

소아 농흉 원인균에 대한 다기관 연구(1999. 9-2004. 8)

포천중문외과대학교 소아과학교실, 인제대학교 의과대학 소아과학교실[†], 가톨릭대학교 의과대학 소아과학교실[†]
경희대학교 의과대학 소아과학교실[‡], 을지외과대학교 소아과학교실[§], 연세대학교 의과대학 소아과학교실^{||}
성균관대학교 의과대학 소아과학교실[¶], 아주대학교 의과대학 소아과학교실^{**}, 울산대학교 의과대학 소아과학교실^{††}
한림대학교 의과대학 소아과학교실^{‡‡}

염혜영 · 김우경* · 김진택[†] · 김현희[†] · 나영호[‡] · 박용민[§]
손명현^{||} · 안강모[¶] · 이수영^{**} · 홍수종^{††} · 이혜란^{‡‡}

The causative organisms of pediatric empyema in Korea

Hye-yung Yum, M.D., Woo Kyung Kim, M.D.^{*}, Jin Tak Kim, M.D.[†], Hyun Hee Kim, M.D.[†]
Yeong Ho Rha, M.D.[‡], Yong Min Park, M.D.[§], Myung Hyun Sohn, M.D.^{||}
Kang Mo Ahn, M.D.[¶], Soo Young Lee, M.D.^{**}, Su Jong Hong, M.D.^{††} and Hae Ran Lee, M.D.^{‡‡}

Department of Pediatrics, Pochon Cha University, Department of Pediatrics^{*}, College of Medicine, Inje University, Department of Pediatrics[†], College of Medicine, Catholic University of the Korea, Department of Pediatrics[‡], College of Medicine, Kyunghee University[‡], Department of Pediatrics[§], College of Medicine, Eulji University, Department of Pediatrics^{||}, College of Medicine, Yonsei University, Department of Pediatrics[¶], College of Medicine, Sungkyunkwan University, Department of Pediatrics^{**}, College of Medicine, Ajou University, Department of Pediatrics^{††}, College of Medicine, Ulsan University, Department of Pediatrics^{‡‡}, College of Medicine, Hallym University

Purpose : In spite of medical advances, empyema is a serious complication of pneumonia in children. Vaccination practices and antibiotic prescribing practices promote the change of clinical manifestations of empyema and causative organisms. So we made a nationwide clinical observation of 122 cases of empyema in children from 32 hospitals during the 5 year period from September 1999 to August 2004.

Methods : Demographic data, and clinical information on the course and management of empyema patients were collected retrospectively from medical records in secondary and tertiary hospitals in Korea.

Results : One hundred twenty two patients were enrolled from 35 hospitals. The most frequent age group was 1-3 years, accounting for 48 percent of all cases. The male to female sex ratio was 1.2:1. The main symptoms were cough, fever, respiratory difficulty, lethargy and chest pain in order of frequency. Hematologic findings on admission revealed decreased hemoglobin levels (10.4±1.6 g/dL) and increased leukocyte counts (16,234.3±10,601.8/μL). Pleural fluid obtained from patients showed high leukocyte counts (30,365.8±64,073.0/μL), high protein levels (522.3±1582.3 g/dL), and low glucose levels (88.1±523.5 mg/dL). Findings from pleural fluid cultures were positive in 80 cases(65.6 percent). The most common causative agent was *Streptococcus pneumoniae*. The majority of patients were treated with antibiotics and closed drainage. Some patients needed open drainage (16.4 percent) or decortication (3.3 percent). The mean duration of hospitalization was 28.6±15.3 days.

Conclusion : We analyzed childhood empyema patients during a period of 5 years in Korean children. The most frequent age group was 1-3 years and the most common causative agent was *Streptococcus pneumoniae*. The majority of patients were treated with antibiotics and close drainage. (Korean J Pediatr 2007;50:33-39)

Key Words : Empyema

접수 : 2006년 9월 12일, 승인 : 2006년 10월 30일
책임저자 : 이혜란, 한림의대 강동성심병원 소아과학교실
Correspondence : Hae Ran Lee, M.D.
Tel : 02)2224-2252 Fax :
E-mail : drran@hallym.or.kr

