

## 소아 농흉의 임상적 고찰

김범식\* · 노태훈\* · 조규석\* · 박주철\* · 유세영\*

— Abstract —

### Clinical Analysis of Childhood Empyema

B.S. Kim, M.D.\* , T.H. Rho, M.D.\* , K.S. Cho, M.D.\* J.C. Park, M.D.\* and S.Y. Yoo, M.D.\*

Empyema is a severe infection encountered in the pediatrics. With advance of the antibiotics and chemotherapeutics, there was a marked decrease in number of empyema.

Empyema complicated by staphylococcal pneumonia in infant and children has been distressing problem, and the management of this complication has been discussed repeatedly in the past. In Korea, tuberculous empyema is also troublesome.

If empyema is localized within thick capsule, tube thoracostomy and closed drainage alone is unacceptable, and early open thoracotomy to eliminate the empyema has proved good result.

A clinical analysis of 39 patients with thoracic empyema was done. They were managed surgical intervention at Dept. of Thoracic & Cardiovascular Surgery at Kyung-Hee University Hospital from Jan. 1974 to December, 1984.

1. Age and sex distribution, infancy 9, early childhood 11, late childhood 9, puberty 10. The male to female ratio was 21:18.
2. The highest seasonal incidence was winter (21 cases).
3. Cardinal symptoms were cough (76%), fever and chill (66%), and dyspnea (40%).
4. The location of the empyema was right in 27 cases (69%) and 12 cases in left side.
5. The most frequent lesion to predisposing factor was pneumonia (67%).
6. The commonest organism was Staphylococcus aureus in 15 (38%) cases, and Mycobacterium tuberculosis in 10 cases (26%).
7. The surgical treatment was performed in all patients. The surgical procedure was closed tube thoracostomy in 25 cases (64%), decortication in 7 cases (18%), pulmonary resection in 4 cases (10%), and decortication with curettage in 2 cases.
8. One patient died from sepsis complicated by lymphoma and in one patient bronchopleural fistula was developed postoperatively.

\* 경희대학교 의과대학 흉부외과학교실

\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Kyung-Hee University  
1986년 9월 6일 접수

## I. 서 론

농흉은 항생제 및 항결핵제의 발달로 비교적 드물게 발생하나, 근년에 항생제의 남용과 오용이 증가하고, 폐염의 불충분한 치료로 내성균의 증가가 치료면에서 문제점이 되고 있다. 1950년대 말부터 폐염구균이나 연쇄상구균에 의한 농흉은 많이 줄었으나, 포도상구균의 출현도가 높아지고 있다<sup>28)</sup>. 소아 농흉의 발생은 대부분 폐염에 동반되어 발생되는데, 조기 진단하여 치료하지 않으면 두꺼운 농흉막을 형성하고 격막이 형성되어 치료기간이 길어지고 후유증도 많이 남길 수 있다. 또한 우리나라에서는 결핵으로 인한 농흉이 많아 이에 대한 적절한 치료가 필요하다.

## II. 관찰대상

1974년 1월부터 1985년 12월까지 경희대학교 부속 병원 흉부외과에서 경험한 15세 이하의 농흉환자 39명을 대상으로 하였으며, 이는 동일기간 총 195예 농흉환자의 약 20%를 차지하였다. 소아 농흉을 성별, 연령, 연도별 빈도, 월별 빈도, 주증상, 병력기간, 농흉의 위치, 원인 및 원인균, 치료 방법과 결과, 합병증에 대하여 분석 검토하였다.

## III. 성 적

1. 연령 및 성별 분포는 2개월에서 15세였으며, 1세 미만(영아기)은 9예, 1~6세(유아기)가 11예, 7~10세(학동기)가 9예, 11~15세(사춘기)가 10예였다. 성별은 남자 21예, 여자 18예였다(Table 1).

Table 1. Age and Sex Distribution

Age	Sex		Total (%)
	Male	Female	
Less than 1 year	4	5	9 ( 23 )
1 - 6 year	5	6	11 ( 28 )
7 - 10 year	6	3	9 ( 23 )
11 - 15 year	6	4	10 (26)
Total	21	18	39 (100)

## 2. 연도별 발생빈도

1974년부터 1977년까지 매년 2예였으나 전체 입원 환자 증가 추세에 따라 1978년부터 매년 3예, 1982년 5예, 1983년 9예로 증가하였다(Fig. 1).

