

## 홍역 후 천명환아의 기도내 세포양상 및 IL-8치

인제대학교 의과대학 소아과학교실, 진단병리과학교실\*, 창원 파티마병원 소아과†

정다운 · 김병의 · 정주영 · 김정연\* · 마상혁† · 김창근

### Bronchoalveolar Cellularity and IL-8 Levels in Patients with Post-measles Wheezing

Da Eun Jung, M.D., Byeong Eui Kim, M.D., Ju Young Chung, M.D., Jeong Yeon Kim, M.D.\*, Sang Hyuk Ma, M.D.† and Chang Keun Kim, M.D.

Department of Pediatrics and Diagnostic Pathology\*,  
Inje University Sanggye Paik Hospital, Seoul, Korea

Department of Pediatrics, Chang won Fatima Hospital†, Chang won, Korea

**Purpose :** This study was conducted to investigate the pulmonary cellular profiles and IL-8 levels in patients with post-measles wheezing.

**Methods :** Twelve previously healthy infants with a minimum of three episodes of wheezing after measles pneumonia (Measles wheezing, median age, 1.3 years) were recruited by a retrospective examination of hospital records. They underwent bronchoalveolar lavage (BAL) with flexible bronchoscopy, and high-resolution computed tomography (HRCT) with a mean six (1-15) months interval. Comparisons were made with seven normal controls (Control, median age: 7.4 years). BAL cell counts and differentials were determined. IL-8 levels also were measured by ELISA.

**Results :** The BAL cellular profiles were characterized by a significantly increased percentage of neutrophils in the Measles wheezing group (median 16.0%) compared to the control group (median 3.8%) ( $P < 0.01$ ). IL-8 levels were markedly increased in the Measles wheezing group (mean  $\pm$  SD, 512.7  $\pm$  324.0 pg/mL) compared to the control group (41.7  $\pm$  67.7 pg/mL) ( $P < 0.01$ ). Furthermore, IL-8 levels correlated significantly ( $r = 0.816$ ,  $P = 0.001$ ) with neutrophil percentages in BAL fluids in the Measles wheezing group. Abnormal HRCT findings were mosaic perfusion, bronchiectasis, bronchial wall thickening, and decreased vascularity.

**Conclusion :** These results suggest that pulmonary neutrophils and IL-8 may play an important role in the pathogenesis of the post-measles wheezing. (*J Korean Pediatr Soc* 2003;46:763-768)

**Key Words :** Measles, Wheezing, Bronchoalveolar lavage, Neutrophils, IL-8

## 서 론

1994년 이후 매우 낮은 수준을 유지하던 국내의 홍역 환자 발생이 2000년 3월 경상북도 지역에 첫 환자가 발생한 것을 시작으로 전국적으로 홍역이 유행하였으며 2002년 2월까지 5만명 이상의 홍역 환자가 발생하였다<sup>1)</sup>.

홍역 바이러스 감염 후에 오는 합병증으로는 폐 합병증이 중요하며, 폐 합병증에는 급성 폐렴 등의 급성 폐합병증과, 만성기침, 천명 등의 만성적인 기관지 폐쇄 증상을 나타내는 만성 폐

합병증이 있다<sup>2,3)</sup>. 문헌으로 보고된 홍역 후 만성 폐합병증에 대한 국내외 보고<sup>3-5)</sup>는 드물며 이에 관한 지식은 주로 몇몇 증례 보고에만 의존하고 있을 뿐이다. 더욱이 국내에서 발생한 홍역 후 천명에 대한 보고는 아직 없다.

기관지경을 이용한 기관지폐포세척은 기도질환의 진단뿐 아니라<sup>6)</sup> 하부기도에서 일어나는 세포성 및 비세포성 염증관련 인자들의 연구에 중요한 수기로 기도염증의 성격을 보다 정확히 규명하고<sup>7)</sup> 특히 기도질환의 병태생리를 밝히고<sup>8)</sup> 세균과 바이러스 감염의 병인을 밝히는데 기관지 폐포세척술이 중요한 방법의 하나로 이용되어 왔다. 저자들의 이전 기관지 폐포세척 세포연구에서 폐쇄성 세기관지염 (bronchiolitis obliterans)을 포함하는 감염 후 천명질환에서 기도내 호중구의 현저한 증가를 관찰한 바 있다<sup>9)</sup>. 홍역 폐 합병증에 대한 병태생리 연구는 혈액을 이용해 얻

접수 : 2003년 3월 21일, 승인 : 2003년 5월 10일

책임저자 : 김창근, 인제의대 상계백병원 소아과

Tel : 02)950-1990 Fax : 02)938-4109

Email : kim.chang@mayo.edu

어진 것들로 표적장기인 하부기도의 가검물을 이용한 자료는 현재까지 없으며 더욱이 기도세포 염증을 조절하는 화학주성인자와 관련된 연구는 현재까지 없다.