서 론

광범위 항생제의 사용에도 불구하고 농흉은 아직까지 소아과

영역의 중요한 질환이다. 대부분의 농흉은 세균성 폐렴의 합병증으로 생기나 드물게 감염성 색전증, 폐농양, 늑막하 농양, 늑골의 골수염, 이물질 흡인과 같은 다른 부위로부터의 폐혈증에 의한 경우도 있을 수 있다. 연구자에 따라 발병률에 차이가 있으나 전체 폐렴 환자의 9-12%에서 농흉이 발생하며 군주에 따라 차이가 있어 *Staphylococcus aureus* 폐렴의 72.2%, *Streptococcus pneumoniae*는 42.9%, *Hemophilus influenzae* type b의 경우 9.3%에서 농흉이 발생한다는 보고도 있다¹⁾. 국내에서는 1985년 고 등이 소아 농흉의 임상적 고찰을 보고한 이래 소아 농흉에 대한 임상보고가 전무한 상태이다²⁾. 다양한 예방 접종 및 시행과 항생제의 사용으로 농흉의 임상 양상과 원인균주의 변화가 예상되며 이에 따른 진단 및 치료적 접근이 요구된다. 본 연구는 최근 5년간의 전국의 2, 3차 병원에서 농흉으로 진단, 치료를 받은 환자들을 대상으로 그 임상 양상과 원인균주에 대한 분석을 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1999.9.1-2004.8.31까지 만 5년간 2, 3차 병원에 내원한 신생아 이후 20세 미만의 소아연령 환자에서 내원 당시 발열과 폐경결을 동반하고 흉부 방사선 사진이나 초음파상 흉막 저류소견을 보이고 흉막액 검사에서 백혈구 수가 1,000개 이상이거나 흉막액 배양 검사에서 세균이 동정된 경우로 제한하였다. 환자들의 임상기록을 검토하여 임상 양상 및 검사실 소견, 치료 및 경과를 후향적으로 조사하였다.

결 과

1. 환자 분포

전국 35개 2, 3차 병원의 122명의 환자를 대상으로 연구를 시행하였다. 환자의 분포는 서울이 47명(38.5%)으로 가장 많았으며 경기 20명(16.4%), 경북 16명(13.1%), 전북 11명(9.0%), 충북 8명(6.6%), 충남 8명(6.6%), 전남 7명(5.7%) 순으로 많았다. 환자의 연령 분포는 1세에서 3세미만이 가장 많아 48명(39.3%)였다(Table 1).

Table 1. Sex and Age Distribution of Patients

Age(yr)	Male	Female	Total(%)
Less than 1	8	5	13(10.7)
1-3	26	22	48(39.3)
3-6	12	17	29(23.8)
6-10	10	7	17(13.9)
10-15	10	4	14(11.5)
15-	0	1	1(0.8)
Total(%)	66	56	122

2. 임상양상

대부분의 환자에서 기침과 발열을 호소하였고(88.5%), 호흡곤란, 기면, 흉통, 복통, 구토, 과민, 복부 팽창, 청색증 등이 관찰되었다(Table 2).

3. 입원 당시 검사실 소견

입원 당시 혈액검사 결과 평균 백혈구 수는 16,234.3±10,601.8/μL, 혈색소 10.4±1.6 g/dL로 백혈구 증가증, 빈혈의 소견을 보였다.

흉강 천자 결과 육안으로 보았을 때 황색을 보인 경우가 58례(47.5%)로 가장 많았다. 흉막액의 백혈구 수는 평균30,365.8±64,073.0/μL였고 단백질량은 522.3±1582.3 g/dL였다(Table 3).

흉막액의 pH를 기준으로 하여 구분해 보면 pH 7.2미만의 경

Table 2. Symptoms at Admission

Symptoms	No.(%)
Cough	108(88.5)
Fever	108(88.5)
Respiratory Difficulty	39(32.0)
Lethargy	23(18.9)
Chest Pain	19(15.6)
Abdominal Pain	14(11.5)
Vomiting	11(9.0)
Irritability	8(6.6)
Abdominal Distension	6(4.9)

Table 3. Characteristics of Pleural Effusion

	No.(%)
Color	
Yellow	58(47.5)
Straw	12(9.8)
Bloody	12(9.8)
Green	2(1.6)
	Mean value
pH	5.9±2.9
WBC	30,365.8±64,073.0/μL
Protein	522.3±1,582.3 g/dL
Glucose	88.1±523.5 mg/dL
LDH	12,410.6±24,735.2 IU/L

Table 4. Characterization of Pleural Effusion by pH

pH	No.(%)
7.4-7.5	17(13.9)
7.35-7.4	0(0)
7.2-7.35	15(12.3)
Below 7.2	39(32.0)
Total(%)	71(58.2)

우가 39례(32.0%)로 가장 많았다(Table 4).