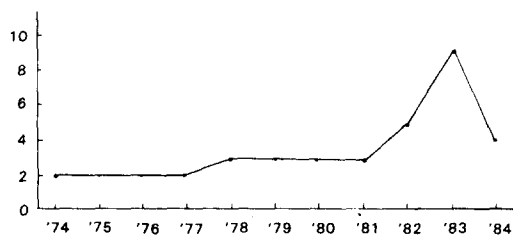


Fig. 1. Annual incidence of empyema.

## 3. 월별 발생빈도

11월부터 2월 사이에 급성 농흉이 21예(54%)로 가장 많았다(Fig. 2).

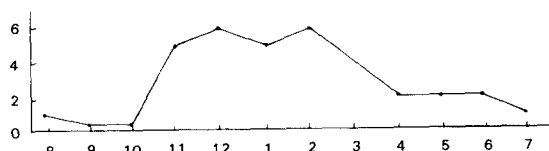


Fig. 2. Monthly incidence of empyema.

## 4. 임상적 증상

농흉의 독특한 임상적 증상은 없으나, 분석 결과에 의하면 기침과 발열, 오한, 호흡곤란이 대부분이었다(Table 2).

Table 2. Major symptoms and signs on admission

Symptoms	No. of Case (%)
Cough	28 (76)
Fever & Chilling	25 (66)
Dyspnea	15 (40)
Chest Pain	4 (11)
Purulent	3 ( 8 )
Chest wall mass	3 ( 8 )
Cyanosis	2 ( 5 )
Chest wall deformity	1 ( 3 )

## 5. 병력기간

증세의 발생으로부터 농흉의 진단받고 치료까지 기간은, 3~5일이 6예(15%), 6~10일 11예(28%), 11~15일 7예(18%), 15~42일 8예(21%)였으며 만성성이 7예(18%)였다(Table 3).

**Table 3.** Interval between symptom onset and diagnosis of empyema

Interval	No. of Cases (%)
Less than 48 hours	0 ( 0)
3 - 5 days	6 ( 15)
6 - 10 days	11 ( 28)
11 - 15 days	7 ( 18)
16 - 42 days	8 ( 21)
Chronic cases	7 ( 18)
Total	39 (100)

## 6. 농흉의 위치

우측이 27예(69%), 좌측 12예(31%)로 우측이 2배 정도 많았다(Table 4).

**Table 4.** Location of empyema

	Right	Left
Less than 1 year	7	2
1 - 6 year	8	2
7 - 10 year	5	4
11 - 15 year	7	4
Total (%)	27 (69)	12 (31)

## 7. 농흉의 원인

병력, 임상결과, X-선 촬영, 수술 등의 결과 폐렴이 25예(67%)로 가장 많았고, 결핵이 11예(26%)로 그 다음으로 많았다(Table 5).

## 8. 원인균

늑막강내 농의 균배양을 전예에서 시행한 결과, 이중 포도상 구균이 15예로 가장 많았으며, 균배양상 음성이 10예였다. 결핵에 의한 농흉이 10예로 이중 1예에서만 결핵균이 발견되었고 나머지 9예는 병리 조직 검사로 증명되었다. 그외 연쇄상구균 2예, 폐렴구균, 푸로테우스, 세라티아가 각각 1예씩이었다(Table 6).

## 9. 치료방법 및 결과

전예에서 항생제와 외과적 치료법을 병행하였다. 외과적 치료법으로는 흉관삽관술만 시행하여 치유된 것이 25예(64%)로 가장 많았으며, 흉관 삽관술 및 개흉술을 병행하여 치유된 13예중 4예는 개흉술을 먼저 시행하였다. 1예에서 반복 흉강 천자를 시행했으나 결국 사망하였다(Table 7).

## 10. 사망 및 합병증

총 39예 중 1예 사망하여 사망율은 2%였고, 기관지 낭종 파열에 의한 1예가 흉막 박피술과 좌상엽 분절제술 시행후 기관지 늑막루가 형성되었으나 2개월 후 자연히 막혔다(Table 8).

