

## Epidemiologic Features of Parainfluenza Virus Type 1, 2 and 3 Infection in Seoul and a Neighboring Area, 2008-2011

Hyejin Lee<sup>1</sup>, Chang Kyu Lee<sup>1</sup>, Myung-Hyun Nam<sup>1</sup>, Kyoung Ho Roh<sup>1</sup>, Soo-Young Yoon<sup>1</sup>, Chae Seung Lim<sup>1</sup>,  
Yunjung Cho<sup>1</sup>, Young Kee Kim<sup>1</sup>, Kap No Lee<sup>1</sup>, Young Yoo<sup>2</sup>

Departments of <sup>1</sup>Laboratory Medicine, and <sup>2</sup>Pediatrics, Korea University College of Medicine, Seoul, Korea

**Background:** Parainfluenza virus (PIV) is a significant cause of acute respiratory infections. Epidemiological information on PIV infection could be very helpful for patient management. The aim of this study was to investigate the epidemiology of PIV infection in Seoul and a neighboring area with regard to PIV type.

**Methods:** The diagnosis of PIV infection was made by virus isolation. The R-mix Too cell system (Diagnostic Hybrids, Inc., Athens, OH, USA) and D3 Ultra DFA Respiratory Virus Screening & ID kits (Diagnostic Hybrids, Inc.) were used for virus culture and identification. The medical records of patients with positive virus cultures were reviewed retrospectively.

**Results:** Seven hundred and ten PIV viruses (5.6%) were isolated from 12,723 specimens. The number of subjects with PIV type III, I and II was 357, 304 and 49, respectively. PIV infection showed a peak incidence in the first year of life regardless of subty-

pes. The most common diagnosis among all PIV subtypes was pneumonia. Lower respiratory tract infections constituted the majority (76.3%) of PIV infections. The most common diagnosis of PIV type I and II was croup and that of PIV type III was pneumonia. A difference in seasonal variation between subtypes was observed. PIV I (62.2%) was mainly isolated from July to September while PIV type III (86.8%) was isolated from April to July.

**Conclusion:** Lower respiratory infection was most commonly found in hospitalized patients with PIV infection. Clinical features of PIV infection were similar those seen in Western PIV reports, with the exception of the seasonal outbreak pattern. (Korean J Clin Microbiol 2012;15:54-59)

**Key Words:** Epidemiology, Parainfluenza virus, Respiratory tract infection

### 서 론

급성 호흡기 감염은 소아와 성인에서 흔하게 발생하는 질환으로, 개발도상국에서는 매년 450만 명의 소아가 이로 인해 사망하고 있다[1-3]. 급성 호흡기 감염의 30-40%가 바이러스성 감염이며 인플루엔자바이러스(Influenza virus), 파라인플루엔자 바이러스(Parainfluenza virus), 호흡기세포융합바이러스(Respiratory syncytial virus), 아데노바이러스(Adenovirus) 등이 흔한 감염원이다[3,4].

PIV는 주요 호흡기 감염원의 하나이며[5] 급성 호흡기 감염의 10% 정도를 차지한다[3]. 특히 소아의 급성 호흡기 감염에 있어서 중요한 원인 중의 하나로 경미한 상기도 감염 증세부터 세기관지염, 크룹, 폐렴에 이르기까지 다양한 임상양상을 보인다[6-8]. 2세 미만의 소아에서 감염률이 가장 높으며 감염된 후에도 protective immunity가 생기지 않아 재감염이 흔하다[9].

PIV에 감염되었을 경우 무증상 기간이 길고 infectious dose가 낮기 때문에 전파가 빠르며 의료관련 감염의 상당부분을 차지한다[10].

