

## 소아에서 인플루엔자바이러스와 로타바이러스의 유행 시기의 변화

한림대학교 의과대학 소아과학교실, 진단검사의학교실\*

이상민 · 이소연 · 김영호 · 이규만\* · 김광남

### The Seasonal Changes of Influenza Virus and Rotavirus in Children

Sang-Min Lee, M.D., So-Yeon Lee, M.D., Young-Ho Kim, M.D.  
Kyu-Man Lee, M.D.\* and Kwang-Nam Kim, M.D.

*Department of Pediatrics, Department of Clinical Pathology\**  
*College of Medicine, Hallym University, Seoul, Korea*

**Purpose :** The seasonality of influenza virus and rotavirus are well recognized in winter and so viral surveillance and laboratory-based diagnostics are important to guide the timing of prophylaxis and other interventions. Yet the seasonality of these two viruses are changing in Korea. We evaluated the prevalence and clinical features of influenza virus and rotavirus.

**Methods :** From September 2001 to August 2005, nasopharyngeal aspirates were cultured from the hospitalized patients with lower respiratory infections and the stools from hospitalized patients with gastroenteritis were tested for rotavirus. We retrospectively analysed the medical records.

**Results :** During the study period, respiratory virus was isolated in 578 (18.5%) out of 3,121 patients. Influenza virus was isolated in 143 cases. The seasonal distribution of influenza infection was from December to June of the next year. The ratio of males to females was 1.3:1 and the median age was 17 months. The most common diagnosis of influenza infection was bronchiolitis. Fever and cough were present in 94.4% and 83.9% of the patients, respectively. During the same period, 3,850 patients were admitted for gastroenteritis and 1,047 (27%) patients were positive for rotavirus. Rotavirus was prevailed from December to June of the next year and it presented in year-round. The ratio of males to females was 1.1:1 and the median age was 16 months. Diarrhea and vomiting were the most common symptoms.

**Conclusion :** The recent peak prevalence of influenza virus and rotavirus in Korea was in winter and the late spring, respectively. So we need to expand surveillance and carefully consider the correct period to vaccinate people. (**Korean J Pediatr Infect Dis 2008;15:121-128**)

**Key Words :** Influenza virus, Rotavirus, Epidemiology

### 서 론

본 연구 논문은 2005년 대한소아과학회 추계학술대회에서 구연 발표되었음.

책임저자: 김광남, 한림대학교 한강성심병원 소아청소년과

Tel : 02)2639-5200, Fax : 02)2637-1006

E-mail : kwangnamkim@naver.com

인플루엔자바이러스는 orthomyxoviridae에 속하는 single stranded RNA 바이러스로 A형, B형 및 C형으로 분류되며 A와 B형만이 유행을 일으키는 것으로 알

려져 있다<sup>1)</sup>. 유행은 소유행과 대유행으로 나누어진다. 1918년 스페인(H1N1)형의 인플루엔자바이러스의 대유행으로 5,000만명 이상이 사망하였고, 그 이후 1957년 아시아독감(H2N2), 1968년 홍콩독감(H3N2)으로 각각 100만명과 70만명 이상 사망하였으며<sup>2-4)</sup>, 2003년에는 조류독감(H5N1)으로 인해 38개국에서 2억 3천만 마리 이상의 가금류가 폐사되었다<sup>3)</sup>. 인플루엔자바이러스는 온대지역에서는 겨울철에만 유행하는 것으로 알려져 있으며, 열대지역에서는 겨울철에 유행하나 온대지방과는 달리 연중분포 양상을 보인다<sup>5)</sup>.

로타바이러스는 Rotaviridae에 속하는 double stranded RNA 바이러스로 A부터 G까지의 7개의 혈청군(serogroup)으로 나누며, 이 중 인류에게 감염성 병원체로 의미있는 A군은 중화항체를 유발할 수 있는 2개의 항원인 VP4와 VP7에 의해 각각 P형과 G형으로 구분된다<sup>6-8)</sup>. 로타바이러스는 설사를 유발하는 감염성 장염으로 인플루엔자와 마찬가지로 한국, 일본, 호주, 유럽 등의 온대지역에서는 겨울철에 유행하나 방글라데시, 코스타리카 등의 적도지역에서는 연중분포 양상을 보인다<sup>6, 9)</sup>.

그러나 최근 2000년대 이후 아시아에서 로타바이러스가 여름에도 자주 발생하며<sup>10)</sup>, 인플루엔자는 늦봄에도 유행하는 것으로 보아<sup>11)</sup> 기온 변화와의 연관성에 대해 생각해 볼 수 있다. 이에 저자들은 인플루엔자바이러스에 대해서는 임상 양상 및 저자들의 연구기관의 98년도 이후의 데이터를 추가하여 인플루엔자바이러스의 유행 양상 변화를 보고자 하였으며 로타바이러스에 대해서도 임상 양상 및 유행 양상을 알아보려고 하였다.

