

# 급성 세기관지염 영아에서 관찰된 임상 지표들과 질환의 중증도의 연관성

김경훈, 황진술, 송준혁, 이윤식, 권지원, 서동인, 박준동, 고영률

서울대학교 의과대학 소아과학교실

## Association between the clinical index and disease severity in infants with acute bronchiolitis

Kyung Hoon Kim, Jinsol Hwang, Jun-Hyuk Song, Yun Sik Lee, Ji-Won Kwon, Dong In Suh, June Dong Park, Young Yull Koh

Department of Pediatrics, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

**Purpose:** We aimed to verify whether the formal clinical index derived from infants and toddlers have a good association with the disease severity when we confine subjects to only infants, who undergo profound changes physically and immunologically.

**Methods:** We retrospectively reviewed the medical records of hospitalized infants with acute bronchiolitis caused by respiratory syncytial virus between January 1, 2010 and December 31, 2011 in three hospitals. The age, respiratory rate, presentation of chest retraction, and percutaneous oxygen saturation upon admission; presentation of fever, use of oxygen therapy and inhaled corticosteroid within 24 hours after admission were investigated. We then examined the effect of clinical index on severity of acute bronchiolitis; the mean length of stay, mean duration of fever and oxygen therapy.

**Results:** A total of 172 infants were studied. The mean length of stay was longer in patients younger than 3 months ( $P=0.015$ ), in those with fever ( $P=0.028$ ) and chest retraction ( $P=0.014$ ), and in those who needed oxygen supplement ( $P=0.000$ ). In the patients with fever, the mean duration of fever was longer in those who needed the oxygen supplement than those who did not ( $P=0.046$ ).

**Conclusion:** Younger than 3 months of age, chest retraction upon admission; fever, need of oxygen supplement within 24 hours after admission may predict the severe course of infants with acute bronchiolitis. (*Allergy Asthma Respir Dis* 2013;1:377-382)

**Keywords:** Acute bronchiolitis, Clinical index, Infant, Respiratory syncytial virus

## 서론

급성 세기관지염은 소아에서 흔한 하기도 감염으로 세기관지의 급성 염증과 부종, 점액 생산의 증가, 기도 수축을 특징으로 한다.<sup>1)</sup> 급성 세기관지염을 일으키는 원인 중에서 가장 많은 빈도를 차지하는 것은 호흡기 세포융합 바이러스이며,<sup>1)</sup> 이는 급성 세기관지염 환자들을 대상으로 한 국내 연구들에서도 동일하게 확인된다.<sup>2,3)</sup> 대부분의 급성 세기관지염 환자들은 지지치료에 잘 반응하는 가역적인 경과를 보이나 전체 환자의 3%는 입원 치료를 받으며, 일부 환자들의 경우 중환자실 치료와 인공호흡기 치료를 필요로 한다.<sup>4,5)</sup> 따라서 급성 세기관지염 환자들을 치료하는데 있어 질환의 경과를

예측하고 이에 따라 적절히 치료하는 것이 중요하다.

급성 세기관지염 환자에서 질환의 경과를 예측하기 위해 환자들의 임상 지표들을 이용한 다양한 점수 체계들이 이전 연구들에서 제안되었다.<sup>6-8)</sup> Lowell 등<sup>6)</sup>은 급성 세기관지염 환자들에게서 관찰된 두 가지 지표(천명, 흉부 함몰)를 이용하여 질환의 중증도를 평가하였으며, Wang 등<sup>7)</sup>은 환자의 호흡 수, 천명의 정도, 흉부 함몰의 정도, 전신 상태를 이용한 점수 체계를 제안하였다. 또한 Tal 등<sup>8)</sup>이 제안한 점수 체계에는 환자의 전신 상태 대신 청색증의 정도가 점수화되어 포함되었다.

하지만 급성 세기관지염으로 입원한 환자의 80% 이상을 차지하는 1세 미만의 연령에서<sup>5)</sup> 이 점수 체계들을 실제로 적용하는 것은

Correspondence to: Dong In Suh

Department of Pediatrics, Seoul National University Children's Hospital, Seoul National University College of Medicine, 101 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 110-744, Korea

Tel: +82-2-2072-4192, Fax: +82-2-2072-3917, E-mail: dongins0@snu.ac.kr

Received: June 20, 2013 Revised: August 1, 2013 Accepted: August 9, 2013

© 2013 The Korean Academy of Pediatric Allergy and Respiratory Disease  
The Korean Academy of Asthma, Allergy and Clinical Immunology

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative

Commons Attribution Non-Commercial License

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>).