PIV는 family paramyxoviridae의 subfamily paramyxovirinae에 속하며 150-200 nm 크기의 구형의 enveloped non-segmented negative strand RNA 바이러스이다[5,10]. PIV는 4개의 아형이 있으며 유전방식과 항원성에 따라 두 개의 genera로 분류될 수 있다. 혈청형 1과 3은 Respirivirus genus로, 혈청형 2와 4가 Rublavirus genus로 나뉘어진다[10]. 이러한 PIV의 아형 중에 혈청형 1, 2, 3이 의미 있는 병원체로[5,11] 혈청형 1은 소아 크룹의 원인 중 50%를 차지하는 것으로 보고된 바 있다[10]. 혈청형 3의 경우, 골수이식 환자나 항암화학요법 치료를 받는 면역 기능이 떨어진 성인에서 급성 폐렴을 유발하여 높은 사망률을 보이는 것으로 알려져 있다[8].

국내에서 PIV의 유형에 따른 유행에 대한 보고는 드문 실정으로 PIV의 유형에 따른 감염에 대한 역학 조사가 필요할 것으로 생각된다. 이에 저자들은 PIV가 동정된 환자들을 대상으로 혈청형에 따른 성별, 연령, 임상양상, 기저질환을 분석하여 국내 PIV의 유행양상을 조사하였다.

Received 14 September, 2011, Revised 7 November, 2011

Accepted 7 November, 2011

Correspondence: Chang Kyu Lee, Department of Laboratory Medicine, Korea University College of Medicine, 73 Inchon-ro, Seongbuk-gu, Seoul 136-705, Korea. (Tel) 82-2-920-5381, (Fax) 82-2-920-5538, (E-mail) cklee@korea.ac.kr

## 대상 및 방법

### 1. 대상

2008년 11월 1일부터 2011년 5월 30일까지 서울과 경기도의 2개의 대학병원에 내원하여 호흡기 바이러스 5종 검사(인플루엔자바이러스 A, B, PIV, 호흡기세포융합바이러스, 아데노바이러스)가 의뢰된 환자 12,723명을 대상으로 하였다. 그 중 PIV 1, 2, 3형에 양성 결과를 보인 710명에 대하여 의무기록을 후행적으로 조사하였다.

### 2. 방법

**1) 검체의 채취 및 처리:** 검체는 대부분 코인두흡인물(nasopharyngeal aspirates) (96.0%)이었으며, 그 밖에 비면봉(nasal swab), 코인두면봉(nasopharyngeal swab), 객담, 기관흡입물(tracheal aspirates), 기관지흡입물(bronchial aspirates), 인후면봉(throat swab), 뇌척수액, 대변 등이었다. 검체는 Universal Transport Medium (UTM) (COPAN diagnostics, Corona, CA, USA)에 넣어져 검사실로 운송된 후 바이러스 배양검사를 실시하였다. 코인두흡인물, 기관흡인물 등의 검체는 1분간 진탕하여 13,000 rpm으로 5분간 원심 분리한 후 상층액을 회수하여 접종원으로 사용하였고 Bronchoalveolar Lavage (BAL) 검체는 그대로 접종하였다. 검사를 즉시 시행할 수 없는 경우에는 4°C 냉장고에 보관한 후 다음날 배지에 접종했다.

**2) 바이러스 배양:** 세포배양의 증식 배지로는 cell planting medium (Diagnostic Hybrids, Inc., Athens, OH, USA)을, 유지 배지로는 R-mix reefed medium (Diagnostic Hybrids, Inc.)을 사용하였다. 검체 접종을 위한 세포로는 R-mix too (Diagnostic Hybrids, Inc.) 배양 시스템을 이용하였다. 24 well plate에서 세포가 자라면 증식 배양액을 제거한 후 R-mix reefed medium (Diagnostic Hybrids, Inc.)을 0.5 mL씩 분주한 후에 준비된 검체를 세 개의 24 well plate에 0.2 mL씩 접종하였다. 30°C에서 1,500 rpm으로 60분간 원심분리 한 후 37°C, 5% CO<sub>2</sub>배양기에서 배양하였다. 접종 후 배양 1일째, 2일째 면역형광 염색을 하여 중간보고를 하였고 접종 7일에 최종결과를 보고하였다.