**대상 및 방법**

**1. 대상**

2001년 9월부터 2005년 8월까지 만 4년 동안 한림대학교의료원 소아청소년과에 급성 하기도 감염증으로 입원한 환아를 대상으로 시행한 비인두 흡입 바이러스 배

양 검사에서 A형과 B형 인플루엔자바이러스로 진단받은 143례에 대해 의무기록을 후향적으로 고찰하였다. 하기도 감염증은 세기관지염, 폐렴, 크룹, 기관기관지염의 4가지로 분류하였다. 한편 같은 기간 동안 장염으로 진단받고 입원한 환아 가운데 대변 항원검사를 실시한 환아는 3,850명이었으며, 이 중 로타바이러스가 양성인 환아 1,047명의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 각각의 질환은 Table 1에서와 같이 정의하였다<sup>12, 13)</sup>.

**2. 방법**

**1) 호흡기 바이러스 배양 및 간접 면역형광검사**

오전에 입원하였을 경우 입원 첫날, 오후에 입원하였을 경우에는 다음날 아침에 비인두 흡입물을 채취하였다. 비강에서 비인두 흡입물을 채취하여 veal infusion broth (veal infusion broth 분말 15 g, gelatin 3.0 g을 600 mL의 증류수에 녹여 멸균한 후, 항균제를 첨가하여 최종 농도가 gentamicin 50 µg/mL, amphotericin B 2.5 µg/mL, penicillin 340 U/mL 되도록 조절)이 들어있는 튜브에 넣어 즉시 검사실로 운송하였다. 운송된 검체는 항균제가 들어있는 2-SP (0.2 M sucrose-0.02 M phosphate)배지에 접종하여 36°C 5% CO<sub>2</sub> 농도에서 배양하였다. Respiratory syncytial virus (RSV)와 adenovirus (ADV) 배양을 위한 HEp-2 (Human epidermoid carcinoma) 세포와 파라인플루엔자 배양을 위한 LLC-MK2 (Lilly laboratories cells monkey kidney)와 인플루엔자바이러스 배양을 위해 Madin-Darby canine kidney (MDCK) 세포를 사용하였다. 배양 10일간, 2-3일 간격으로 배지를 교체하면서 배양하였고, 세포를 매일 관찰하여 세포병변효과(cytopathic effect)를 확인하였다. 세포병변이 관찰되면 세포를 긁어내어 간접면역형광염색 검사를 시행하였다. 배양된 세포를 긁어내어 600 G로 30분간 원심분리 후 침전된 세포를 Teflon으로 코팅된 슬라이드에 도말하여 아세톤으로 고정하였고, 바이러스에 대한 항체는 Chemicon Internation Inc.사의 단일 클론 항체를 사용하였다. 아세톤에 고정된 세포에 RSV (Chemicon International Inc., CA, U.S.A.),

**Table 1.** Clinical Definitions of Childhood of Lower Respiratory Tract Infection and Gastroenteritis

|                 |   |
|-----------------|---|
| Croup           | Hoarseness, cough, inspiratory stridor with laryngeal obstruction                                 |
| Bronchitis      | Cough and rhonchi; no laryngeal obstruction or wheezing   |
| Bronchiolitis   | Expiratory wheezing with or without tachypnea, air trapping and subcostal retractions             |
| Pneumonia       | Rales or evidence of pneumonia consolidation on physical examination or radiographs               |
| Gastroenteritis | ≥3 watery or looser-than-normal stools and/or forceful vomiting at least once in a 24-hour period |

인플루엔자 A 바이러스(Chemicon International Inc., CA, U.S.A.), 인플루엔자 B 바이러스(Chemicon International Inc., CA, U.S.A.), 파라인플루엔자 바이러스(Chemicon International Inc., CA, U.S.A.), 아데노바이러스(Chemicon International Inc., CA, U.S.A.)의 항원에 대한 단일 클론 항체를 가하고 37°C에서 30분간 염색하였다. 인산완충식염수로 3회 씻어낸 후 fluorescein isothiocyanate-conjugated rabbit antibody against mouse IgG (Cappel, West Chester, U.S.A.)로 30분간 염색하여 면역형광 현미경에서 관찰하였다<sup>14, 15</sup>.