어렵다. 급성 세기관지염의 임상적 점수 체계들은 의사의 검진 소견에 의존하는 경향이 있어 검진할 때 영아가 심하게 보채거나 울 경우 천명의 정도나 흉부 함몰의 정도가 정확히 평가되기 어렵다. 또한 유아와 달리 영아의 정상 호흡 수는 신생아 시기 1분당 평균 50회에서, 생후 6개월에 1분당 평균 40회, 생후 12개월에 1분당 평균 30회로 점차 감소한다는 사실을 고려할 때<sup>9)</sup> 1세 미만의 환자들에게 1세 이상의 유아들과 동일한 기준을 적용하는 것이 적합한지에 대한 의문점이 있다. 실제로 Scottish Intercollegiate Guidelines Network 가이드라인에서도, 급성 세기관지염 영아에게 기준에 제시된 임상적 점수 체계를 적용하여 유용함을 입증한 좋은 연구가 아직까지 없음이 언급되고 있다.<sup>9)</sup>

따라서 저자들은 1세 미만의 호흡기 세포융합 바이러스 급성 세기관지염 환자들을 대상으로 입원 당시에 관찰된 객관적 임상 지표들을 이용하여 질환의 중증도와의 연관성을 확인하고자 하였다.

## 대상 및 방법

2010년 1월부터 2011년 12월까지 서울대학교병원과 분당서울대학교병원, 서울특별시 보라매병원에 급성 세기관지염으로 진단되어 입원한 1세 미만의 환자들 중 호흡기 세포융합 바이러스의 감염이 확인된 환자들을 대상으로 하였다. 급성 세기관지염은 호흡곤란과 빈호흡, 흉부 함몰의 증상이 관찰되거나 청진 시 천명음 또는 수포음이 들리는 경우 임상적으로 진단하였다. 호흡기 세포융합 바이러스의 감염은 환자의 비인두 분비물에서 호흡기 세포융합 바이러스 항원에 대한 단클론 항체를 측정하는 면역크로마토그래피 검사가 양성이거나 호흡기 세포융합 바이러스 역전사 중합효소 연쇄반응 검사가 양성인 경우로 정의하였다.

선천성 질환이 있거나 미국아로 태어난 경우, 이전에 급성 세기관지염으로 입원한 병력이 있는 경우, 입원 당시에 시행한 흉부 일반촬영에서 명백한 폐렴의 소견이 관찰된 경우, 다른 이유로 입원 치료를 받던 중 이차적으로 급성 세기관지염이 발생한 경우, 호흡기 세포융합 바이러스 외에 다른 바이러스가 중복 감염된 경우는 연구 대상에서 제외하였다.

저자들은 대상 환자들의 의무기록을 후향적으로 분석하여 급성 세기관지염 환자들을 대상으로 한 이전 연구들에서 질환의 중증도와 관련이 있다고 보고된 입원 당시의 나이와 호흡 수, 흉부 함몰의 유무, 경피적 산소포화도와 입원 후 24시간 이내 발열의 발생 유무와 산소 치료, 흡입용 스테로이드의 사용 유무를 조사하였다. 발열은 액와 체온으로 38°C 이상인 경우로 정의하였으며, 경피적 산소포화도는 입원 당시에 임상적으로 호흡곤란이 있거나 전신 상태가 나빠보이는 경우에 측정하였다. 보조적 산소치료는 경피적 산소포화도가 95% 미만으로 감소하였을 때 시행하였고, 산소 투여 없이 공기 중에서 경피적 산소포화도가 95% 이상 유지될 때 중단하였다.

이전 연구들에서 질환의 중증도와 관련이 있다고 알려진 청색증은 본 연구에서 경피적 산소포화도를 측정하는 것으로 대체하였다.

급성 세기관지염의 중증도는 환자의 입원기간, 입원 중 발열기간, 산소 치료기간으로 평가하였다. 대상 환자들에서 나이와 호흡 수에 따른 질환의 중증도의 차이를 확인하기 위해 환자들을 나이에 따라 3개월 이하와 4개월 이상으로 구분하였으며,<sup>10)</sup> 연령에 따른 정상 호흡 수의 범위를 고려하여 정상군과 빈호흡 군(3개월 이하, >55회/min; 4-6개월, >45회/min; 7-12개월, >40회/min)으로 나누었다.<sup>11)</sup> 경피적 산소포화도의 경우 경피적 산소포화도를 측정하지 않은 군, 측정치가 90% 이상인 군 및 측정치가 90% 미만인 군으로 나누어 비교하였다.<sup>4,12)</sup>