4. 원인균 분류

전체 환자 중 80례(65.6%)에서 원인균이 배양되었다. 흉막액 배양에서 균이 동정된 증례 중 45명(36.9%)에서 *S. pneumoniae*가 검출되었다. 이 외에 Group A Streptococcus, coagulase negative staphylococcus, *S. aureus* 순서로 동정되었다(Table 5). 혈액배양에서 양성을 보인 경우는 15례(12.3%)로 *S. pneumoniae*가 10례(8.2%), *S. aureus* 2례(1.6%), coagulase negative staphylococcus 1례(0.8%), *H. influenzae* type b 1례(0.8%), *Enterobacter cloacae* 1례(0.8%)의 순서로 나타났다.

5. 선행질환 및 합병증

107명(87.7%)의 환자에서 폐렴이 동반되었다. 그 외에 기흉, 폐혈증, 뇌성마비, 무기폐, hyper IgE 증후군, X-linked agammaglobulinemia, 기관식도누출관, 철분 결핍성 빈혈, 유미흉, 폐쇄 항문 등이 동반되었다(Table 6).

6. 방사선 검사

좌우측을 명시한 단순 흉부 방사선 소견을 조사한 결과 좌측의 병변이 42례(34.4%), 우측의 병변이 75례(61.5%)였고 양측 모두에 농흉이 있던 경우가 1례였다.

흉부 초음파는 총 20례(16.4%)에서 시행하였고, 78례(63.95%)에서 흉부 단층촬영을 시행하였다.

Table 5. Causative Agent of Empyema

Agent	No.(%)
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	45(36.9)
Group A Streptococcus	8(6.6)
Coagulase negative Staphylococcus	6(4.9)
<i>Staphylococcus aureus</i>	7(5.7)
Group B Streptococcus	2(1.6)
<i>Streptococcus viridans</i>	5(4.1)
<i>Hemophilus influenza</i> type b	1(0.8)
Others	6(4.9)
Total	80(65.6)

Table 6. Preceding or Complicating Diseases

Diseases	No.(%)
Pneumonia	107(87.7)
Pneumothorax	9(7.4)
Sepsis	4(3.3)
Cerebral Palsy	3(2.5)
Atelectasis	2(1.6)
Hyper Ig E Syndrome	2(1.6)
X-linked Agammaglobulinemia	2(1.6)
Tracheosophageal Fistula	2(1.6)

7. 치료

전 환자에서 항생제를 투여하였고 75례(61.5%)에서 폐쇄성 배농을 시행하였다. 이 중 8례는 흉관을 통해 urokinase를 투여하였다. 27례(22.1%)에서는 항생제만을 투여하였고 16례(13.1%)에서는 개방성 배농을 시행하고 4례(3.3%)에서 결질제거를 시행하였다(Table 7). 투여한 항생제는 vancomycin 46례(36.6%), cefotaxime 44례(36.1%), ampicillin with calvulinic acid 38례(31.1%), ceftriaxone 36례(29.5%), teicoplanin 6례(4.9%)의 순서로 사용되었다.

8. 입원기간

평균 입원기간은 28.6±15.3일 이었다. 21-30일간 입원한 환자가 37례(30.3%)로 가장 많았다(Table 8).

9. 사망률

사망 1례는 Hyper IgE 증후군을 가진 9세 남아로서 우측 폐의 농흉이 있던 증례로 폐출혈과 호흡부전으로 사망하였다.

고 찰

폐주위 흉막액은 초기에는 무균상태이나 점차 농성을 띠게 되어 폐렴의 합병증인 농흉으로 진행한다. 폐주위 흉막액의 변화에 따라 삼출기(exudative stage), 섬유농성화기(fibrinopulent stage), 기질화기(organizing stage)로 나눌 수 있다. 삼출기에는 무균성의 흉막액이 흉막강내로 급격하게 유입된다. 이 시기에는 백혈구 수치와 LDH(lactic acid dehydrogenase)치가 낮고 pH와 glucose치도 비교적 정상을 유지하며 폐렴이 지속되면 흉막

Table 7. Treatment of Empyema

Treatment	No.(%)
Antibiotics only	27(22.1)
Antibiotics and Closed Drainage	67(54.9)
Antibiotics and Closed Drainage with Fibrinolytics	8(6.6)
Antibiotics and Open Drainage	16(13.1)
Antibiotics and Decortication	4(3.3)
Total	122(100)

Table 8. Duration of Hospitalization

Duration(days)	No.(%)
Below 10	8(6.6)
11-20	28(23.0)
21-30	37(30.3)
31-40	25(20.5)
Over 40	19(15.6)
Total	117(95.9)

