	Adult	Total(%)
<i>Staphylococcus aureus</i>	3	3	6(25)
Streptococcus sp.	0	6	6(25)
Gram negative bacilli*	1	7	8(33.3)
Not identified	0	4	4(16.7)

\* *Escherichia coli*, *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella oxytoca*, *Pseudomonas sp.* etc.

Table 11. Management of empyema thoracis

Method	Children	Adults	Total(%)
Medical therapy	2	3	5(10.3)
Repeated thoracentesis	1	2	3(6.3)
Chest tube drainage	8	29	37(77.1)
Thoracotomy with decortication	0	3	3(6.3)

농흉의 유발인자는 보고자에 따라 차이가 있으나, Bartlett와 Finegold<sup>9)</sup>는 혐기성세균에 의한 농흉의 유발인자로 치아질환과 흡인성폐렴이 가장 중요하다고 하였다. 본 보고에서는 의식장애로 인한 흡인성폐렴이 17예로서 가장 많았으며, 치아 질환은 단지 3예에서만 발견할 수 있었고 간경화가 4예, 악성종양이 4예, 당뇨병이 2예에서 있었다.

농흉의 원인은 폐렴이 가장 흔하며 최근에는 흉곽 수술이나 흉부 외상에 의한 농흉이 증가하는 것으로 보고되어 있다. 본 보고에서는 폐렴이 가장 많은 원인이었고, 수술후 발생한 경우가 3예였으며, 폐농양이 3예, 횡격막하 농양이 3예 있었다. 횡격막하 질환에 의한 농양은 사망율이 높고, 그 원인치료가 필히 요구되므로<sup>16)</sup> 농흉 환자에서 그 원인이 확실하지 않을 때에는 반드시 횡격막하 병변을 의심해 보아야 할 것으로 사료된다.

농흉의 증상은 비특이적이며 주요 증상으로는 발열, 호흡곤란, 흉통, 기침, 체중감소 등의 증상이 있다.<sup>1)</sup> 본 보고에서도 이와 유사하나, 성인 환자의 12.5%에서는 발열이 동반되지 않았다.

늑막액의 검사 소견은 특히 폐렴에 동반되는 늑막 삼출액(parapneumonic effusion)과 농흉의 감별 진단에 도움이 되며, 늑막액의 pH가 7.0 이하이고, glucose가 40mg/dl 이하, lactic dehydrogenase(LDH)가 1,000IU/L 이상인 경우 농흉의 가능성이 매우 높기 때문에 적절한 배농술을 시행하여야 한다는 보고가 있다.<sup>17)</sup> 본 보고에서는 늑막액 검사를 시행한 환자의 64%에서 glucose가 40mg/dl 이하였으며, LDH는 90%에서 1,000IU/L 이상이였다.

농흉의 치료에는 항생제 단독 투여, 늑막천자(thoracentesis), 늑간배농관삽입(intercostal tube drainage), 늑골절제후 배농관삽입(rib-resection drainage), 폐박피술(decortication), empyemectomy, sterilization, 흉곽성형술(thoracoplasty) 등의 방법이 있으며, 저자들의 경우에는 삼관배농술이 77.1%로 가장 많았으며, 폐박피술은 6.3%에서 실시하였고, 항생제의 단독 투여나 반복적인 늑막천자만으로 치료한 예도 각각 10.3%와 6.3%에서 있었다.

농흉 환자의 사망율은 이 등<sup>12)</sup>은 8.3%, 정 등<sup>14)</sup>은 8.7%, 오 등<sup>15)</sup>은 1.7%라고 보고하였으며, 저자들의 경우에는 총 48예중 소아 1예와 성인 3

예가 사망하여 전체 사망율은 8.3%였다.

## 요 약

1983년 5월부터 1986년 11월까지 3년 6개월 동안 본 영남 의료원에서 입원 치료를 받았던 농흉 환자 48예를 대상으로 임상적 고찰을 실시한 바 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 호발 연령군은 15세 이하와 36세에서 65세 사이의 연령층이었고, 16세 이상의 성인에서는 남녀 비율이 6.4 : 1로서 남자가 월등히 많았다.
2. 농흉의 유발인자는 음주나 사고로 인한 의식장애가 36.4%로 가장 많았으며 이중 94.1%가 남자였다.
3. 농흉의 원인은 폐렴이 64.6%로 가장 많았으며 그외에 폐농양이 6.3%, 횡격막하 질환이 6.3%, 수술후 합병증이 6.3%였다.
4. 증상은 발열, 기침, 흉통, 호흡곤란, 객담, 체중감소, 식욕부진, 도한 순서로 있었다.
5. 늑막액의 세균 배양율은 50%였으며 원인균은 그람음성 간균(33.3%), 포도상구균(25%), 연쇄상구균(25%) 등의 순서였다.
6. 치료 방법으로는 항생제의 사용 및 원인 치료와 함께 삼관배농술(77.1%), 늑막천자(6.3%), 폐박피술(6.3%) 등이 응용되었고, 전체 사망율은 8.3%였다.