본 연구의 목적은 홍역 바이러스 감염 후 발생한 천명성 질환에서 기도내 세포양상과 화학주성인자의 변화를 알아봄으로써 홍역 후 후기 폐 합병증의 병태생리를 밝히는데 도움을 얻고자 했다.

## 대상 및 방법

### 1. 대 상

대상 환아들은 2000년 3월부터 2001년 8월 사이에 홍역 폐렴으로 입원 치료를 받고 회복된 환아들 중 적어도 3회 이상의 천명으로 내원하여 고식적인 천명 치료를 하였으나 이에 잘 반응하지 않아 기관지 내시경을 시행받은 12명의 환아를 대상으로 하였다. 본 연구 기간 중 총 23명의 홍역 후 천명(3회 이상) 환아가 내원하였으나 고식적인 천명 치료에 반응한 환아(7례), 홍역에 이환되기 전 천식을 앓은 병력이 있었던 환아(3례), 아토피 피부염이 있는 환아(1례)는 bronchoalveolar lavage(BAL) 대상에서 제외하였다.

대조군은 기관지내시경의 적응이 되어 입원한 7명(폐종괴, 국소적 폐기종, 후두천명 등)으로 이루어졌다(median 7.4세 : range 3.4-8.9세). 대상 환아들은 알레르기 질환이 없었고 천식을 앓은 적이 없었으며 입원 4주 이내 호흡기 감염의 병력이 없었다. 또한 입원당시 호흡기 바이러스 감염이 없음을 6종 호흡기 바이러스검사(respiratory syncytial virus, adenovirus, influenza A and B, parainfluenza 1 and 3)를 통해 확인하였다.

### 2. 방 법

#### 1) 홍역 폐렴의 진단

홍역 폐렴의 진단은 홍역의 임상적 진단기준인 ① 38.3℃ 이상의 발열, ② 기침, 콧물, 결막염 증상의 동반, ③ 3일 이상의 반점구진성 발진을 보인 환아들 중 혈청 홍역 IgM항체가 증명되고 흉부X-선 검사상 폐침윤을 확인함으로써 이루어졌다.

#### 2) 기관지폐포 세척술(bronchoscopy with bronchoalveolar lavage, BAL)

기관지내시경을 이용한 BAL의 전처치 및 시술은 전술한 바와 동일하며 6) 간략하면 다음과 같다. 기관지 내시경술은 3.6 mm 소아용 내시경(Olympus BF3C30)을 사용하였고 시술은 입원 3-5일 사이에 시행되어졌다. 폐기능검사가 가능한 환아의 FEV1이 예측치의 75% 이하이거나 PO<sub>2</sub>가 70 mmHg 이하인 경우는 본 시술의 대상에서 제외하였다. 모든 대상 환아들에서는 시술 20분전 네블라이저용 벤토린을 처방하였다.

전처치는 협조가 가능한 소아는 atropine sulfate(0.01-0.02 mg/kg)근주를 하였고 5세 이하는 정맥용 midazolam(0.1-0.2 mg/kg)을 사용하였으며 모든 대상 환아들에게 네블라이저용 벤

토린을 흡입시켰다. 상기도는 lidocaine 흡입처치와 1-2% xylocaine을 면봉에 발라 비강에 삽입하고 하기도의 마취는 1-2% lidocaine 1 mL를 내시경을 통해 뿌려 국소마취를 유도하였다. 시술 전기간 동안 정맥의 유지, 산소포화, 심전도와 pulse oxymeter를 이용한 감시를 유지하였다.

시술은 기관지경으로 상, 하기도를 관찰 후 우중엽 기관지나 좌측 설상엽 기관지에 기관지경을 고정하고 실온의 생리식염수 1 mL/kg로 세척 후 100-150 mmHg로 흡인하여 Argyll 튜브에 회수하였다. 세척흡인은 3회 반복하였다. 가능한 상기도로부터의 불결을 막기 위해 내시경 끝이 기관지에 고정될 때까지 흡인은 하지 않았다.