액도 감염될 수 있다. 섬유농성화기에는 섬유소가 풍부한 삼출물이 특징적이며 흉막 표면의 섬유소가 침착되면서 흉막액은 혼탁해지고 loculation이 시작된다. 백혈구 수치와 LDH가 증가하고 동시에 pH와 glucose치는 감소한다. 기질화기에는 섬유모세포가 parietal과 visceral 흉막표면에서 삼출액으로 성장해가면서 pleural peel 이라는 비신축성막을 생성해간다. 이 시기에 pH와 glucose치는 더욱 감소한다³⁾. 본 연구에서 pH를 기준으로 흉막액의 성상을 구분해 본 결과 32%의 환자가 pH 7.2미만으로 나타나 기질화기에 해당하는 환자가 많이 포함되었음을 알 수 있었다. 이는 본 연구의 흉막액에서 백혈구수가 1,000개 이상이거나 배양검사 상 양성환자만을 대상으로 한 선정 기준에 따른 영향으로 생각된다.

1930년대 후반 대부분의 농흉은 *S. pneumoniae*, *S. aureus*, *Streptococcus pyogenes*에 의해 유발되었다. 1939년 sulfapyridine의 등장 이후 *S. pneumoniae*에 의한 농흉이 현저히 감소한 반면 상대적으로 *S. aureus*에 의한 경우는 증가하였다. *S. aureus*에 의한 농흉은 위중한 경과를 보이는 반면 효과적인 항생제가 없어서 보다 적극적인 외과적 치료 방침을 쓰게 되었다. 1962년 methicillin의 개발과 더불어 *S. aureus*에 감수성이 있는 항생제들이 개발되어 *S. aureus*에 의한 농흉의 빈도가 감소하고 이에 따라 더 이상 외과적 처치를 우선적으로 고려하지 않아지게 되었다⁴⁾. 1980년대에는 *H. influenzae* type B에 대한 백신이 상용화되면서 1990년 이후에는 1940년 이전과 마찬가지로 신생아를 제외한 소아연령에서 *S. pneumoniae*가 가장 흔한 원인으로 보고되고 있다⁵⁾. 1963년에서 1985년까지 국내 소아 농흉에 대한 보고를 검토한 결과 1세 미만이 전체 환자의 22.9-44.4%로 4-6세가 주 감염군이라는 외국의 보고와 차이를 보여준다. 또한 1985년 이전 국내 보고들은 다기관 연구인 본 연구와 달리 단일병원에서 이루어졌으나 공통적으로 주원인 균은 *S. aureus*였다^{2, 6-11)}. 본 연구의 결과 *S. pneumoniae*가 주 원인균으로 나타나 이전의 국내 보고와 상이하며 최근의 서구의 연구 결과와는 부합하는 소견이다(Fig. 1). 그러나 본 연구에서 주 감염 연령군이 1-3세이고 가장 흔한 균주인 *S. pneumoniae*가 동정된 환자의 평균 연령은 3년 9개월인 점을 감안하면 본 연구에 포함된 환자의 연령이 이전의 국내보고보다 높은 것도 원인균주의 변화를 설명할 수 있을 것으로 생각된다. 반면 *S. aureus*가 동정된 7례의 평균 연령은 1년 4개월로 1세 전후의 보다 어린 연령군에서 농흉 환자의 주요 원인균으로서 *S. aureus*의 중요성을 실감할 수 있다.

농흉의 성공적 치료에는 조기 진단과 그에 적합한 치료의 적용이 필수적이다. 폐렴의 치료 시작 후 24-48시간이 경과해도 호전되지 않는 경우 농흉을 의심해 볼 수 있다. 임상적으로는 세균성 폐렴과 같이 발열, 호흡곤란, 기침, 흉통 등을 호소하며 드물게 객혈, 구토, 복통 등을 보일 수 있다. 진찰 시 빈호흡을 관찰할 수 있으며 호흡음이 감소되고 농흉이 있는 폐야에서 수포음이 청진된다. 농흉이 진행되어 loculation이 된 상황에서는