통계 분석은 IBM SPSS ver. 19.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA)를 이용하였다. 입원 당시 환자의 나이, 호흡 수, 흉부 함몰의 유무, 경피적 산소포화도와 입원 후 24시간 이내 발열의 발생 유무, 산소 치료와 흡입용 스테로이드의 사용 유무에 따른 입원기간의 차이는 Student *t*-test를 이용하여 검정하였으며, 입원 후 24시간 이내 발열이 발생한 환자들과 산소 치료를 받은 환자들을 구분하여 각 변수에 따른 발열기간의 차이 또는 산소 치료 기간의 차이를 비교한 경우 Mann-Whitney *U* test를 이용하였다. 또한 변수 간의 상호영향을 배제하기 위해 다변량 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. *P* 값이 0.05 미만인 경우 통계적으로 유의한 것으로 판단하였다.

## 결 과

연구기간 동안 3개 병원에 급성 세기관지염으로 입원한 1세 미만의 환자들 중 호흡기 세포융합 바이러스의 감염이 증명된 환자는 모두 244명이었으며, 이 중 72명이 연구에서 제외되었다. 연구에 포함된 172명 중 남자는 114명(66.3%)이었고, 평균 나이는 3.6 ± 3.2개월이었다. 이들의 평균 입원기간은 4.9일(사분위 간 범위, 4-6일)이었으며, 입원 당시에 발열이 관찰된 환자들은 66명(38.4%), 입원기간 중 산소 치료가 필요했던 환자는 37명(21.5%)이었다. 흡입용 스테로이드를 사용한 환자들은 62명으로 전체 환자의 36%를 차지하였다(Table 1).

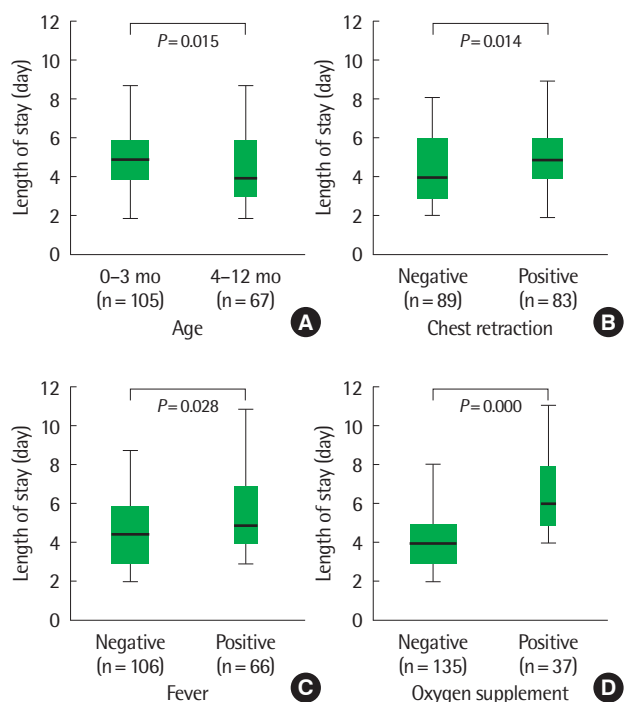
입원 당시의 나이가 3개월 이하인 환자들은 105명(61%)으로 평

**Table 1.** Characteristics of the subjects (n=172)

Characteristic	Value
Age (mo), mean ± SD	3.6 ± 3.2
Male sex, n (%)	114 (66.3)
Length of stay (day), mean (IQR)	4.9 (4-6)
Fever, n (%)	66 (38.4)
O <sub>2</sub> supplement, n (%)	37 (21.5)
Use of inhaled corticosteroid, n (%)	62 (36)

SD, standard deviation; IQR, interquartile range.