## IV. 고 안

항생제 및 항결핵제 요법이 임상에서 널리 사용되면서부터, 소아에서 폐렴구균 및 연쇄상 구균성 농흉이 감소

**Table 5.** Underlying pathologic lesions of empyema

	Pneumonia	Tuberculosis	Abscess	Others	Total
Less than 1 year	9	00 (00)	0 (0)	1 (0)	9
1 - 6 years	8 (1)*	1	2		11
7 - 10 years	6	2		1**	9
11 - 15 years	3 (1)***	7			10
Total (%)	26 (67)	10 (26)	2 (5)	1 (2)	39 (100)

\* Associated with malignant lymphoma

\*\* Due to bronchogenic cyst rupture

\*\*\* Bacterial endocarditis

Table 6. Causative organisms of empyema

	Staphylococcus	Tuberculosis*	Pneumococcus	Streptococcus	Proteus	Serratia	No. Growth
Less than 1 year	7						2
1 - 6 years	4	1**		1***	1		
7 - 10 years	1	2	1	1			4
11 - 15 year	3	7			1***		
Total	15	10	1	1	1		10

\* Confirmed by pathologic biopsy

\*\* Specimen AFB positive

\*\*\* Mixed infection with tuberculosis

Table 7. Treatment modality of empyema

	No. of cases (%)
Tube thoracostomy only	25 ( 64)
Decortication only	7 ( 18)
Decortication with pulmonary resection	4 ( 10)
Decortication with chest wall abscess curettage	2 ( 5)
Repeated thoracentesis	1* ( 3)
Total	39 (100)

\* Death

Table 8. Mortality and complications

	No. of cases (%)
Death	1 (2)
Bronchopleural fistula	1 (2)

되었고, 포도상 구균에 의한 폐염이나 농흉이 연차적으로 증가하고 있으며, 생후 6개월 이내 영아에 발생하는 농흉의 대부분은 포도상구균에 의한 것으로 알려져 있다<sup>28)</sup>.

연령 및 성별 발생빈도에 관한 보고는 황<sup>13)</sup>은 15세 미만이 약 50 % (총 72예), 김<sup>1)</sup>은 15세 미만이 35 % (총 80예), 이<sup>8)</sup>는 26 % (총 60예)로 각각 보고하였으나, 저자는 15세 이하가 동일 기간 전체 농흉 환자 190예 중 39예로 약 20 %를 차지하였고, 김<sup>3)</sup> 등은 29 %가 1세 미만예, 문<sup>4)</sup>은 63.5 %가 1~3세에 발생됨을 보고하였다. 본 예에서는 연령별 차이는 없으나 폐염 등에 의한 급성의 경우 6세 이하에서 48 %를 보이고

있으며, 연령의 증가에 따라 폐염에 의한 원인은 감소한다. 남녀 성비는 이<sup>6)</sup> 등은 1.8 : 1, 허<sup>14)</sup> 등은 2.6 : 1, Adebonojo<sup>15)</sup>은 1.3 : 1, 김<sup>3)</sup>은 1 : 1로 보고하였는데 본 예에서는 남 21예, 여 18예로 성별 차이는 없었다.

월별 발생 빈도는 김<sup>3)</sup>, 박<sup>5)</sup>, 이<sup>6)</sup> 등은 동계와 춘계, 허<sup>13)</sup> 등은 춘계에 빈도가 높았다. Kieswetter<sup>30)</sup> 등도 춘계 발생이 50 %, 문<sup>4)</sup> 등도 동계 및 춘계에 71.5 % 발생한다고 보고하였다. 저자도 급성 농흉의 경우가 11월~2월 사이에 발생이 21예로 전체의 54 %를 차지하였다. 이는 동계에 상기도 감염 및 이에 속발되는 폐염이 많이 발생되기 때문으로 생각된다.

임상 증상은 일반적으로 발열, 기침, 호흡곤란이 주증상이며, 저자의 경우도 황<sup>13)</sup>과 유사하였다.

병력 기간은 이<sup>8)</sup>는 1주내 29.8 %, 2주내 22.8 %, 3주 14 %, 1개월 이상 33.4 %였고, 문<sup>4)</sup>은 48시간 이내가 10.5 %, 3~5일 23 %, 6~8일 27 %, 9~11일 13.5 %, 12일 이상 25.7 %로 보고하였으나, 저자는 3~5일 6예, 6~10일 11예, 11~15일 7예, 15~42일 8예, 만성이 7예였다. 병력 기간이 10일 이내에 흉관 삽관술만 시행하여 치유된 예는 삽관 기간이 평균 9일이었으며 10일 이상 된 경우는 삽관 기간이 평균 12일이었다. 병력기간이 10일 이상 경과한 예들에서는 농흉막이 두꺼워지고 격막이 형성되어 4예가 개흉술이 필요하였다. 이 결과로 농흉의 조기 진단 및 치료가 중요한 요인으로 작용한다고 생각된다.