#### 3) 세척액의 처리

기관지 폐포세척액의 처리과정은 전술한 바와 같으며<sup>10)</sup> 간략하면 다음과 같다. 회수된 세척액은 즉시 총량을 측정한 후 1회의 흡인액은 바이러스 검사 등의 미생물 검사용으로 보내고 2-3회째의 흡인액은 세포검사를 위해 검사실로 보내졌으며 남은 세척액은 400×g, 4℃로 10분간 원심분리하여 세포와 상청액으로 분리하여 상청액은 IL-8 측정을 위해 이용될 때까지 -70℃에 냉동보관하였다. 세포수의 계산에서 표준 hemocytometer로 총 세포수를 계산한 다음 Cytospin II로 표본도말 후 May-Grunwald Giemsa 염색하여 광학현미경 400배율 하에서 최소 400개의 세포를 관찰하여 대식세포, 임파구, 호중구, 호산구의 세포분획계수를 나타내었다.

#### 4) IL-8 측정

IL-8의 측정은 Endogen사의 상품화된 IL-8(detection limit, 2 pg/mL) ELISA kit를 사용하였다. 모든 IL-8 측정은 중복측정(duplicate)되었으며 통계처리를 위해 평균치를 산출하였다.

#### 5) 고해상 전산화 단층촬영

12명의 환아에서 홍역 감염 평균 6개월(1-15개월) 후 고해상 전산화 단층촬영(HRCT)을 시행하였다. HRCT scan(1.0 mm collimation)은 high-frequency algorithm을 이용하여 재건되었고, 영상의 window level은 600-700 HU, window width는 1,000 또는 1,500 HU로 하였다. 의미있는 고해상 전산화 단층촬영 소견으로 모자이크성 관류, 중심성 기관지확장증, 기관지벽 비후, 폐혈관 크기 감소 유무를 확인하였다.

#### 6) 조직검사 및 면역조직화학 염색

T세포 아형(CD3, CD4, CD8)에 대한 면역조직화학 염색법은 BAL세포를 파라핀 블록을 만든 뒤 면역검사키트에 의한 Avidin-biotin-peroxidase complex)법을 이용하였다. 내인성 페록시다아제를 저지하기 위해서 메탄올과 과산화수소로 세척한 후 증류수로 수세하였다. 조직에 1차 항체, 2차 항체를 결합시킨 뒤 Tris-buffer 용액으로 세척한 후 항원항체 반응이 일어난 곳에 horseradish peroxidase(avidin-biotin complex)를 함유한 보체를 결합시키고 발색제(AEC Chromogen)로 발색시켰다. 조직은 hematoxylin으로 대조 염색시켰다.

7) 통계분석

BAL IL-8 농도는 mean±SD로, BAL 세포분석은 농축되지 않은 BAL용액의 mL당 총 세포수 또는 총 세포수의 백분율을 median(25-75th)으로 표시하였다. 두 군간의 차이는 Mann-Whitney U test로 분석하였으며 상관관계는 Spermans rank correlation test로 분석하였다. P값이 0.05 이하인 경우를 유의한 차이가 있는 것으로 간주하였다.

결 과

1. 환아들의 일반적 특징(Table 1)

홍역 후 천명군에서 홍역 진단 당시 중간연령은 1.3세(범위 0.5-4세)로 대조군 연령 7.4세(범위 3.4-8.9세)보다 의미있게 낮았다(P<0.001). 전형적인 증상으로는 천명, 기침, 호흡곤란이었으며 가장 흔한 진찰소견으로는 천명음이었고 끈봉지는 1명에서 관찰되었다. 증상의 발현기간은 1개월에서 15개월로 평균 6개월이었다.

2. 기관지폐포 세척 세포 결과(Table 2, Fig. 1)

기관지폐포세척액의 총 세포수는 홍역 후 천명군에서 385 (10<sup>3</sup>/mL)으로 대조군의 130.0×10<sup>3</sup>/mL에 비해 의미있게 증가되어 있었다(P<0.05). 대식세포 분획은 홍역 후 천명군에서 71.0%

Table 1. Clinical Characteristics of Subjects

|                                       | Measles Wheezing (n=12)  | Control (n=7) |
|---------------------------------------|--------------------------|---------------|
| Age(yr)*                              | 1.3 <sup>†</sup> (0.5-4) | 7.4(3.4-8.9)  |
| Sex(M:F)                              | 10:2                     | 5:2           |
| Blood eosinophils(/mm <sup>3</sup> )* | 145(10-740)              | 122(26-210)   |
| Interval from measles(months)         | 6(1-15)                  |               |