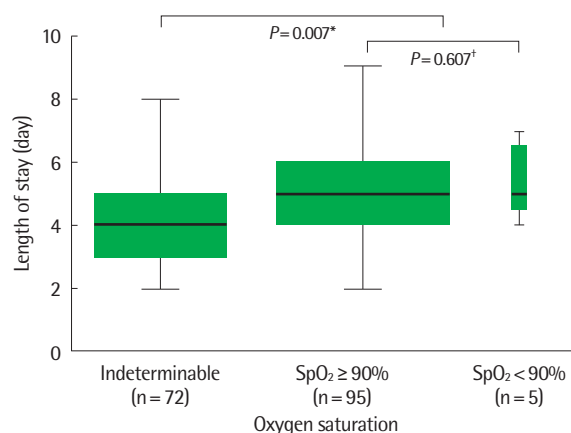
군 입원기간은 5.2일(사분위 간 범위, 4–6일)이었으며, 4개월 이상인 환자들은 67명(39%)으로 평균 입원기간은 4.5일(사분위 간 범위, 3–6일)이었다. 두 환자군 사이에 평균 입원기간을 비교하였을 때 입원 당시의 나이가 3개월 이하인 환자군에서 유의한 입원기간의 증가가 관찰되었다( $P=0.015$ ) (Fig. 1A). 입원 당시 흉부 함몰이 관찰되었던 환자군의 경우 평균 입원기간 5.3일(사분위 간 범위, 4–6일)로 흉부 함몰이 없었던 환자군의 평균 입원기간인 4.6일(사분위 간 범위, 3–6일)에 비해 길었다( $P=0.014$ ) (Fig. 1B). 입원 후 24시간 이내 발열이 관찰된 환자군의 평균 입원기간(5.3일; 사분위 간 범위, 4–7일)은 발열이 없었던 환자군(4.7일; 사분위 간 범위, 3–6일)에 비해 통계적으로 유의하게 길었으며( $P=0.028$ ) (Fig. 1C), 입원 후 24시간 이내 산소 치료를 시행 받은 환자군의 경우(6.5일; 사분위 간 범위, 5–8일)에도 산소 치료를 시행 받지 않은 환자군(4.5일; 사분위 간 범위, 3–5일)에 비해 평균 입원기간이 길었다( $P=0.000$ ) (Fig. 1D). 경피적 산소포화도를 측정환 환자들은 모두 100명(58.1%)이었으며, 평균 입원기간은 5.3일(사분위 간 범위, 4–6일)로 경피적 산소포화도를 측정하지 않은 환자군(4.5일; 사분위 간 범위, 3–5일)에 비해 유의하게 길었다( $P=0.007$ ). 하지만 경피적 산소포화도를 측정환 환자들을 경피적 산소포화도 90%를 기준으로 나누어 비교하였을 때 입원기간의 유의한 차이는 관찰되지 않았다( $P=0.607$ ) (Fig. 2). 한편, 대상 환자들에서 입원 당시에 관찰된 호흡수와 입원 후 24시간 이내 흡입용 스테로이드의 사용 유무는 입



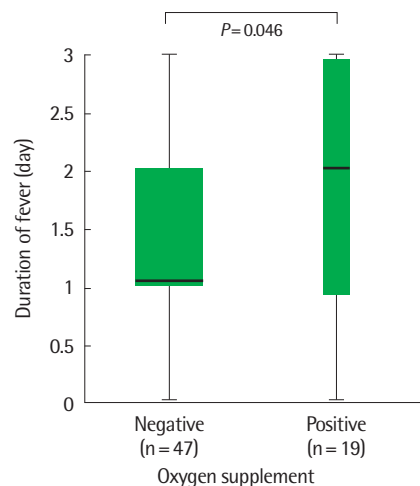
**Fig. 1.** The age (A), chest retraction (B), fever (C), and oxygen supplement (D) were associated with the length of stay. All boxplots: median; 10th, 25th, 75th, 90th percentiles.

원기간과 의미 있는 상관 관계를 나타내지 않았다(data not shown).

입원 중 환자군의 평균 발열기간은 0.55일(사분위 간 범위, 0–1일)이었으며, 입원 당시에 발열이 관찰된 66명의 평균 발열 기간은 1.4일(사분위 간 범위, 1–2일)이었다. 발열이 관찰되었던 환자군 중 입원 후 24시간 이내 산소 치료가 필요했던 환자군의 평균 발열기간은 1.7일(사분위 간 범위, 1–3일)로 산소 치료가 필요 없었던 환자군(1.3일; 사분위 간 범위, 1–2일)에 비해 길었다( $P=0.046$ ) (Fig. 3). 이는 발열이 관찰되지 않은 환자들을 포함한 전체 환자를 대상으로 확대 분석하였을 때도 같은 양상을 나타내었다(산소 치료가 필요했던 환자군[0.89일; 사분위 간 범위, 0–2일], 산소치료가 필요 없었던 환자군[0.45일; 사분위 간 범위, 0–1일];  $P=0.027$ ). 하지만 입



**Fig. 2.** The mean length of stay was shorter than in those who did not require saturation monitoring than those who needed saturation monitoring. There was no difference between the group of more than oxygen saturation 90% and the group of less than oxygen saturation 90%. All boxplots: median; 10th, 25th, 75th, 90th percentiles. \*Student *t*-test. †Mann-Whitney *U*-test.