농흉의 선행질환은 폐염이 가장 많은 것으로 모든 저자들이 보고하며, 즉 소아에서는 장<sup>12)</sup>, 이<sup>8)</sup> 85 %, Geha<sup>25)</sup> 37 %, 김<sup>1)</sup> 64.3 %, Emerson<sup>23)</sup>은 약 50 %, 문<sup>4)</sup>은 79.7 %이었다. 저자의 경우는 폐염이 67 %를 나타냈으며, 결핵에 의한 경우는 이<sup>8)</sup>가 36.7 %, 유<sup>10)</sup> 60 %, 유<sup>11)</sup> 40 %로 보고하였는데, 저자의 경우는 26 %로 이<sup>8)</sup>와 유사하며 유<sup>11)</sup>, 유<sup>10)</sup>은 폐결핵의 합병증에 대한

성인예가 많이 포함되어 있기 때문으로 생각한다. 이 결과로 보아 우리나라에서는 폐염외에 결핵이 농흉의 중요한 원인으로 생각된다.

원인균은 항생제 출현에 따라 양상이 점차 변하여, 1934~1938년 사이에 Ravith<sup>36)</sup> 등은 폐염구균이 65%, 포도상구균이 13%로 보고하였고, 1943년 페니실린 출현으로 점차 포도상구균이 증가되어 각 저자는 김<sup>3)</sup> 55%, 김<sup>1)</sup> 62.9%, 허<sup>14)</sup> 78.3%, Cohn<sup>20)</sup> 40%, 또한 Jewett<sup>28)</sup>은 페니실린 내성의 포도상구균을 보고하였다. 저자의 경우도 포도상구균이 15예(38%)로 가장 많았고, 이는 주로 6세 이하 학동기에 많았다. 연령이 증가함에 따라 결핵성 농흉이 증가되고 있음을 알 수 있다. 군배양 음성인 경우가 10예 있었으며 이는 군배양 전 항생제의 사용과 혐기성균 배양을 실시하지 않았기 때문으로 생각된다.

치료는 항생제 단독 사용과 외과적 시술의 병용이 있는데, 항생제 단독만으로 33.8%, 외과적 시술 병용으로 66.2% 치유되었다고 보고하였으며, Sabiston<sup>40)</sup>은 긴장성 기농흉일 때 응급 삽관 시행했고 지속적 배농으로 좋은 결과를 얻었으며, 김<sup>1)</sup>은 소아에서 89.3%, 폐쇄식 흉관 삽관술로만 치유하였고 Bie<sup>17)</sup> Kanof<sup>29)</sup> Wilmann<sup>38)</sup> 등은 흉관 삽관에 의한 지속적 배농을 주장하였고, 특히 Blade<sup>16)</sup>는 유소아 농흉은 흉막피의 용해성이 강하고 폐조직의 신장과 흉막의 탄력성이 좋아 외과적 시술로 지속적 배농을 시행하면 모두 치유될 수 있다고 하였다. 또한 Cattaneo<sup>19)</sup>는 69예의 환자중 62예에서 흉관삽관술이나 늑골 절제술만 시행하여 치유되었고, 흉막 박피술은 필요치 않다고 하였다. Jewett<sup>28)</sup> 등도 적절한 배농을 주장하였다. Good<sup>26,27)</sup>에 의하면 흉막 삼출액의 pH 7.3 이하일 때는 농흉의 발생 가능성이 높으므로 흉관삽관에 의한 조기 배농을 주장하였다. Sandweiss<sup>22)</sup>는 초음파 검사로 농흉의 정확한 위치, 격막의 형성유무, 농흉막의 두께를 정확히 파악함으로써 치료에 도움이 될 수 있다고 하였다. 그러나 Mayo<sup>32)</sup>는 폐쇄식 흉관삽관술의 단점으로 Braynt<sup>18)</sup> 33%, Cattaneo<sup>19)</sup> 45% 실패율을 지적했으며 Rattensperg<sup>35)</sup>는 농흉 진단이 늦어 초음파 진단에 의해 농이 진하고 격막이 형성되었을 때는 mini thoracotomy 시술하여 두꺼운 섬유 삼출액을 완전히 제거해야 한다고 주장하였다. Morin<sup>34)</sup>, Senseng<sup>37)</sup> 등은 농흉의 organizing phase에는 폐쇄식 흉관삽관 기간 및 유병기간이 장기화 될뿐 아니라 척추 측만을 방지하기 위하여, Kosloske<sup>31)</sup>도 고열이 지속되고 호흡부전, 격막형성, 폐

실질 병변이 심해지는 혐기성균에 의한 농흉을 조기 개흉을 권하였다.