\*Data are expressed as median and(range)  
<sup>†</sup>P<0.001 compared with control

Table 2. Bronchoalveolar Cell Profiles of Subjects

|                                   | Measles wheezing (n=12)       | Control (n=7)     |
|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------|
| Total cells, 10 <sup>3</sup> /mL* | 385.0 <sup>†</sup> (182-1590) | 130.0(83.5-200.0) |
| Macrophages, %*                   | 71.0 <sup>†</sup> (40.8-84.3) | 88.0(82.0-89.0)   |
| Lymphocytes, %*                   | 4.0(1.0-10.0]                 | 7.0(5.0-10.0)     |
| Neutrophils, %*                   | 16.0 <sup>‡</sup> (4.3-56.5]  | 2.5(1.0-4.0)      |
| Eosinophils, %*                   | 0.0(0.0-0.8]                  | 0.0(0.0-0.0)      |
| Lymphocyte Subsets                | % of Total Lymphocytes        |                   |
| CD3+(T cells), %                  | 56.3                          | -                 |
| CD4+(T-helper), %                 | 2.7                           | -                 |
| CD8+(T-suppressor), %             | 38.3                          | -                 |
| CD4/CD8 ratio                     | 1/14.4                        | -                 |

\*Data are expressed as median and [25th-75th]quartile  
<sup>†</sup>P<0.05 compared with control  
<sup>‡</sup>P<0.01 compared with control

로 대조군의 88.0%에 비해 감소하였으나(P<0.05) 이는 호중구의 비율 상승으로 인한 상대적 감소로 절대값은 감소되지 않았다. 호중구 분획 역시 홍역 후 천명군에서 16.0%로 대조군의 3.8% 비해 의미있게 증가되어 있었다(P<0.01). 그 외 임파구나 호산구의 분획은 양군간의 차이가 없었다. 2례의 T세포아형에 대한 면역조직화학 염색 결과에서는 CD4+/CD8+비가 1/14.1로 CD8<sup>+</sup>이 현저하게 상승되어 있었다.

3. IL-8치의 비교

IL-8의 농도를 보면 홍역 후 천명군(mean±SD, 512.7±324.0 pg/mL)에서 대조군(41.7±67.7 pg/mL)에서 보다 의미있게 높았다(P<0.01)(Fig. 2).

홍역 후 천명군의 BAL 호중구와 IL-8치는 서로 유의한 상관관계를 나타내었다(r=0.816, P=0.001)(Fig. 3).

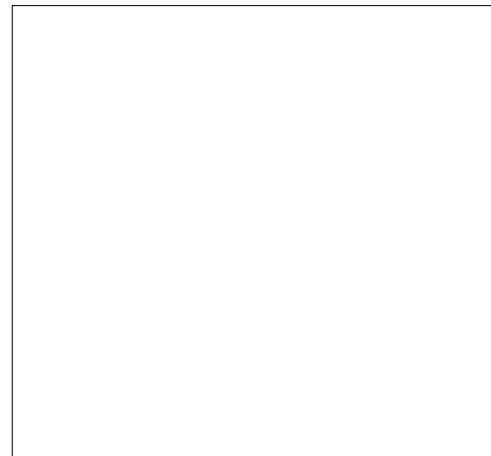


Fig. 1. Neutrophil percentages in the BAL fluid from the two groups. Median values are represented as horizontal bars.

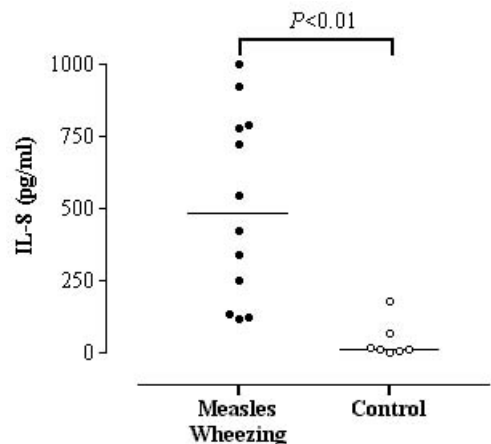


Fig. 2. IL-8 levels in the BAL fluid from the two groups. Median values are represented as horizontal bars.