**Fig. 3.** In the patients with fever, the oxygen supplement was associated with the duration of fever. All boxplots: median; 10th, 25th, 75th, 90th percentiles.



원 당시의 나이와 호흡 수, 흉부 함몰의 유무, 경피적 산소포화도 정도, 입원 후 24시간 이내 흡입용 스테로이드의 사용 유무는 환자들의 발열기간에 별다른 영향을 미치지 못하였다(data not shown). 전체 대상자 중 입원 후 24시간 이내 산소 치료를 받은 환자들은 37명이었으며 평균 산소투여 기간은 3일(사분위 간 범위, 2-4.5일)이었다. 환자들의 평균 산소투여 기간은 임상 지표로 제시된 모든 항목 즉, 입원 당시의 나이와 호흡 수, 흉부 함몰의 유무, 경피적 산소포화도와 입원 후 24시간 이내 발열의 발생 유무, 흡입용 스테로이드의 사용 유무와 의미 있는 상관 관계를 나타내지 않았다. 또한 본 연구의 대상자 중 급성 세기관지염의 악화로 인해 중환자실 치료가 필요했던 환자는 없었다(data not shown).

저자들은 임상 지표들 간의 상호 영향력을 배제하기 위해 각 중증도의 지표 중 하나 이상에서 상위 15%를 초과하는 값을 보이는 환자들을 잠정적으로 중증이라 정의하여 다변량 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 그 결과 환자의 나이가 3개월 이하인 경우 4개월 이상의 환자들에 비해 중증으로 악화될 가능성이 3.1배 높았으며 ( $P=0.009$ ), 입원 후 24시간 이내 발열이 발생한 경우 발열이 없던 환자들에 비해 2.4배 높았다( $P=0.024$ ). 입원 당시 흉부 함몰의 유무( $P=0.062$ )와 경피적 산소포화도( $P=0.089$ )는 경계값의 유의성을 나타내었으며, 입원 당시의 호흡 수는 질환의 중증도와 의미 있는 상관관계를 나타내지 않았다.

## 고 찰

본 연구의 결과 1세 미만의 호흡기 세포융합 바이러스 급성 세기관지염 환자들에서 입원 당시의 나이가 3개월 이하인 경우 입원기간이 유의하게 증가하였다. 또한 입원 당시 흉부 함몰이 관찰된 경우, 입원 후 24시간 이내 발열이 발생하였거나 보조적으로 산소 치료를 필요로 하였던 경우 입원기간이 증가하였으며, 입원 후 24시간 이내 산소 치료가 필요했던 환자들의 경우 발열의 기간도 의미 있게 증가하였다. 본 연구는 호흡기 세포융합 바이러스 급성 세기관지염 환자들 중 1세 미만의 연령에서 입원 당시 환자의 나이와 흉부 함몰의 유무, 입원 후 24시간 이내 발열 발생의 유무와 산소 치료의 유무 같은 임상 지표들과 질환의 중증도의 상관 관계를 밝힌 국내 최초의 연구이다.

1세 미만의 호흡기 세포융합 바이러스 급성 세기관지염 환자들에서 입원 당시 나이와 흉부 함몰의 유무, 입원 후 24시간 이내 발열의 발생 유무와 산소 치료의 유무가 질환의 중증도와 관련이 있다는 본 연구의 결과들은 급성 세기관지염과 관련된 이전 연구들과 깊은 연관성을 가진다. 213명의 급성 세기관지염 환자를 대상으로 한 연구에서 환자의 나이가 3개월 이하인 경우 임상적으로 중한 경과를 갖게 된다는 것이 보고되었고,<sup>10)</sup> 다른 연구에서는 발열이 급성 세기관지염의 중증도와 관련이 있다는 것이 확인되었다.<sup>13)</sup> 또

한 급성 세기관지염 환자에서 보조적 산소 치료의 유무는 호흡기 세포융합 바이러스 A와 B 감염의 임상적 특징을 비교한 연구에서 질환의 중증도를 구분하는 기준으로 사용되었으며,<sup>14)</sup> Schroeder 등<sup>15)</sup>은 62명의 급성 세기관지염 환자들을 대상으로 산소 치료를 받은 환자들의 입원기간이 산소 치료를 받지 않은 환자들에 비해 유의하게 증가함을 확인하였다. 한편, 저자들은 급성 세기관지염 환자에서 입원 당시의 호흡 수와 질환의 중증도의 연관성을 확인하기 위해 연령의 따른 정상 호흡 수의 범위를 고려하여 정상군과 빈호흡군으로 환자들을 구분하였다.<sup>11)</sup> 그 결과 환자의 호흡 수에 따른 호흡기 세포융합 바이러스 급성 세기관지염의 중증도 차이는 없었으며, 이는 이전 연구들의 결과와 부합하는 소견이다.<sup>4,16)</sup> 급성 세기관지염 환자에서 입원 당시의 호흡 수가 질환의 중증도와 관련이 있다는 결과가 이전 연구에서 보고되었지만,<sup>10)</sup> 이는 환자의 호흡 수가 분당 70회 이상인 경우에 제한된 결과이며, 호흡기감염에서 흔히 동반되는 발열이 질환의 중증도와 상관없이 빈호흡을 유발할 수 있어 급성 세기관지염 환자에서 호흡 수는 질환의 중증도를 반영하지 못한다.