**2) 로타바이러스 검출**

입원한 환아에서 입원 당일 설사변을 받거나 직장 면봉에 묻힌 변을 운송 배지에 넣어 검사실로 운송하였다. 로타바이러스 항원의 검출을 위하여 DIPSTICK ROTA (Eiken chemical, Tokyo, Japan) 면역크로마토그래피법을 키트 내에 제시된 방법에 따라 시행하였다. 환아의 분변을 12.5 mg 정도 취하여 검체추출액(인산수소나트륨, 인산이수소칼륨)에 현탁 후 교반기로 2분 이상 교반한 후 test stick을 꺼내 검체 흡수부를 변형탁액에 넣어 30초간 담근 후 판정면을 위로 향하게 한 후 수평으로 15분간 두었다. 15분 후 적자색라인의 유무를 관찰하여 로타바이러스 감염 여부를 판정하였다<sup>16</sup>.

**3) 의무기록고찰**

인플루엔자바이러스 및 로타바이러스가 분리된 예들의 의무기록을 후향적으로 고찰하여 바이러스의 분리 시기 및 유행 양상과 진찰소견, 임상진단 등을 조사 분석하였다. 한편 2001년 9월 이전의 자료는 저자들의 연구기관에서 10,630명을 대상으로 1998년 9월에서 2003년 5월의 기간동안 소아 급성 바이러스성 하기도 감염의 유행 및 임상양상에 대해 보고한 이 등<sup>15</sup>의 연구를

이용하였다.

**결 과**

**1. 바이러스 배양 결과**

비인두 흡인물을 채취한 3,121례에서 바이러스 배양 검사를 실시한 결과 578례(18.5%)에서 호흡기 바이러스가 분리되었다. 이 중 RSV가 317례(54.8%), A형 인플루엔자바이러스가 96례(16.6%), 파라인플루엔자바이러스가 82례(14.2%), B형 인플루엔자바이러스가 47례(8.1%), 아데노바이러스가 36례(6.2%)이었다.

한편 같은 기간 동안 장염으로 소아과에 입원한 환아는 총 3,850명이었으며 이 중 1,047례(27.2%)에서 로타바이러스가 확인되었다.

**2. 인플루엔자바이러스 및 로타바이러스의 분리 시기 및 유행 양상**

인플루엔자바이러스의 유행기간은 02-03시즌을 제외하면 12월에서 이듬해 6월까지였다. A형의 경우 1998년 10월-1999년 4월, 1999년 12월-2000년 1월, 2001년 2-4월, 2002년 1-4월, 2002년 11-12월, 2004년 2-6월, 2005년 4-5월에 발생하였으며 B형의 경우 1999년 3-4월, 2000년 2-6월, 2001년 3-4월, 2002년 2-5월, 2003년 12월-2004년 4월, 2005년 3-5월에 발생하였다(Fig. 1).

로타바이러스는 2001년부터 2005년까지 연중 분포하는 양상을 보였으며 10월에 시작하여 3월에 정점을 이룬 후 6월까지 유행하였다(Fig. 2).

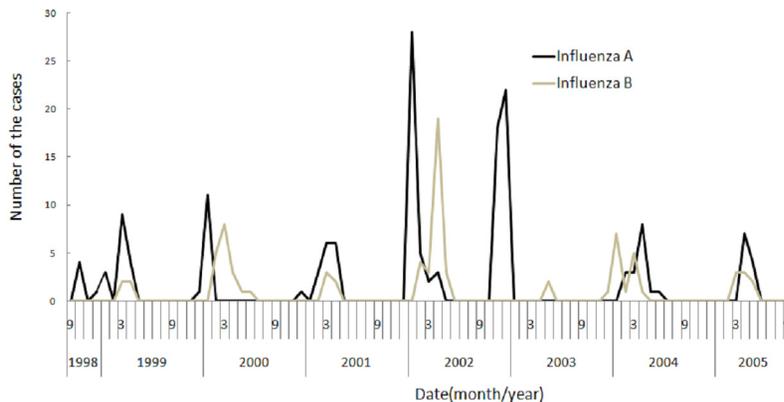
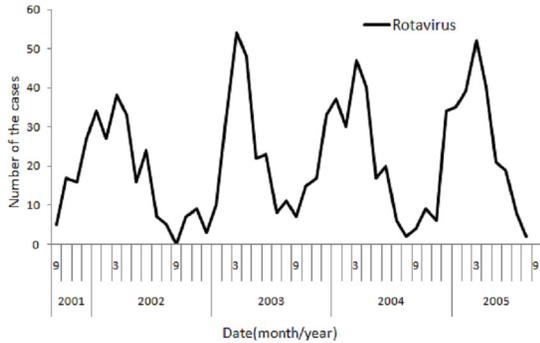


Fig. 1. Monthly distribution of influenza virus in children (1998-2005).