#### 4. 고해상 전산화 단층촬영과 조직검사

호중구 분획이 높거나(high neutrophil group) 정상인(normal neutrophil group) 것을 근거로 홍역 후 천명군은 두 군으로 나뉘어 졌다(Table 3). 의미있는 고해상 전산화 단층촬영 소

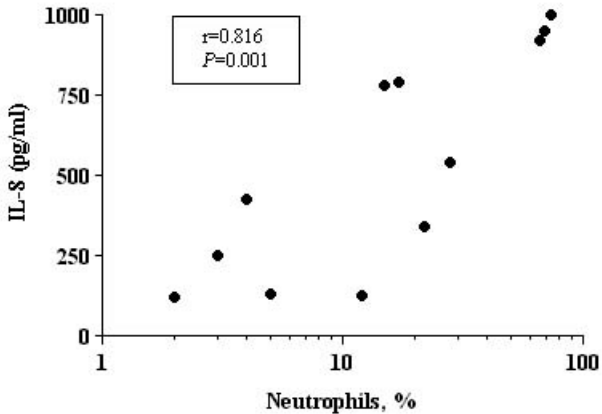


Fig. 3. Correlation between IL-8 levels and neutrophil percentages in the BAL fluid from the Measles wheezing group.

Table 3. Abnormal Findings on HRCT in the Measles Wheezing Subjects

|                       | High neutrophil group (n=6) | Normal neutrophil group (n=6) |
|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Mosaic perfusion      | 5/6(83.3%)                  | 2/6(33.3%)                    |
| Bronchiectasis        | 4/6(66.7%)                  | 2/6(33.3%)                    |
| Bronchial thickening  | 2/6(33.3%)                  | 0/6(0%)                       |
| Decreased vascularity | 1/6(16.7%)                  | 0/6(0%)                       |

견으로는 High neutrophil group에서 모자이크성 관류소견이 83.3%, 기관지 확장이 66.7%, 기관지벽 비후가 33.3%, 그리고 폐 혈관감소가 16.7%로 Normal neutrophil group의 경우보다 모두 높은 경향을 보였다. 또한 총 대상 환자 12명 중 8명의 환자에서 후기 만성 폐합병증을 시사하는 비정상 고해상 전산화 단층촬영 소견을 보였다(Fig. 4A). 2명의 환자에서 개흉적 폐생검을 실시하였는데 조직학적으로 폐쇄성 세기관지염에 유사한 소견으로 대기관지에서 기관지 확장증 소견이 보였으며, 소기관지에서는 염증세포와 육아 혹은 섬유성 조직, 기관지 주변의 염증과 섬유화, 무기폐, 혈관의 수와 크기 감소 등의 소견을 보였다(Fig. 4B).

#### 고찰

본 연구는 홍역 감염 후 나타난 천명성 질환에서 기도내 세포양상 및 IL-8치를 측정하였으며 본 연구에서 기도내 호중구 분획과 화학주성인자인 IL-8치가 현저히 상승하였고 호중구와 IL-8은 상관성이 있음을 보여 주었다. 또한 HRCT소견에서 후기 만성 폐합병증 소견을 보여 주었다. 따라서 본 연구결과는 홍역 후 만성 폐합병증인 천명성 질환의 병태생리에 기도내 호중구가 중요하게 기여함을 시사한다.

본 연구에서는 천명군과 대조군간에 연령의 차이를 보인다. 기관지폐포 세척액을 얻는 과정에서 연령차이에 따라 내시경이 고정되는 기관지 순서가 다른 첫 번째 세척액에 반영된다<sup>11, 12</sup>. 따라서 연령차이에 의한 분석결과의 차이를 없애고자 첫 번째 세척액은 버리고 두 번째와 세 번째 세척액을 포함시켜 분석하였다<sup>7, 11, 13</sup>.