이전 연구들과 달리 본 연구는 연구 대상을 1세 미만의 호흡기 세포융합 바이러스 급성 세기관지염 환자들로 제한하였다는 데 의미가 있다. 영아들은 기도가 좁고, 흉벽이 단단하지 않으며, 늑골과 횡격막의 형태로 인해 흉곽 운동이 호흡에 불리하여 1세 이상의 소아에 비해 호흡기질환에 취약하다.<sup>17)</sup> 또한 출생 후 1세까지 정상의 호흡 수가 점차적으로 감소하기 때문에<sup>1)</sup> 급성 세기관지염 영아에서 1세 이상의 소아와 동일한 기준으로 질환의 중증도를 평가하는 것은 어렵다. 따라서 급성 세기관지염으로 입원한 환자의 대부분이 1세 미만이라는 점을 고려할 때<sup>5)</sup> 급성 세기관지염 영아에서 임상 지표와 질환의 중증도의 관계를 확인하는 것이 중요하나 급성 세기관지염 환자들을 대상으로 한 이전 연구들 중에서 연구 대상을 1세 미만의 연령으로 한정하여 시행된 연구는 거의 없다.

또한 본 연구는 3개 병원이 참여하는 다기관 연구로 진행되었다는 장점을 갖는다. 급성 세기관지염 환자에서 임상 지표의 의미와 관련된 이전 연구들이 단일기관 연구라는 제한점을 갖는 데 비해,<sup>10,13-15)</sup> 본 연구는 2개의 3차 병원과 1개의 2차 병원에서 균일한 수의 급성 세기관지염 환자들을 조사하여 시행하였다. 따라서 본 연구의 대상은 지역의 급성 세기관지염 환자들을 대표하며, 본 연구의 결과는 전체의 급성 세기관지염 영아에게로 확대하여 적용할 수 있다. 일반적으로 다기관 연구의 경우 각 기관마다 다른 질환의 진단 및 치료 방침으로 인해 환자들의 진료에 일정한 개입이 적용되지 않는 단점이 있으나 본 연구의 경우 동일한 서울대학교병원의 주치의들이 순환 근무의 형태로 각 병원의 대상 환자들을 진료함으로써 환자들에게 일관된 진단 및 치료방침을 적용할 수 있었다.

본 연구에서 특이한 점은 호흡기 세포융합 바이러스 급성 세기관지염 환자들 중에서 산소 치료가 필요했던 환자들의 평균 발열기

간이 산소 치료가 필요 없었던 환자들에 비해 길었다는 것이다. 발열은 병태생리학적으로 interleukin-1 (IL-1)이 매개된 시상하부의 체온조절 중추의 조절점 상승으로 정의된다. 인체에서 발열로 인한 체온의 상승은 중심 체온이 1°C 상승할 때마다 에너지 소비를 10%씩 증가시키며, 이 같은 변화는 중심 체온이 1°C 상승할 때마다 10-12%의 산소 소비 증가로 이어진다.<sup>18)</sup> 따라서 본 연구에서 산소 치료가 필요했던 환자들의 평균 발열기간이 산소 치료가 필요 없었던 환자들에 비해 증가한 것은 이 같은 발열의 생리학적 측면이 반영된 결과로 생각된다. 또한 발열이 급성 세기관지염 환자에서 산소 치료의 가능성을 높인다는 사실은 환자의 보조적 산소 치료가 입원기간의 증가로 이어진다는 점을 고려할 때, 급성 세기관지염 환자에서 발열의 유무가 질환의 중증도와 관련이 있다는 본 연구의 결과와 부합한다.