오히려 임상증상이 경하게 관찰될 수도 있다. 일반적으로 백혈구 수치가 증가하고 다핵구의 증가와 미성숙 호중구의 관찰은 세균성 감염을 암시한다. 본 연구에서도 백혈구 증다증을 관찰할 수 있었다. ESR, CRP는 치료에 대한 반응을 평가하는데 도움을 줄 수 있다. 흉막천자는 가능하면 항생제 투여 이전에 시행하는 것이 원칙이며 이미 외래에서 항생제를 투여한 경우에도 Gram 염색이 원인균 규명에 도움이 될 수 있다⁵⁾. ESR, CRP 및 Gram 염색이 가지는 진단적, 치료적 접근의 장점에도 불구하고 본 연구는 다기관 후향적 연구의 한계로 이에 대한 시행과 평가가 이루어지지 못하였다. 과거에 진단 및 치료 반응을 보는데 흉부 X-선 사진에 의존하던 것과 달리 최근에는 초음파 검사가 유용하게 쓰인다. 초음파 검사의 가장 큰 장점은 전산화 단층촬영(CT)와 달리 방사선에 노출없이 흉곽을 관찰할 수 있으며 기동성을 겸비하여 시행하기에 용이하다는 것이다¹²⁾. 초음파 검사 상 무음영인 경우에는 fibrinolytics를 사용하지 않고 경피적 배농만으로도 성공적인 치료가 가능한 반면 음영이 증가하고 격막이 생기는 경우에는 효과적 배농이 어렵다는 보고가 있었으며 개흉술 여부의 결정에 초음파 검사상의 흉막액의 loculation의 관찰 여부가 유용했다는 보고도 있다¹³⁾. 농흉의 진단에 CT는 결정적이지는 않지만 폐 농양과의 감별, 폐실질의 원발 질환의 규명, 기흉의 동반으로 초음파 상 흉막액의 저류를 관찰하기 어려운 경우에 유용하다. 또 배농이 잘 안 되는 흉관의 위치를 파악하거나 폐의 재팽창이 잘 안 되는 경우에도 시행할 수 있다¹²⁾. 본 연구에서는 흉부 초음파 검사의 여러 가지 장점에도 불구하고 전체 환자의 16.4%에서 시행한 반면 CT는 63.95%에서 시행되어 아직까지 CT의 사용이 보편적인 것을 알 수 있었는데 이는 경험있는 검사자에 의존해야하는 단점에 기인

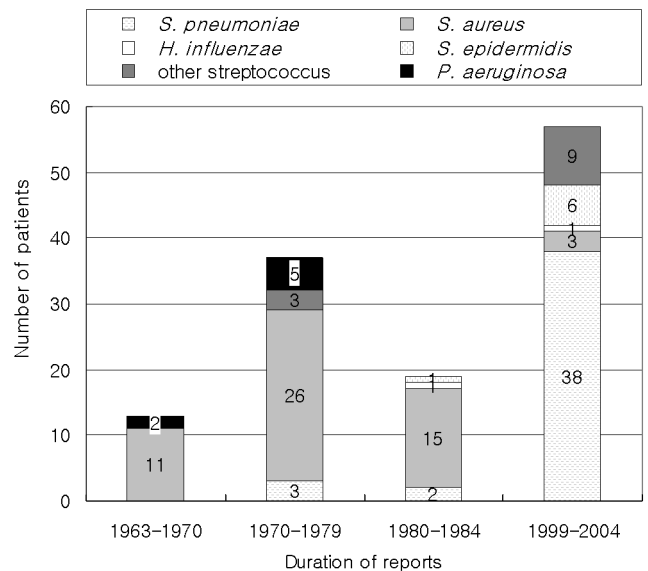


Fig. 1. Number of patients according to causative agents in Korean childhood empyema.

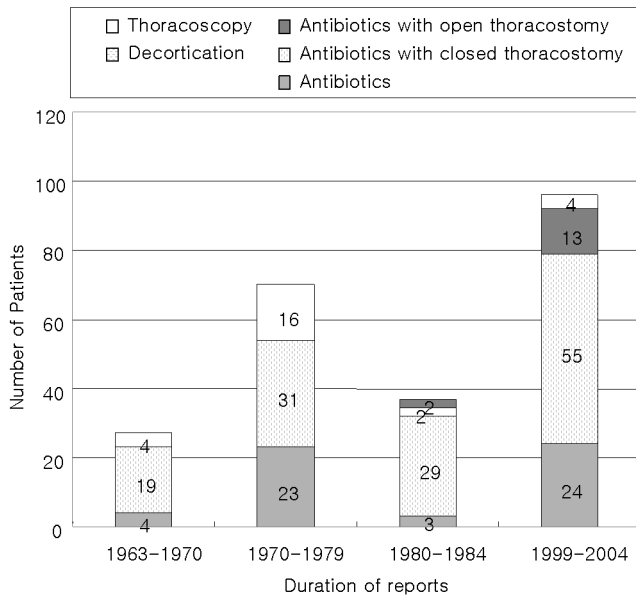


Fig. 2. Treatments of empyema in Korean children.

하는 것으로 생각된다.