기도내 호중구가 천명성 질환에서 작용하는 기전에 대해서는 잘 알려져 있지 않다. 가능한 추정으로는 IL-8에 의해 기도내의

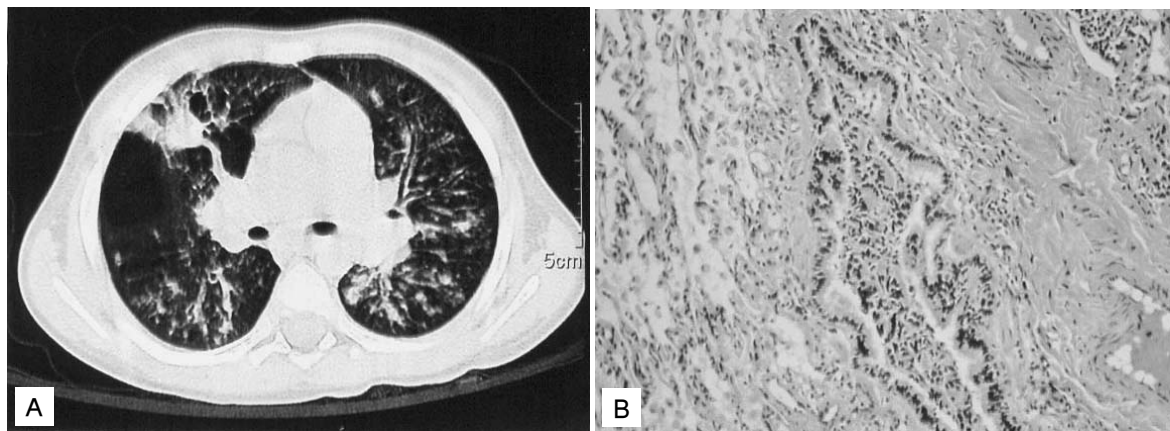


Fig. 4. A correlation of the abnormal HRCT findings with the histologic findings in a 20-month-old-boy. (A) HRCT scan taken 8 months later at the level of lower lobe bronchus demonstrates mosaic attenuation, bronchiectasis, and wall thickening. (B) Histologic section of the right lower lobe biopsy shows peribronchiolar inflammation, bronchial dilatation, and filling of bronchiolar lumen with inflammatory exudates that lead to narrowing of the bronchiolar lumen(Hematoxylin-eosin stain·original magnification : ×200).

활성화된 호중구는 호중구 생산물인 collagenase와 myeloperoxidase(neutrophil elastase) 등을 통해서 상피세포와 내피세포에 직접적인 세포독성작용을 나타내게 된다<sup>14-16)</sup>. 또한 면역조직염색 결과에서 나타난 것처럼 세기관지 주변에 세포독성 T 세포인 CD8+ 세포가 증가함으로써 세 기관지 섬유화의 전단계에 기여<sup>17)</sup> 할 것으로 생각된다. 즉 기도내 호중구 생산물과 기도밖의 조직에서의 CD8+ 세포가 후기폐합병증 발생에 중요한 역할을 할 것으로 생각된다.

만성 폐질환의 최종적인 진단은 폐생검에 의해 이루어진다. 폐쇄성 세기관지염의 조직학적 소견으로는 점막하 및 세기관지 주위 섬유화의 존재와 이 섬유화에 의해 세기관지의 외부적협착이 있는 것이다<sup>18)</sup>. 본 연구의 두 대상에서의 조직검사 결과는 폐쇄성 세기관지염과 상당히 유사하다. 그러나 세기관지 침범부위가 산발적 분포를 하기 때문에 이런 침습적 검사가 언제나 확신을 이끌어 낼 수는 없다. 영상, 특히 고해상 전산화 단층촬영은 세기관지 질환이 의심되는 환자들의 평가에 중요한 역할을 할 수 있다<sup>18)</sup>. 본 연구에서의 고해상 전산화 단층촬영 결과는 호중구가 증가된 군에서 더 심한 만성 폐합병증 소견이 나타났으며 그 소견들도 고해상 전산화 단층촬영의 폐쇄성 세기관지염 소견과 매우 유사하다. 따라서 본 연구의 대상들이 폐쇄성 세기관지염이라고 단정짓기는 미흡함이 있으나 바이러스 감염 후 나타나는 폐쇄성 세기관지염의 조기소견일 수 있는 가능성을 배제할 수는 없다. 본 대상 환자들의 향후 추적을 통해 이들의 예후를 관찰해 보는 것은 향후 유사한 질환의 예후를 아는데 크게 도움이 될 것으로 생각한다.