저자들은 본 연구에서 대상 환자들의 아토피 유무와 알레르기 질환의 가족력을 조사하지 않았다. 현재까지 급성 세기관지염 환자에서 중증으로 진행하는 위험 인자로 환자의 아토피 유무를 확인하는 것은 근거가 없으며,<sup>9)</sup> 아토피의 유무를 확인하는 피부단자시험은 1세 미만의 영아에서 시행이 어렵고 결과 해석에도 주의를 요한다.<sup>19)</sup> 한편, Bradley 등<sup>20)</sup>은 어머니의 아토피 병력이 있는 호흡기 세포융합 바이러스 급성 세기관지염 영아들이 어머니의 아토피 병력이 없는 환자들에 비해 경한 경과를 갖게 됨을 보고하였으나, 저자들은 어머니의 아토피 유무와 급성 세기관지염의 중증도의 관계를 설명할 분명한 이유를 제시하지 못하였고, 어머니의 아토피 유무가 병력에만 의존하여 조사되었다는 제한점이 있다. 또한 Koh 등<sup>21)</sup>은 피부단자시험을 이용하여 급성 세기관지염으로 입원했던 환자군과 대조군의 부모의 아토피 유무를 확인하였으나 두 군 사이에 의미 있는 차이는 관찰되지 않았다.

본 연구에서 입원기간에 폐렴으로 진행한 환자나 중환자실 치료가 필요한 환자가 없었다는 것은 다소 의아하다. 저자들은 경증의 폐렴과 중증의 세기관지염의 구분이 모호하여 영상의학과 전문의의 흉부영상 판독 소견을 토대로 폐렴을 진단하였는데, 이로 인해 중증의 세기관지염 환자들만 폐렴 진단 하에 등록 단계에서 배제되었을 수 있다. 또한 상기 현상은 연구 대상 수 부족에 기인할 가능성도 배제할 수 없는데, 17년간 약 165만 명의 입원 환자를 대상으로 한 미국의 연구에서도 급성 세기관지염으로 입원 치료를 받은 환자들 중 폐렴으로 진행한 사람은 단지 2.9%였다.<sup>5)</sup> 한편 본 연구에서는 호흡기 세포융합 바이러스에 감염된 영아 중 다른 바이러스가 중복 감염된 환자들을 배제하였는데, 단독 감염군을 토대로 산출한 결론을 전체 환자를 대상으로 적용할 수 있는지에 대한 의문이 제기될 수 있다. 하지만 366명의 급성 세기관지염 환자들을 대상으로 한 연구에서 호흡기 세포융합 바이러스의 단독 감염군과 호흡기 세포융합 바이러스와 다른 바이러스의 중복 감염군의 중증도 차이는 없었으며,<sup>22)</sup> 호흡기 세포융합 바이러스가 급성 세기관지

염을 유발하는 원인의 대다수임을 고려할 때<sup>23)</sup> 본 연구의 결과는 전체 환자의 특성을 가늠할 수 있게 한다. 마지막 제한점으로 본 연구에서는 급성 세기관지염 환자들에게 일관된 기준으로 흡입용 스테로이드를 사용하지 않았다. 이는 급성 세기관지염 환자의 치료에 흡입용 스테로이드가 효과적인가에 대해 아직도 많은 논란이 있어 실제 임상에서 통용되는 가이드라인이 없기에, 개개의 임상 의사가 다른 성향과 기준으로 흡입용 스테로이드를 사용하였기 때문으로 생각되며, 본 연구가 후향적 연구로 계획되면서 갖게 된 한계점으로 생각된다.

영아에서 흔한 호흡기 세포융합 바이러스 급성 세기관지염은 대부분 가역적인 경과를 보이나 일부 환자들에서 중증으로 악화될 수 있다. 따라서 질환의 임상적 경과를 예측하는 것이 중요하나,<sup>4)</sup> 급성 세기관지염의 중증도를 평가하는 다양한 점수 체계들<sup>6-8)</sup>은 영아에게 적용하는 것이 어렵고, 1세 미만의 급성 세기관지염 환자들에서 임상 지표와 질환의 중증도의 연관성을 확인한 연구는 많지 않다. 따라서 저자들은 1세 미만의 호흡기 세포융합 바이러스 급성 세기관지염 환자들을 대상으로 입원 당시에 관찰된 임상적 지표들과 질환의 중증도의 연관성을 확인하였고, 입원 당시의 나이가 3개월 이하이거나 흉부 함몰이 관찰된 경우, 입원 후 24시간 이내 발열이 발생하거나 산소 치료를 필요로 한 경우 중증의 경과를 갖게 됨을 확인하였다.