농흉 치료의 목표는 정상 폐기능의 회복에 있다. 이는 항생제를 투약하여 흉강내 세균을 억제하고 삼출액을 배농하여 폐가 팽창할 수 있도록 함으로 얻어질 수 있다. 많은 연구에서 흉막 천자, 흉관삽입, 개흉술과 같은 침습적 치료의 지연이 입원기간의 연장, 처치와 검사의 증가, 지속적인 발열과 연관되어 있다고 증명하여 보다 즉각적인 치료의 필요성을 강조하였다¹⁴. 항생제 치료에 대한 의존이 높아지면서 개방성 개흉술과 결절제거와 같은 외과적 치료의 빈도는 점차 감소하는 추세이다. 1956년에서 1969년까지 농흉 환자의 치료법의 변화에 대한 연구 보고를 보면 1962년 이전에는 농흉 환자의 반수에서 폐쇄성 늑간 배농법을 시행하고 이 중 절반은 개방성 배농법으로 전환하였으나 이후에는 14%의 환자에서만 폐쇄성 늑간 배농법을 시행하였다¹⁵. 국내 소아 농흉환자에 대한 보고들에 따르면 1960년대에는 늑골의 일부를 절제하는 개방성 배농이 14.8%에 달했으나 점차 그 비율이 줄었으며 1980년대 80.6%에서 항생제 및 폐쇄성 배농이 이루어진 점도 큰 변화라 할 수 있다⁶⁻¹¹. 본 결과에서도 전체 환자가 항생제를 투여받았으며 61.5%의 환자에서 폐쇄성 배농이 병행되었다(Fig. 2).

초기 항생제 치료는 2-3세대 세팔로스파린이나 고용량의 β -lactam 항생제 또는 β -lactamase inhibitor를 선택한다¹⁶. 본 연구에서는 전례에서 항생제를 투여하였으며 vancomycin과 cefotaxime이 가장 많은 증례에서 투여되었다. 특히 staphylococcus 감염이 의심되는 경우에는 oxacillin을 고려하고 methicillin-resistant *S. aureus*의 빈도가 높은 지역에서는 linezolid가 유용하다¹⁷.

초기에 흉막액의 흐름이 유지된 상황에서 흉관삽입은 가장 효

과적인 치료방법으로 고려된다. 그러나 보다 진행된 경우에는 fibrinolysis, VAT 등을 고려해야 한다.

Fibrinolysis의 목적은 fibrin, blood clot, pleural loci를 제거하여 흉막강내 순환을 회복하여 fibrinopurulent 혹은 organizing stage에서 exudative stage로 변화시키는 것이다. 이로써 항생제 투여와 흉관을 통한 배액을 원활하게 할 수 있다. 일부 소아에서도 fibrinolysis가 유효하다는 보고가 있으며 성공률은 60-90%로 상이하다. 본 연구에서도 8례에서 urokinase를 시행하였다. 소아에서의 적용에 대해서는 현재까지 논란이 있으며 pleural peel이 관찰되는 경우에는 fibrinolysis보다 decortication의 적응증이 된다는 연구도 있다^{18, 19}.

개흉술과 결절제거는 농흉부위에서 농을 제거하고 visceral, parietal pleura를 절제하고 섬유화 조직들을 벗겨내는 치료방법이다. 항생제 치료와 흉관 삽입에 반응하지 않는 농흉의 치료법으로 적절하게 수술 시기를 결정하는 것이 성공적 수술의 관건이라 하겠다. VAT는 개흉술에 비하여 덜 침습적이며 수술 후 회복이 빠르고 상처가 덜 남는다는 장점이 있다. 소아에서는 수술시야가 좁고 증례가 많지 않아 유용하지 않다는 주장도 있으나 비용과 안정성의 측면, 술기의 발전으로 연구보고가 계속 이루어지고 있다²⁰. 본 연구는 후향적 다기관 연구라는 특성 상 농흉 환자에 대한 통일된 임상적 접근이 불가능하여 특정 항생제나 치료법이 기관에 따라 선호되는 가능성을 배제할 수 없다.

최근 7가 폐구균에 대한 예방 접종이 보편화되고 미국에서는 *S. pneumoniae* 혈청형 1이 소아 농흉의 주요 원인 혈청형으로 밝혀지면서 관심을 끌고 있다²¹. 향후 국내의 농흉 연구에서도 혈청형에 대한 분석이 필요할 것으로 생각되며 이는 폐구균 예방 접종의 상용화에 따른 국내 유행 혈청형의 변화를 인지하고 적절한 치료방침을 수립하는데 도움이 될 것으로 생각된다.