저자의 39예 중 25예(64%)는 흉관 삽관술로 치유되었으나, 흉관삽관술로 적절히 배농되지 못하고 고열이 지속되고, 폐 재팽창이 완전하지 못하며 흉벽이 함몰되는 12예에서 개흉술을 시행하여 농흉막을 완전히 제거하여 폐 재팽창을 시켜 흉벽과 횡격막의 운동을 증진시켜 개흉술후 사망없이 치료되었다.

사망은 1예로 악성 임파종에 의한 면역결핍 환자를 흉막 천자로 치료하였으나 패혈증으로 사망하였다. Fishmann<sup>24)</sup>은 면역억제 환자에서 농흉 발생시 조기 개흉술 및 배농술이 필요했으리라 생각된다.

## V. 결 론

1974년 1월부터 1984년 12월까지 15세 이하 농흉 환자 39예 분석 결과는 다음과 같다.

1. 연령은 생후 2개월에서 15세까지였고 평균 연령은 6.95세였다. 성비는 남자 21예, 여자 18예로 차이는 없었다.
2. 11월에서 2월 사이에 21예로(54%)로 가장 많은 발생을 보이고 있다.
3. 임상 증상은 기침(76%), 고열과 오한(66%), 호흡곤란(40%)를 주로 호소하였다.
4. 농흉 위치는 우측 27예(69%), 좌측이 12예(31%)였다.
5. 농흉의 원인은 폐염 26예(67%), 결핵 10예(26%)로 많았다.
6. 원인균은 포도상구균 15예, 군배양 음성 10예, 결핵에 의한 농흉이 10예였고, 연쇄상 구균 2예, 프로테우스(*proteus*), 세라티아(*Serratia*) 각각 1예씩이었다.
7. 치료는 임상적 시기와 폐실질 병변에 따라 시행하였는데, 폐쇄식 흉관 삽관술만으로 치료된 것이 25예(64%)로 가장 많았으며, 흉막 박피술 시행이 7예(18%), 폐절제술 시행 4예(10%), 흉벽 농양과 동반된 2예는 흉막 박피술과 흉벽 소파술 시행으로 치유되었다.
8. 악성 임파종 환자 1예 사망했으며, 기관지 늑막루 1예 발생하였다.