홍역 바이러스에 감염되면 거대세포폐렴이 오고 특히 세기관지를 침범하여 증상을 나타내는 잘 알려진 사실이다. 또한 홍역 폐렴이 세균에 의해 2차적인 감염이 오는 일도 흔하다. 이때 홍역 바이러스 자체 혹은 2차 세균 감염에 의한 후유증으로 발생하는 폐손상이 심하면 그 후유증으로 환아에서는 만성 폐질환이 초래된다<sup>2-5)</sup>. 그러나 이들 환아들이 이전에는 천명의 병력이 없었고 아토피의 소견이나 가족력이 없었으며, 홍역에 이환 후 호산구의 증가를 보이지 않았고, 기관지확장제에 별 반응을 보이지 않았던 소견들로 미루어보아 홍역 감염 후 생긴 천명이 천식에 의한 것일 가능성은 배제할 수 있을 것으로 사료된다.

바이러스 감염 후 만성 폐질환의 치료에서 스테로이드와 기관지 확장제의 사용은 논쟁의 여지가 있다<sup>19)</sup>. Hardy 등<sup>20)</sup>은 일부에서 기관지 확장제에 대한 효과를 관찰했다고 보고한바 있으나 Omar 등<sup>21)</sup>은 6례의 폐쇄성 세기관지염에서 스테로이드와 기관지 확장제를 사용하였으나 전혀 호흡기 폐쇄를 호전시키지 못했다고 하였다. 급성 세기관지염 후에 기관지과민성은 흔히 있을 수 있으며<sup>22)</sup> 따라서 이론적으로 폐쇄성 세기관지염 환아에서도 기관지 과민성을 보일 수 있으므로 스테로이드와 기관지 확장제를 시도하여 불만하다. 저자들은 지속적인 천명이 있는 환아들에서 장기적 흡입용 스테로이드와 간헐적인 경구용 스테로이드 및 기관지 확장제를 사용하고 있으나 그 효과는 뚜렷하지 않았다.

또한 스테로이드에 의해 leukotriene 증가나 superoxide 형성증가에 의한 호중구 기능증가가 오고<sup>23)</sup> 이는 스테로이드가 이 질환의 치료에 자칫 역행하는 결과 초래할 수도 있는 이유라 할 수 있겠다.

**요 약**

**목적 :** 본 연구의 목적은 홍역 바이러스 감염 후 발생한 천명성 질환에서 기도내 세포양상과 화학주성인자IL-8의 변화를 알아봄으로써 홍역 후 후기 폐 합병증의 병태생리를 밝히는 데 도움을 얻고자 했다.

**방법 :** 이전에 건강했으나, 홍역 폐렴 후 적어도 3회 이상의 천명으로 내원하여 고식적인 천명치료를 하였으나 이에 잘 반응하지 않아 기관지내시경을 시행받은 12명의 환아(홍역 후 천명군, 중간연령 1.3세)를 후향적으로 분석하였다. 이들은 홍역 감염 평균 6개월(1-15개월) 후 고해상 전산화 단층촬영(HRCT)을 시행 받았다. 기관지폐포세척액에서는 총세포수와 세포분획을 분석하였다. IL-8 농도는 ELISA로 측정하였다. 이 결과들을 7명의 정상 대조아(대조군, 중간연령 7.4세)와 비교하였다.

**결 과 :**

1) 기관지폐포세척세포의 비교에서 호중구 분획이 홍역 후 천명군에서 16.0%로 대조군의 3.8% 비해 의미있게 증가되어 있었다( $P<0.01$ ). 그 외 임파구나 호산구의 분획은 양군간의 차이가 없었다. T세포아형에 대한 면역조직화학염색 결과에서는 CD4+/CD8+비가 1/14.1로 CD8+이 현저하게 상승되어 있었다.

2) IL-8치의 비교에서는, 홍역 후 천명군(mean±SD, 512.7±324.0 pg/mL)에서 대조군(41.7±67.7 pg/mL)에서 보다 의미있게 높았다( $P<0.01$ ).

3) BAL 호중구와 IL-8치의 상관성에 관한 분석에서 홍역 후 천명군의 BAL 호중구와 IL-8치는 서로 유의한 상관관계를 나타내었다( $r=0.816, P=0.001$ ).

4) 의미있는 HRCT 소견으로는 모자이크성 관류, 기관지 확장, 기관지벽 비후 그리고 폐혈관 감소로 후기 만성 폐합병증 소견을 보여 주었다.

**결론 :** 홍역 후 천명성 질환에서 기도내 호중구와 IL-8치가 현저히 상승하였으며 호중구와 IL-8은 유의한 상관관계를 나타내었다 따라서 홍역 후 천명의 병태생리에 기도내 호중구와 IL-8의 역할이 중요하리라 생각된다.