감사의 글

본 연구에 적극적으로 참여해주신 가톨릭의대 강남성모병원, 가톨릭의대 의정부성모병원, 강원대 병원, 경희대 병원, 고려대 안암병원, 관동병원 명지병원, 단국대 병원, 대구가톨릭대 병원, 대구파티마 병원, 대동병원, 부산대 병원, 서울대 병원, 서울 위생병원, 성균관대 삼성서울병원, 성균관대 마산삼성병원, 순천향의대 병원, 아주대 병원, 연세대 세브란스 병원, 연세대 영동세브란스 병원, 울산대 병원, 울산대 아산병원, 울산 동강병원, 원광대 병원, 이화여대 목동병원, 이화여대 동대문병원, 인제대 상계백병원, 인제대 서울백병원, 인하대 병원, 전남대 병원, 전북대 병원, 조선대 병원, 중문의대 강남차병원, 중문의대 분당차병원, 한림대 강남성심병원, 한림대 강동성심병원 소아과학회 회원 선생님들께 감사드립니다.

요 약

목적 : 농흉은 세균성 폐렴의 주요 합병증으로 소아과 영역의 중요 질환이며 새로운 백신의 개발과 광범위 항생제의 사용으로 농흉의 임상 양상과 원인균주의 변화가 예상된다. 본 연구는 최근 5년간의 전국의 2, 3차 병원에서 농흉으로 진단, 치료를 받은 환자들을 대상으로 그 임상 양상과 원인균주에 대한 분석을 하여 보고하는 바이다.

방법 : 1999.9.1-2004.8.31까지 만 5년간 2, 3차 병원에 내원한 소아연령의 농흉 환자들의 임상기록을 검토하여 임상 양상 및 검사실 소견, 치료 및 경과를 후향적으로 조사하였다.

결과 : 전국 35개 2, 3차 병원의 122명의 환자가 선정되었다. 이 중 1세에서 3세미만이 가장 많아 48명(39.3%)였다. 주증상은 기침과 발열, 호흡곤란, 기면, 흉통, 복통, 구토, 과민, 복부 팽창, 청색증 등의 순서로 관찰되었다. 흉강 천자 결과 육안으로 보았을 때 황색을 보인 경우가 58례(47.5%)로 가장 많았다. 흉막액의 백혈구 수는 평균 30,365.8±64,073.0/μg였고 단백량은 522.3±1,582.3 g/dL였다. 전체 환자 중 80례(65.6%)에서 원인균이 배양되었다. 흉막액 배양에서 균이 동정된 증례 중 45명(36.9%)에서 *S. pneumoniae*가 검출되었고 Group A Streptococcus, coagulase negative staphylococcus, *S. aureus* 순서로 동정되었다. 혈액배양에서 양성을 보인 경우는 15례(12.3%)로 *S. pneumoniae*, *S. aureus*, coagulase negative staphylococcus, *H. influenzae* type b, Enterobacter cloacae의 순서로 나타났다. 107명(87.7%)의 환자에서 폐렴이 동반되었다. 그 외에 기흉, 폐혈증, 뇌성마비, 무기폐, hyper IgE 증후군, X-linked agammaglobulinemia, 기관식도누출관, 철분 결핍성 빈혈, 유미흉, 폐쇄항문 등이 동반되었다. 좌우측을 명시한 단순 흉부 방사선 소견을 조사한 결과 좌측의 병변이 42례(34.4%), 우측의 병변이 75례(61.5%)였고 양측 모두에 농흉이 있던 경우가 1례였다. 전 환자에서 항생제를 투여하였고 75례(61.5%)에서 폐쇄성 배농을 시행하였다. 이 중 8례는 흉관을 통해 urokinase를 투여하였다. 27례(22.1%)에서는 항생제만을 투여하였고 16례(13.1%)에서는 개방성 배농을 시행하고 4례(3.3%)에서 결절제거를 시행하였다. 투여한 항생제는 vancomycin 46례(36.6%), cefotaxime 44례(36.1%), ampicillin with clavulanic acid 38례(31.1%), ceftriaxone 36례(29.5%), teicoplanin 6례(4.9%)의 순서로 사용되었다. 평균 입원기간은 28.6±15.3일 이었다. 21-30일간 입원한 환자가 37례(30.3%)로 가장 많았다. 사망 1례는 Hyper IgE 증후군을 가진 9세 남아로서 우측 폐의 농흉이 있던 증례로 폐출혈과 호흡부전으로 사망하였다.