## 참 고 문 헌

1. 金勢華, 郭文燮, 朱秀東: 膿胸의 臨床的 考察. 大韓

- 胸部外科學會雜誌 2, 41, 1969.
2. 金鍾元, 禹鍾守, 丁冕奎: 유소아 농흉 100예에 대한 임상적 고찰. 大韓胸部外科學會雜誌, 9, 125, 1976.
3. 金哲圭, 洪淳克, 李美那, 李謹朱: 소아 농흉의 임상적 고찰(62예), 소아과, 12: 31, 1969.
4. 文貞雄, 權光仁, 白仁基, 姜眞無: 小兒膿胸의 臨床的 考察. 소아과, 21: 45, 1978.
5. 朴鍾茂, 宋昌華: 소아농흉의 임상적 관찰. 소아과, 2: 229, 1959.
6. 이문희, 이순일, 김병길, 윤덕진: 소아 농흉에 관한 임상적 고찰. 소아과, 17: 618, 1974.
7. 李東俊: 膿胸의 臨床的 考察. 大韓胸部外科學會雜誌 7: 47, 1974.
8. 이인성, 김형목: 농흉의 임상적 고찰. 대한흉부외과 학회잡지 10: 214, 1977.
9. 이세순, 홍승록: 대한외과학회잡지 11: 295, 1969.
10. 柳世英: 膿胸의 外科的 療法. 綜合醫學 12: 71, 1967.
11. 柳會性, 崔秉宇, 李浩一, 姜重遠: 膿胸의 臨床的 考察(第一報): 大韓胸部外科學會誌 4: 95, 1971.
12. 張程殊, 李鍾國: 농흉의 임상적 고찰. 대한흉부외과 학회잡지 12: 403, 1979.
13. 黃毅浩, 李世淳, 崔元哲, 洪弼勳: 비결핵성 농흉 72예에 대한 임상적 고찰. 대한외과학회잡지 6: 150, 1964.
14. 許 銑, 楊文熙, 金炳吉, 朴瓊淑: 소아 농흉에 관한 임상적 고찰. 소아과 13: 503, 1970.
15. Adebajo SA, Grillo IA, Osinowo O, et al: *Suppurative diseases of the lung and pleura. A continuing challenge in developing countries. Annals of Thoracic Surgery* 33:40, 1982
16. Blades B, Hamilton JE and Dugan DJ: *War Wound of the Chest, J. Thoracic Surg.* 13:294, 1944
17. Bie K, and Steen J: *Staphylococcal empyema in children. Acta Paediat. (Upps)* 49:605, 1960
18. 7Bryant LR, Chicklo JM, Crutcher R, et al: *Management of thoracic empyema. J Thorac Cardiovasc Surg* 55:850, 1968
19. Cattaneo SM, Kilman JW: *Surgical therapy of empyema in children. Arch Surg* 106:564, 1973
20. Cohn LH and Blaisdell EW: *Surgical treatment of non-tuberculous empyema. Arch Surg* 100:376, 1979
21. Senseng DM, Rosse NP and Ehrenhaft JL: *Decortication for chronic non-tuberculous empyema. Surg Gynecol and Obst* 443, 1963
22. Sandweiss DA, Hanson JC, Gosink BB, et al: *Ultrasound in diagnoses, localization and treatment of loculated pleural empyema. Annals of Internal Medicine* 82:50, 1975
23. Emerson JD, Borvchow IB, Daicoff GR, et al: *Empyema. J Thorac Cardiovasc Surg* 62:967, 1971
24. Fishman NH, Ellertson DG: *Early pleural decortication for thoracic empyema in immunosuppressed patients. J Thorac Cardiovasc Surg* 74:537, 1977
25. Geha AS: *Pleural empyema. J Thorac Cardiovasc Surg* 61:626, 1971
26. Good JT, Antony VB, Reller LB, et al: *The pathogenesis of the low pleural fluid pH in esophageal rupture. Am Rev Respir Dis* 127:702, 1983
27. Good JT, Taryle DA, Maulitz RM, et al: *The diagnostic value of pleural fluid pH. Chest* 78:55, 1980
28. Jewett TC, Carberry DM, Netter E: *Staphylococcal empyema in children. Annals of Surgery* 153:447, 1961
29. Kanof A, et al: *Staphylococcal pneumonia and empyema. Ped* 11:385, 1953
30. Keisewetter WB, Rusnock JR and Girdany BR: *Pediatric empyema: A second look at its incidence and importance. J Ped* 54:81, 1959
31. Kosloske AM, Cushing AH, Shuck JM: *Early decortication for anaerobic empyema in children. J Pediatric Surgery* 15:422, 1980
32. Mayo P, Saha SP and Mcelwein RB: *Acute empyema in children treated by open thoractomy and decortication. Annals of Thoracic Surgery* 34:401, 1982
33. Middlekamp JN, Purkerson ML, Burford TH: *The changing pattern of empyema thoracis in pediatrics. J Thorac Cardiovasc Surg* 47:165, 1964
34. Morin JE, Munro DD, and Madlean LD: *Early thoracotomy for empyema. J Thorac Cardiovasc Surg* 64:530, 1972
35. Raffensperger JC, Luck SR, Shkolnik A, et al: *Mini-thoracotomy and chest tube insertion for children with empyema. J Thorac Cardiovasc Surg* 84:497, 1982
36. Ravitch MM, Fein R: *The changing picture of pneumonia and empyema in infants and children: A review of the experience at the Harriet Lane Home from 1934 through 1958, JAMA* 175:1039, 1961
37. Sensenig DM, Rossi NP, Ehrenhaft JL: *Decortication for chronic non-tuberculous empyema. Surg Gynecol Obstet* 117:443, 1963
38. Willmann VL, et al: *Staphylococcal pneumonia. Arch Surg* 83:93, 1961
39. Yeh GB, Hall DP and Ellison RC: *Empyema thoracis: A Review of 110 cases. Am. Rev. Resp. Dis.* 88:785, 1963