**Fig. 2.** Monthly distribution of rotavirus in children (2001-2005).

**Table 2.** Clinical Symptoms of the Influenza Virus Positive Patients with Acute Lower Respiratory Tract Infections

| Symptom     | No. of Patients (%) |                    | Total (n=143) |
|-------------|---------------------|--------------------|---------------|
|             | Influenza A (n=96)  | Influenza B (n=47) |               |
| Cough       | 93 (96.8)           | 42 (89.4)          | 135 (94.4)    |
| Fever       | 81 (84.3)           | 39 (82.9)          | 120 (83.9)    |
| Sputum      | 78 (81.3)           | 35 (74.5)          | 113 (79.0)    |
| Rhinorrhea  | 69 (71.8)           | 33 (70.2)          | 102 (71.3)    |
| Dyspnea     | 22 (22.9)           | 9 (19.1)           | 31 (21.7)     |
| Vomiting    | 21 (21.8)           | 7 (14.9)           | 28 (19.6)     |
| Hoarseness  | 14 (14.6)           | 5 (10.6)           | 19 (13.3)     |
| Diarrhea    | 11 (11.4)           | 5 (10.6)           | 16 (11.2)     |
| Anorexia    | 5 ( 5.2)            | 0 ( 0.0)           | 5 ( 3.5)      |
| Sore throat | 1 ( 1.0)            | 1 ( 2.1)           | 2 ( 1.3)      |

### 3. 인플루엔자바이러스가 배양된 환자의 임상적 특성

인플루엔자바이러스가 배양된 환자 143명 중 남아가 81명 여아가 62명으로 남녀 성비는 1.3:1로 남아가 더 많았다. 인플루엔자바이러스가 분리된 전체 환아들의 중앙 연령은 17개월(20일-13년) 이었으며 24개월 미만에서 감염된 경우가 84명(59%)으로 반수 이상을 차지하였다. 임상 증상은 기침이 135례(94.4%)으로 가장 많았고, 발열 120례(83.9%), 가래 113례(79%), 콧물 102례(71.3%) 순이었으며, A형 인플루엔자와 B형 인플루엔자간의 임상 증상 차이는 없었다(Table 2). 진찰 소견으로 인두발적(Throat injection)이 102례(71.3%)로 가장 많았으며, 그 외 수포음(Rale) 51례(35.7%), 천명음 46례(32.2%), 건성수포음(Rhonchi) 38례(26.6%) 순이었다(Table 3).

**Table 3.** Clinical Signs of the Influenza Virus Positive Patients with Acute Lower Respiratory Tract Infections

| Sign             | No. of Patients (%) |                    | Total (n=143) |
|------------------|---------------------|--------------------|---------------|
|                  | Influenza A (n=96)  | Influenza B (n=47) |               |
| Throat injection | 65 (67.7)           | 37 (78.7)          | 102 (71.3)    |
| Rale             | 29 (30.2)           | 22 (46.8)          | 51 (35.7)     |
| Wheezing         | 32 (33.3)           | 14 (29.8)          | 46 (32.2)     |
| Rhonchi          | 27 (28.1)           | 11 (23.4)          | 38 (26.6)     |
| PTH              | 24 (25.0)           | 4 ( 8.5)           | 28 (19.6)     |
| TM injection     | 8 ( 8.3)            | 4 ( 8.5)           | 12 ( 8.4)     |
| Stridor          | 4 ( 4.2)            | 7 (14.9)           | 11 ( 7.7)     |
| Chest retraction | 5 ( 5.2)            | 4 ( 8.5)           | 9 ( 6.3)      |

Abbreviations : PTH, palatine tonsillar hypertrophy; TM, tympanic membrane

임상 진단은 세기관지염이 47례(33%)로 가장 많았고, 폐렴 40례(29%), 크룹 25례(18%), 기관지염 15례(11%), 합병증을 동반하지 않은 인플루엔자 5례(3%), 중이염 3례(2%), 천식 악화 3례(2%), 부비동염 3례(2%), 열성 경련 2례(1%) 순이었다(Table 4).

### 4. 로타바이러스가 검출된 환자의 임상적 특성

로타바이러스가 검출된 환자 1,047명 중 남아가 541명 여아가 506명으로 남녀 성비는 1.1:1로 남아가 더 많았으며 중앙 연령은 16개월(4일-85개월)이었다. 임상 증상은 설사 912례(87.1%), 구토 768례(73.4%), 발열 496례(47.4%), 두통 52례(5.0%)였으며 설사와 구토 증상이 같이 나타난 경우가 647례(61.8%)였다(Table 5).

## 고 찰

48개월 동안 한림대학교의료원에 급성 하기도 감염 증을 주소로 입원한 환자 3,121례 중 578명(18.5%)에서 원인 바이러스를 확인하였다. 호흡기 바이러스 분리율은 19-27%로 보고되고 있으며<sup>14, 15)</sup>, 본 연구에서의 바이러스 분리율은 18.5%였다. 한편 장염으로 진단받고 입원한 환자 3,850례 중 1,047명(27.2%)에서 로타바이러스 감염을 확인하였으며 로타바이러스 항원 양성율은 27.2%였다.