결론 : 1999. 9. 1-2004. 8. 31까지 만 5년간 2, 3차 병원에 내원한 122명의 소아 농흉 환자를 대상으로 임상양상을 분석한 결과 1985년 이전의 국내 보고와 달리 1세에서 3세 미만의 연령에서 호발하고 주원인균은 *S. pneumoniae*, Group A

Streptococcus, coagulase negative staphylococcus, *S. aureus* 순서로 동정되었다. 항생제로는 vancomycin과 2, 3세대 세팔로스파린을 가장 많이 투여하였으며 폐쇄성 배농을 주로 시행하고 일부에서 개방성 배농과 fibrinolysis를 시행하였다. 폐구균 백신의 사용과 항생제 내성균의 출현에 따른 원인균주의 변화 및 항생제 감수성에 대한 지속적 연구가 요구된다.

References

- 1) Teixeira LR, Villarino MA. Antibiotic treatment of patients with pneumonia and pleural effusion. *Curr Opin Pulm Med* 1998;4:230-4.
- 2) Ko YY, Ko KW. The clinical observations of empyema thoracis in childhood. *J Korean Pediatr Soc* 1985;28:674-82.
- 3) Light R. A new classification of parapneumonic effusions and empyema. *Chest* 1995;108:229-301.
- 4) Chonmaitree T, Powell KR. Parapneumonic pleural effusion and empyema in children. *Clin Pediatr* 1983;22:414-9
- 5) McLaughlin FJ, Goldmann DA, Rosenbaum DM, Harris GBC, Schuster SR, Strieder DJ. Empyema in children: clinical course and long-term follow-up. *Pediatr* 1984;73:587-93.
- 6) Huh S, Yang MH, Kim BK, Park KS. The clinical observations of empyema thoracis in childhood. *J Korean Pediatr Soc* 1970;13:503-9.
- 7) Lee MH, Lee SI, Kim PK, Yun DJ. A third look at of its incidence and importance in pediatric empyema. *J Korean Pediatr Soc* 1974;17:30-6.
- 8) Moon JW, Kwon KI, Paik IK, Kang CM. A clinical observation on empyema in children. *J Korean Pediatr Soc* 1978; 21:1147-51.
- 9) Yang DK, Chang IS, Kim KB. The clinical observations of empyema thoracis in childhood. *J Korean Pediatr Soc* 1980; 7:543-9.
- 10) Kim AR, Kee BK, Lee MH. Clinical observation of pediatric empyema. *J Korean Pediatr Soc* 1981;24:48-53.
- 11) Kim SH, Kim HI, Kwon TC, Kang CM. A clinical observation on pyothorax in children. *J Korean Pediatr Soc* 1983;26:37-43.
- 12) King S, Thomson A. Radiological perspectives in empyema. *Br Med Bull* 2002;61:203-14.
- 13) Kearney SE, Davies CWH, Davies RJO. Computed tomography and ultrasound in parapneumonic effusions and empyema. *Clin Radiol* 2000;55:542-7.
- 14) Lewis RA, Feigin RD. Current issues in the diagnosis and management of pediatric empyema. *Semin Pediatr Infect Dis* 2002;13:280-8.
- 15) Stiles QR, Lindesmith GG, Tucker BL, Meyer BW, Jones JC. Pleural empyema in children. *Ann Thorac Surg* 1970; 10:37-44.
- 16) American Thoracic Society: Guidelines for the initial management of adults with community-acquired pneumonia: diagnosis, assessment of severity, and initial antimicrobial therapy. *Am Rev Respir Dis* 1993;148:1418-26.
- 17) Sheldon LK, Behnoosh A, Lopez P, Wu E, Fleishaker D, Padbury BE, et al. Linezolid for the treatment of methicillin-

- resistant *Staphylococcus aureus* infections in children. *Pediatr Infect Dis J* 2003;22:S178-85.
- 18) Lim TK, Chin NK. Empirical treatment with fibrinolysis and early surgery reduces the duration of hospitalization in pleural sepsis. *Eur Respir J* 1999;13:514-8.
- 19) Thomson AH, Hull J, Kkumar MR, Wallis C, Balfour Lynn IM. Randomized trial of intrapleural urokinase in the treatment of childhood empyema. *Thorax* 2002;57:343-7.
- 20) Jaffe A, Cohen G. Thoracic empyema. *Arch Dis Child* 2003; 88:839-41.
- 21) Eltringham G, Kearns A, Freeman R. Culture-negative childhood empyema is usually due to penicillin-sensitive *Streptococcus pneumoniae* capsular serotype 1. *J Clin Microbiol* 2003;41:521-2.