## REFERENCES

1. American Academy of Pediatrics Subcommittee on Diagnosis and Management of Bronchiolitis. Diagnosis and management of bronchiolitis. *Pediatrics* 2006;118:1774-93.
2. Cheong HY, Lee JH, Kim YB, Nam HS, Choi YJ, Kim CJ, et al. Viral etiologic agents in acute viral lower respiratory tract detected by multiplex RT-PCR. *Pediatr Allergy Respir Dis* 2007;17:334-53.
3. Kim HJ, Kim JH, Kang IJ. Association of respiratory viral infection and atopy with severity of acute bronchiolitis in infants. *Pediatr Allergy Respir Dis* 2011;21:302-12.
4. Mulholland EK, Olinsky A, Shann FA. Clinical findings and severity of acute bronchiolitis. *Lancet* 1990;335:1259-61.
5. Shay DK, Holman RC, Newman RD, Liu LL, Stout JW, Anderson LJ. Bronchiolitis-associated hospitalizations among US children, 1980-1996. *JAMA* 1999;282:1440-6.
6. Lowell DI, Lister G, Von Koss H, McCarthy P. Wheezing in infants: the response to epinephrine. *Pediatrics* 1987;79:939-45.
7. Wang EE, Milner RA, Navas L, Maj H. Observer agreement for respiratory signs and oximetry in infants hospitalized with lower respiratory infections. *Am Rev Respir Dis* 1992;145:106-9.
8. Tal A, Bavilski C, Yohai D, Bearman JE, Gorodischer R, Moses SW. Dexamethasone and salbutamol in the treatment of acute wheezing in infants. *Pediatrics* 1983;71:13-8.
9. Baumer JH. SIGN guideline on bronchiolitis in infants. *Arch Dis Child Educ Pract Ed* 2007;92:ep149-51.
10. Shaw KN, Bell LM, Sherman NH. Outpatient assessment of infants with bronchiolitis. *Am J Dis Child* 1991;145:151-5.

11. Saunders M, Gorelick MH. Evaluation of the sick child in the office and clinic. In: Kliegman RM, Stanton BF, Geme III JW, Schor NF, Behrman RE, editors. Nelson textbook of pediatrics. 19th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2011:280.
12. Green M, Brayer AF, Schenkman KA, Wald ER. Duration of hospitalization in previously well infants with respiratory syncytial virus infection. *Pediatr Infect Dis J* 1989;8:601-5.
13. El-Radhi AS, Barry W, Patel S. Association of fever and severe clinical course in bronchiolitis. *Arch Dis Child* 1999;81:231-4.
14. McIntosh ED, De Silva LM, Oates RK. Clinical severity of respiratory syncytial virus group A and B infection in Sydney, Australia. *Pediatr Infect Dis J* 1993;12:815-9.
15. Schroeder AR, Marmor AK, Pantell RH, Newman TB. Impact of pulse oximetry and oxygen therapy on length of stay in bronchiolitis hospitalizations. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2004;158:527-30.
16. Roback MG, Baskin MN. Failure of oxygen saturation and clinical assessment to predict which patients with bronchiolitis discharged from the emergency department will return requiring admission. *Pediatr Emerg Care* 1997;13:9-11.
17. Sarnaik AP, Heidemann SM. Respiratory pathophysiology and regulation. In: Kliegman RM, Stanton BF, Geme III JW, Schor NF, Behrman RE, editors. Nelson textbook of pediatrics. 19th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2011:1419.
18. El-Radhi AS, Carroll JE. Fever in paediatric practice. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1994.
19. Bernstein IL, Li JT, Bernstein DI, Hamilton R, Spector SL, Tan R, et al. Allergy diagnostic testing: an updated practice parameter. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2008;100(3 Suppl 3):S1-148.
20. Bradley JP, Bacharier LB, Bonfiglio J, Schechtman KB, Strunk R, Storch G, et al. Severity of respiratory syncytial virus bronchiolitis is affected by cigarette smoke exposure and atopy. *Pediatrics* 2005;115:e7-14.
21. Koh YY, Jeong JH, Kim CK, Kim YK, Jee YK, Cho SH, et al. Atopic status and level of bronchial responsiveness in parents of children with acute bronchiolitis. *J Asthma* 2000;37:709-17.
22. Bamberger E, Srugo I, Abu Raya B, Segal E, Chaim B, Kassir I, et al. What is the clinical relevance of respiratory syncytial virus bronchiolitis?: findings from a multi-center, prospective study. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2012;31:3323-30.
23. Bordley WC, Viswanathan M, King VJ, Sutton SF, Jackman AM, Sterling L, et al. Diagnosis and testing in bronchiolitis: a systematic review. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2004;158:119-26.