인플루엔자바이러스는 표면단백의 항원성에 따라 A, B 및 C형으로 분류되며, A형과 B형만이 유행을 일으키는 것으로 알려져 있다<sup>17)</sup>. 인플루엔자는 15개의 혈구응집소(hemagglutinin, HA) 아형(H1-H15)과 9개의 ne-

**Table 4.** Clinical Diagnosis of the Influenza Virus Positive Patients with Acute Lower Respiratory Tract Infections

| Diagnosis              | No. of Patients (%) |             | Total     |
|------------------------|---------------------|-------------|-----------|
|                        | Influenza A         | Influenza B |           |
| Bronchiolitis          | 35 (36.5)           | 12 (25.5)   | 47 ( 33)  |
| Pneumonia              | 25 (26.0)           | 15 (31.9)   | 40 ( 29)  |
| Croup                  | 19 (19.8)           | 6 (12.8)    | 25 ( 18)  |
| Tracheobronchitis      | 5 ( 5.2)            | 10 (21.3)   | 15 ( 11)  |
| Influenza-like illness | 5 ( 5.2)            | 0 ( 0)      | 5 ( 3)    |
| Acute otitis media     | 2 ( 2.1)            | 1 ( 2.1)    | 3 ( 2)    |
| Aggravation of asthma  | 2 ( 2.1)            | 1 ( 2.1)    | 3 ( 2)    |
| Sinusitis              | 2 ( 2.1)            | 1 ( 2.1)    | 3 ( 2)    |
| Febrile convulsion     | 1 ( 1.0)            | 1 ( 2.1)    | 2 ( 1)    |
| Total                  | 96 (100)            | 47 (100)    | 143 (100) |

**Table 5.** Clinical Symptoms of Rotaviral Gastroenteritis in Children

| Symptom                    | Patients (%)<br>n=1,047 |
|----------------------------|-------------------------|
| Any diarrhea               | 912 (87.1%)             |
| Any vomiting               | 768 (73.4%)             |
| Both diarrhea and vomiting | 647 (61.8%)             |
| Diarrhea without vomiting  | 265 (25.3%)             |
| Vomiting without diarrhea  | 121 (11.6%)             |
| fever                      | 496 (47.4%)             |
| headache                   | 52 ( 5.0%)              |

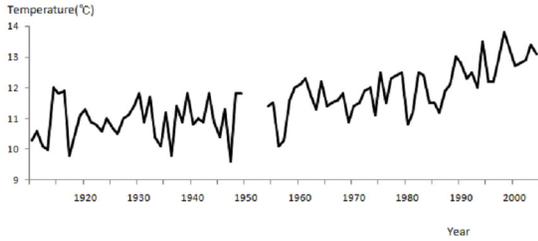
uraminidase (NA) 아형(N1-N9)에 의해 결정된다. 지속적인 HA 유전자 변이는 항원성 변이를 유도하게 되고 결국 숙주의 기존 획득 면역 기능이 제 역할을 하지 못함으로써 유행을 일으키게 된다<sup>17)</sup>. A형 인플루엔자바이러스의 유행은 1580년에 처음으로 기술된 이래 15년(10-30년)을 주기로 31회의 대유행이 있었으며 1918년 H1N1형의 대유행 이후 1957년 H2N2형 인플루엔자, 1968년 H3N2형 인플루엔자, 1977년 H1N1형 인플루엔자가 유행하였으며 최근에는 A/H1N1, A/H3N2, B형 인플루엔자가 유행하고 있는 것으로 알려져 있다<sup>18-20)</sup>. 인플루엔자바이러스는 온대지방에서는 추운 겨울에 유행하고, 열대지방에서는 연중 발생하며 여름, 특히 우기에 절정을 이룬다<sup>21)</sup>. 2004년 질병관리본부에서 발표한 자료<sup>19)</sup> 및 국내 보고<sup>22)</sup>에 의하면 국내에는 A/H1N1, A/H3N2형과 B형이 매년 유행하고 있으며 유행 시기는 11월부터 이듬해 4월까지로 보고되고 있다. 2002년도 12월경과 2003년도 3월경에 인플루엔자 의사환자발생분율(기간내인플루엔자의사환자수/기간내총진료환자수×1,000)이 11명으로 평소 1.5명에 비해 7배 이상 증가

하였으며<sup>19)</sup>, 본 연구에서도 같은 기간 동안 인플루엔자바이러스가 유행하였다.