## 참 고 문 헌

1. Braunwald, E., Isselbacher, K.J., Petersdorf, R.G., Wilson, J.D., Martin, J.B., and Fauci, A.S.: Harrison's principles of internal medicine, eleventh edition. New York, McGraw-Hill, 1987. p. 1126.
2. Geha, A.S.: Pleural empyema-changing etiologic, bacteriologic, and therapeutic aspects. J. Thorc. Cardiovasc. Surg., 61 : 626-635, 1971.
3. Weese, W.C., Shindler, E.R., Smith, I.M., and Rabinovich, S.: Empyema of the thorax then and now. Arch. Intern. Med. 131 : 516-520, 1973.
4. Finland, M., and Barnes, M.W.: Changing ecology of acute bacterial empyema: Occurrence and mortality at Boston city hos-

- pital during 12 selected years from 1935 to 1972. *J. Infect. Dis.* 137 : 274-291, 1978.
5. Mavroudis, C., Symmonds, J.B., Minagi, H., and Thomas, A.N. : Improved survival in management of empyema thoracis. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 82 : 49-57, 1981.
  6. LeBlanc, K.A., and Tucker, W.Y. : Empyema of the thorax. *Surg. Gynecol. Obstet.* 158 : 66-70, 1984.
  7. Lemmer, J.H., Botham, M.J., and Orringer, M.B. : Modern management of adult thoracic empyema. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 90 : 849-855, 1985.
  8. Sullivan, K.M., O'Toole, R.D., Fisher, R.H., and Sullivan, K.N. : Anaerobic empyema thoracis. *Arch. Intern. Med.* 131, 521-527, 1973.
  9. Bartlett, J.G., and Finegold, S.M. : Anaerobic infections of the lung and pleural space. *Amer. Rev. Resp. Dis.* 110 : 56-77, 1974.
  10. Varkey, B., Rose, H.D., Kutty, C.P.K., and Politis J. : Empyema thoracis during a ten-year period. *Arch. Intern. Med.* 141 : 1771-1776, 1981.
  11. 유희성, 최병우, 이호일, 강중원 : 농흉의 임상적 고찰. *대한흉부외과학회지.* 4 : 95-100, 1971.
  12. 이인성, 김형묵 : 농흉의 임상적 고찰. *대한흉부외과학회지.* 10 : 214-218, 1977.
  13. 오철수, 김근호 : 농흉의 외과적 치료에 대한 임상적 고찰. *대한흉부외과학회지.* 11 : 516-522, 1978.
  14. 정수상, 성시찬, 조성래, 이성광 : 농%에 대한 임상적 고찰. *대한흉부외과학회지.* 13 : 26-33, 1980.
  15. 오봉석, 최종범, 이동준 : 농흉의 임상적 고찰. *대한흉부외과학회지.* 13 : 475-485, 1980.
  16. Ballantyne, K.C., Sethia, B., Reece, I.J., and Davidson, K.G. : Empyema following intra-abdominal sepsis. *Br. J. Surg.* 71 : 723-725, 1984.
  17. Light, R.W., Girard, W.M., Jenkinson, S.G., and George, R.B. : Parapneumonic effusion. *Am. J. Med.* 69 : 507-512, 1980.
  18. Cohn, L.H., and Blaisdell, E.W. : Surgical treatment of nontuberculous empyema. *Arch. Surg.* 100 : 376-381, 1970.
  19. Samson, P.C. : Empyema thoracis-essentials of present-day management. *Ann. Thorac. Surg.* 11 : 210-221, 1971.
  20. Morin, J.E., Munro, D.D., and MacLean, L. D. : Early thoracotomy for empyema. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 64 : 530-536, 1972.

-Abstract-

## Clinical Study of Empyema Thoracis

Tae Nyeun Kim, Young Hyun Lee,  
Jae Chun Chung, and Chong Suhl Kim

*Department of Medicine*  
*College of Medicine, Yeungnam University*  
*Taegu, Korea*

Empyema thoracis following pneumonia, intra-abdominal pathology, trauma, and surgical procedure continues to be a source of major morbidity and mortality. Thirty seven adult and eleven pediatric patients with empyema thoracis were treated at the University of Yeungnam Medical Center from May 1983 to November 1986. Age distribution ranged from 6 months to 72 years and showed a double-peaked curve with the highest incidence between 36 and 65 years and below 15 years of age. There were male predominance in patients above 16 years of age. The most common predisposing factors was impaired consciousness due to either alcoholism or head injury. The causes of empyema were as follows : pneumonia 64.6%, lung abscess 6.4%, intraabdominal pathology 6.4%, and surgical procedure 6.4%. The cardinal symptoms were fever, cough, chest pain, dyspnea, sputum, weight loss, anorexia, and night sweat in orders. Culture of empyema fluid were positive in 50% of patients. The isolated organisms were Gram-negative bacilli 33.3%, staphylococcus aureus 25%, and streptococcus 25%. The patients recieved antibiotics in conjunction with various invasive procedures : chest tube drainage 77.1%, decortication 6.3%, and repeated thoracentesis 10.3%. There were 4 deaths, 1 child and 3 adults, with a overall mortality of 8.3%.