**참 고 문 헌**

- 1) 강 춘, 이진수. 우리나라 홍역 유행의 실험실적 진단-2000년. 감염병발생정보 2001;1:1-5.
- 2) 권병호, 주혜영, 김정희, 유황재, 김천수. 2000년도 경남 서부지역에 유행한 홍역의 임상양상. 소아과 2002;45:331-8.
- 3) 김선영, 조윤경, 송명학, 김정연, 한태희, 김창근. Bronchiolitis Obliterans의 임상특징 및 기관지 폐포세척세포 분석. 소아알레

- 르기 및 호흡기학회지 2002;12:51-9.
- 4) Wiebicke W, Seidenberg J. Obliterating bronchiolitis following measles. *Pneumologie* 1990;44:1220-2.
  - 5) Lourdes R, Laraya-Cuasay. Longitudinal follow-up post-measles obliterative bronchiolitis[abstract]. *Pediatr Res* 1989;25:368A.
  - 6) 김창근, 정철영. 소아홍역기질환에서 굴곡성 기관지경술의 유용성. *소아과* 1999;42:783-9.
  - 7) Kim CK, Chung CY, Choi SJ, Kim DK, Park Y, Koh YY. Bronchoalveolar lavage cellular composition in acute asthma and acute bronchiolitis. *J Pediatr* 2000;137:517-22.
  - 8) Koh YY, Park Y, Lee HJ, Kim CK. Level of Interleukin-2, Interferon- $\gamma$ , and Interleukin-4 in Bronchoalveolar lavage fluid patients with mycoplasma pneumonia: Implication of tendency toward increased immunoglobulin E production. *Pediatrics* 2001;107:e39:1-7.
  - 9) Kim CK, Kim SW, Kim JS, Koh YY, Alan HC, Robin RD, et al. Bronchiolitis obliterans in the 1990s in Korea and United States. *Chest* 2001;120:1101-6.
  - 10) 김창근, 정철영. 전형적 천식과 천명에서 기관지폐포세척세포의 분석. *소아알레르기 및 호흡기학회지* 1998;8:205-14.
  - 11) Ratjen F, Bredendiek M, Brendel M, Meltzer J, Costabel U. Differential cytology of bronchoalveolar lavage fluid in normal children. *Eur Respir J* 1994;7:1865-70.
  - 12) Riedler J, Grigg J, Stone C, Tauro G, Robertson CF. Bronchoalveolar lavage cellularity in healthy children. *Am J Respir Crit Care Med* 1995;152:163-8.
  - 13) 김창근. 소아에서 기관지폐포세척술의 진단적 유용성. 천식 및 알레르기 1999;19:525-32.
  - 14) Simon RH, Dehart PD, Todd RF. Neutrophil induced injury of rat pulmonary alveolar epithelial cells. *J Clin Invest* 1986;78:1375-86.
  - 15) Okrent DG, Lichtenstein AK, Ganz T. Direct cytotoxicity of polymorphonuclear leukocyte granule proteins to human lung-derived cells and endothelial cells. *Am Rev Respir Dis* 1990;141:179-85.
  - 16) Westlin WF, Gimbrone MA. Neutrophil-mediated damage to human vascular endothelium. *Am J Pathol* 1993;142:117-28.
  - 17) Myong NH, Shin DH, Lee KY. A Clinicopathologic study on three cases of constrictive bronchiolitis. *J Korean Med Sci* 2001;16:150-4.
  - 18) Muller NL, Miller RR. Diseases of bronchioles:CT and histopathologic findings. *Radiology* 1995;196: 3-12.
  - 19) Hodges IGC, Milner AD, Groggins RC, Stokes GM. Causes and management of bronchiolitis with chronic obstructive features. *Arch Dis Child* 1982;57:497-9.
  - 20) Hardy KA, Shidlow DV, Zaeri N. Obliterative bronchiolitis in children. *Chest* 1988;93:460-6.
  - 21) Omar AH, Manan A. Bronchiolitis obliterans in children - A report of six cases. *Med J Malaysia* 1989;44:204-9.
  - 22) Gurwitz D, Mindorff C, Levison H. Increased incidence of bronchial reactivity in children with history of bronchiolitis. *J Pediatr* 1981;98:551-5.
  - 23) Cox G. Glucocorticoid treatment inhibits apoptosis in human neutrophils. *J Immunol* 1995;154:4719-25.