인플루엔자바이러스가 분리된 환아들의 중앙 연령은 17개월이었으며, 24개월 미만에서 발생한 경우가 84명(59%)으로 주로 낮은 연령에서 발생하였다. 인플루엔자바이러스는 전 연령에서 유행하는 것으로 알려져 있으나 입원 및 사망 가능성이 높은 고위험군은 65세 이상의 노인, 12개월 이하의 영아, 심폐 기저 질환을 가진 성인 및 소아들로<sup>23)</sup> 본 연구는 외래 환자를 포함하지 않은 입원 환자를 대상으로 한 연구이기에 연령분포가 낮은 것으로 생각된다. 인플루엔자바이러스에 감염되었을 경우 나타나는 임상 증상은 아형의 종류 및 유행 정도에 따라 다양하게 나타나지만, 일반적으로 고열 및 오한, 근육통, 두통, 마른기침을 동반한다. 그리고 인플루엔자 A형과 B형간의 뚜렷한 임상적 차이를 보이고 있지 않으며<sup>21)</sup> 본 연구에서도 이를 확인할 수 있었다.

인플루엔자바이러스가 분리된 환아들의 임상진단은 이번 연구에서 세기관지염(33%)이 가장 많았고, 폐렴(29%), 크룹(18%), 기관기관지염(11%), 인플루엔자(3%), 중이염(2%) 순이었다. 권 등<sup>24)</sup>의 연구에서는 폐렴(36%), 크룹(23%), 세기관지염(15%), 인플루엔자(13%), 기관기관지염(13%), 중이염(9%)으로 본 연구와는 차이가 있었다. 이는 2002년도와 2003년도에 발생했던 인플루엔자바이러스 소유행 기간 동안 입원한 환아들 가운데 세기관지염으로 진단 받은 환아가 많았기 때문일 것으로 생각된다.

한편 로타바이러스는 물설사, 구토 및 발열, 심할 경우 급속한 탈수까지 일으킬 수 있는 소아에서 흔한 장염의 원인바이러스로 적절한 수액 치료를 받지 못할 경우 사망까지 할 수 있다<sup>7)</sup>. 실제적으로 아시아에서만 연간



**Fig. 3.** Variations of the average annual temperature in Seoul (1910-2005) from the Korea Meteorological Administration.

23만명이 적절한 치료를 받지 못하여 사망하며, 전 세계적으로 매년 50만명 이상이 로타바이러스 감염으로 사망하고 있다<sup>25, 26</sup>.

본 연구에서 로타바이러스의 임상양상은 설사(87.1%), 구토(73.4%), 발열(47.4%), 두통(5.1%)순이었으며, 설사 및 구토가 동반되어 나타난 경우가 61.8%로 Coffin 등<sup>13</sup>의 연구 결과와 비슷하였다. 로타바이러스는 온대 기후에서 계절 분포를 보이는데 겨울에서 초봄까지 유행하는 것으로 알려져 있으나<sup>7</sup> 본 연구에서는 4년동안 로타바이러스가 12월에 분리되기 시작하여 다음해 3월에 최고치를 이룬 후 6월까지 유행하였으며, 연중 내내 분포하는 양상을 보였다. Bresee 등<sup>10</sup>의 연구에서 한국을 포함한 아시아 9개국의 2001-2002년 로타바이러스 연중분포를 보면 대부분의 나라에서 겨울철에 유행하나, 베트남, 대만, 말레이시아, 인도네시아에서는 여름에도 유행하는 양상을 보였다.

로타바이러스의 분리시기가 여름철까지 지속되며 연중 분포하는 형태를 보이고 인플루엔자바이러스도 겨울철을 지나 봄까지 유행하는 것을 고려해 보면 이는 우리나라의 기후 변화와 관련이 있을 가능성이 있으며, 실제로 기상청의 자료<sup>27</sup>에 의하면 1900년대 초반 서울의 평균 기온이 10°C에서 2000년대 13°C까지 상승하였다 (Fig. 3).

인플루엔자바이러스와 로타바이러스는 현재 백신이 개발되어 예방접종을 시행하고 있다. 인플루엔자의 경우 예방 접종 대상은 소아에서 뿐만 아니라 심한 합병증을 일으킬 수 있는 고 위험군과 이런 대상과 접촉이 많은 가족 및 의료진, 요양기간 근무자들도 포함시키고 있다. 인플루엔자바이러스의 유행은 주로 건강한 소아와 청소년에서 발생하여 유행 후반기에 전 연령으로 전파된다<sup>28</sup>. 그러므로 영유아나 노인을 대상으로 예방 접종을 실시하는 경우 유행을 막는 효과가 적기 때문에 건강한 소아나 청소년에게 백신 접종율을 높일 수 있도록 해야 하

겠다.

로타바이러스 백신은 약독 사람 생바이러스를 이용한 1가 백신 Rotarix (GlaxoSmithKline, Rixensart, Belgium)와 사람-소 혈청에서 재배열한 바이러스주를 이용한 5가 백신 RotaTeq (Merck & Co., Inc, U.S.A.)이 국내에 사용되기 시작하였다<sup>29</sup>. 그러나 현재 사용되고 있는 로타바이러스 백신은 혈청내 중화항체 생성이 이미 개발된 타백신에 비해 낮고 경구용 생백신으로 위장관 내 활발한 증식의 어려움이 있다. 따라서 주사용 백신 제제, 또는 로타바이러스의 순수 단백 혹은 DNA를 이용한 백신 등을 통해 좀더 효과적인 백신의 개발 및 경제적 효과에 대하여 앞으로 더 많은 연구가 필요하겠다.

결론적으로 인플루엔자바이러스 및 로타바이러스는 겨울을 지나 봄까지 유행하며 연중 분포하는 양상을 보이고 있어, 향후 두 바이러스의 역학적 변화에 대한 지속적인 관찰이 필요하겠다.

## 요 약

**목 적 :** 인플루엔자바이러스는 소아에서 급성 호흡기 감염증을 일으키며 주로 겨울철에 유행을 하며, 로타바이러스는 영유아에서 설사를 유발하는 감염성 장염으로 역시 겨울철에 유행하나 2000년대 이후 봄에서 초여름까지 두 바이러스가 분리되어 이에 두 바이러스의 유행 및 임상 양상에 대해 분석하고자 하였다.

**방 법 :** 2001년 9월부터 2005년 8월까지 한림대학교 의료원에 급성 하기도 감염증을 주소로 입원한 환아를 대상으로 비인두 흡인물을 채취하여 바이러스 배양 및 단일 클론 항체를 이용한 면역 형광 검사법으로 인플루엔자바이러스를 분리한 143례와 같은 기간동안 장염으로 진단 받고 대변 항원 검사에서 로타바이러스 양성인 환아 1,047례의 의무기록을 후향적으로 분석하였다.

**결 과 :** 호흡기 바이러스 배양 검사를 시행한 3,121명의 비인두 흡인물 중 578명(18.5%)에서 호흡기 바이러스가 배양되었고, 인플루엔자바이러스는 143례로 A형이 96례, B형이 47례였다. 인플루엔자바이러스의 유행 시기는 12월에서 이듬해 6월까지였다. 환아의 남녀 성비는 1.3:1로 남아가 더 많았으며, 중앙연령은 17개월로, 환아의 59%가 24개월 미만에서 발생하였다. 감염시 나타나는 임상증상으로는 기침, 발열, 가래, 콧물 순이었으며 A형과 B형에서 의미있는 차이를 보이지 않았다. 임상진단은 세기관지염 47례(33%), 폐렴 40례(29%), 크룹 25례(18%), 기관기관지염 15례(11%), 합병증을 동반하지

않은 인플루엔자 5례(3%), 중이염 3례(2%), 천식 악화 3례(2%), 부비동염 3례(2%), 열성 경련 1례(1%) 순이었다. 한편 같은 기간동안 설사를 주소로 소아과에 입원한 환아는 3,850명이었으며 이중 1,047명(27%)에서 로타바이러스가 분리되었다. 로타바이러스는 12월에 분리되기 시작하여 3월에 정점을 이룬 뒤 6월까지 분리되었으며 임상증상으로는 설사 912례(87.1%), 구토 768례(73.4%), 발열 496례(47.4%), 두통 52례(5.0%) 순이었다.

**결론 :** 인플루엔자바이러스 및 로타바이러스의 유행 시기가 한 계절에만 국한되지 않고 연중 분포하는 양상을 보여 이에 대한 감시체계를 좀더 보완하여야 하겠고 예방접종의 시기에 대해서도 고려를 해 보아야 하겠다.

**References**

- 1) Wright P. Influenza viruses. In : Kliegman RM, Behrman RE, Jenson HB, Stanton BF, editors. Nelson Textbook of Pediatrics. 18th ed. Philadelphia : WB Saunders Co, 2007;1384-86.
- 2) Johnson NP, Mueller J. Updating the accounts: global mortality of the 1918-1920 "Spanish" influenza pandemic. Bull Hist Med 2002;76:105-15.
- 3) Monto AS, Whitley RJ. Seasonal and pandemic influenza: a 2007 update on challenges and solutions. Clin Infect Dis 2008;46:1024-31.
- 4) Centers for Disease Control and Prevention. Pandemics Death Toll Since 1900. 2008. Available from: URL://Http://www.pandemicflu.gov/general/#history
- 5) Shek LP, Lee BW. Epidemiology and seasonality of respiratory tract virus infections in the tropics. Paediatr Respir Rev 2003;4:105-11.
- 6) Bass DM. Rotaviruses, caliciviruses, and astroviruses. In : Kliegman RM, Behrman RE, Jenson HB, Stanton BF, editors. Nelson Textbook of Pediatrics. 18th ed. Philadelphia : WB Saunders Co, 2007;1399-401.
- 7) Gray J, VesiKari T, Van Damme P, Giaquito C, Mrukowicz J, Guarino A, et al. Rotavirus. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2008;46:24-31.
- 8) Wilhelmi I, Roman E, Sanchez-Fauquier A. Viruses causing gastroenteritis. Clin Microbial Infect 2003; 9:247-62.
- 9) Hashizume M, Armstrong B, Wagatsuma Y, Faruque AS, Hayashi T, Sack DA. Rotavirus infections and climate variability in Dhaka, Bangladesh: a time-series analysis. Epidemiol Infect 2008;136: 1281-89.
- 10) Bresee JS, Fang ZY, Wang B, Nelson EA, Tam J,

- Soenarto Y et al. First report from the asian rotavirus surveillance network. Emerg Infect Dis 2004; 6:988-95.
- 11) Urashima M, Shindo N, Okabe N. A seasonal model to simulate influenza oscillation in ToKyo. Jpn J Infect Dis 2003;56:43-47.
- 12) Denny FW, Clyde WA. Acute lower respiratory infections in nonhospitalized children. J Pediatr 1986;108:635-46.
- 13) Coffin SE, Elser J, Marchant C, Sawyer M, Pollara B, Fayorsey R, et al. Impact of acute rotavirus gastroenteritis on pediatric outpatient practices in the United States. Pediatr Infect Dis J 2006;25: 584-89.
- 14) Lee KM. Recovery of respiratory syncytial virus, adenovirus, influenza virus, and parainfluenza virus from nasopharyngeal aspirates from children with acute respiratory tract infections. Korean J Clin Pathol 1992;12:473-78.
- 15) Lee SJ, Shin EW, Park EY, Oh PS, Kim KN, Yoon HS, et al. Epidemiology and clinical analysis of acute respiratory tract infections in children (September, 1998-May, 2003). J Korean Pediatr Soc 2005;48:266-75.
- 16) Lee SY, Hong JH, Lee SW, Lee M. Comparisons of latex agglutination, immunochromatography and enzyme immunoassay methods for the detection of rotavirus antigen. Korean J Lab Med 2007;27:437-41.
- 17) Nicholson KG, Wood JM, Zambon M. Influenza. Lancet 2003;10:1733-45.
- 18) Rajagopal S, Treanor J. Pandemic (avian) influenza. Semin Respir Crit Care Med 2007;28:159-70.
- 19) Korea Centers for Disease Control and Prevention. Influenza sentinel surveillance report. 2008. Available from: URL://Http://dis.cdc.go.kr/influenza/information/week\_view.asp.
- 20) Betts R. Influenza virus. In : Mandell GL, Bennett J, Dolin R, editors. Principles and practice of infectious diseases. 4th ed. New York : Churchill Livingstone Inc, 1995:1546-67.
- 21) Stambouljian D, Bonvehi PE, Nacinovich FM, Cox N. Influenza. Infect Dis Clin North Am 2000;14:141-66.
- 22) Choi SY, Lee NY, Kim SM, Kim GH, Jung JH, Choi IJ, et al. Clinical analysis of influenza in children and rapid antigen detection test on first half of the year 2004 in Busan. Korean J Pediatr Infect Dis 2004;11:158-69.
- 23) Fiore AE, Shay DK, Broder K, Iskander JK, Uyeki TM, Mootrey G, et al. Prevention and control of influenza: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), 2008. MMWR Recomm Rep 2008;57:1-60.
- 24) Kwon MK, Kim MR, Park EY, Lee KH, Yoon HS,

- Kim KN, et al. Clinical analysis of acute respiratory tract infections by influenza virus in children. *J Korean Pediatr Soc* 2002;45:1519-27.
- 25) Parashar UD, Hummelman EG, Bresee JS, Miller MA, Glass RI. Global illness and deaths caused by rotavirus disease in children. *Emerg Infect Dis* 2003;9:565-72.
- 26) Bresee JS, Hummelman E, Nelson EA, Glass RI. Rotavirus in Asia: the value of surveillance for informing decisions about the introduction of new vaccines. *J Infect Dis* 2005;192:1-5.
- 27) Korea Meteorological Administration. Secular variation of temperature (Seoul108). 2008. Available from: URL://http://kma.go.kr/gw.jsp?to=/weather\_main.jsp
- 28) Lee KH, Kim YK, Kim MR, KIM DH, Lee HR, Park JY et al. A clinical analysis on acute lower respiratory tract infections in children caused by influenza virus in children. *J Korean Pediatr Soc* 1998;41:1623-31.
- 29) Dennehy PH. Rotavirus vaccines: an overview. *Clin Microbiol Rev* 2008;21:198-208.