**3) 바이러스의 동정 및 아형 분류:** 동정용 항체는 직접면역형광 항체인 D<sup>3</sup> ultra DFA respiratory virus screening and ID kit (Diagnostic Hybrids, Inc.)를 사용하였다. 형광현미경 200배 시야에서 특징적인 형태를 보이는 양성세포가 3개 이상인 경우를 양성으로 정의하였다[10].

## 결 과

### 1. PIV 바이러스 양성률

호흡기 바이러스 배양 검사가 의뢰되었던 전체 12,723검체 중에서 2,848건(22.4%)에서 호흡기 바이러스가 동정되었으며,

이 중 710검체(24.9%)에서 PIV가 분리되었다. 분리된 PIV 중 1형은 304건(42.8%), 2형은 49건(6.9%), 3형은 357건(50.3%)으로 1, 3형이 전체의 93.1%를 차지하였다.

### 2. PIV 양성 환자의 연령 분포

PIV 양성 환자의 전체 성비는 남자가 434명(61.2%), 여자가 276명(38.8%)으로 1.6 : 1이었다. 성비는 20세 이하에서 1.9 : 1, 20세 이상에서 1.1 : 1로 성인에서는 남녀 비가 유사한 반면 유아와 소아에서는 남자의 양성율이 두 배 높게 나타났다.

PIV 배양 양성 환자의 연령은 생후 25일부터 87세까지 분포하였다. 그 중 1세 미만이 272명(38.3%), 1세 이상 2세 미만이 198명(27.9%), 2세 이상 3세 미만이 113명(15.9%)으로 5세 미만이 90%를 차지하였다. 5세 이상 10세 미만이 32명(4.5%), 10세 이상 20세 미만이 7명(0.9%), 20세 이상 60세 미만이 16명(2.3%), 60세 이상이 16명(2.3%)으로 연령이 증가함에 따른 양성률의 감소를 보였다. 각 연령에 따른 PIV형의 동정은 2세 미만에서는 3형이 우세하였으나 2세 이상 20세 미만의 경우는 1형의 빈도가 높았다. 그러나 20세 이후부터 다시 3형의 빈도가 더 많으며 60세 이상인 경우 3형이 81.3%를 차지하였다(Table 1).

### 3. PIV 양성환자들의 임상 진단

PIV가 동정된 710명의 환자 중 697명(98.2%)이 입원환자였으며 13명(1.8%)은 외래환자였다. 전체적으로는 폐렴이 39.1%로 가장 많았으며 크룹(24.5%), 상기도 감염(14.9%), 급성 세기관지염(11.8%) 순으로 나타났다.

상기도 감염은 급성 편도염(acute tonsillitis), 급성 인두염(acute pharyngitis), 급성 인두 편도염(acute pharyngotonsillitis),

**Table 1.** Prevalence of type of PIV according to age

Age (yr)	No. of viruses identified (%)			
	PIV1	PIV2	PIV3	Total
<1	84 (30.9)	12 (4.4)	176 (64.7)	272 (38.3)
1	88 (44.4)	10 (5.1)	100 (50.5)	198 (27.9)
2	66 (58.4)	10 (8.8)	37 (32.7)	113 (15.9)
3	31 (66)	3 (6.4)	13 (27.6)	47 (6.6)
4	5 (55.6)	3 (33.3)	1 (11.1)	9 (1.3)
5	7 (70)	3 (30)	0	10 (1.4)
6	7 (70)	1 (10)	2 (20)	10 (1.4)
7	2 (28.6)	3 (42.8)	2 (28.6)	7 (1.0)
8	2 (100)	0	0	2 (0.3)
9	2 (66.7)	1 (33.3)	0	3 (0.4)
10-19	4 (57.1)	1 (14.3)	2 (28.6)	7 (1.0)
20-59	3 (18.8)	2 (12.5)	11 (68.7)	16 (2.3)
≥60	3 (18.8)	0	13 (81.2)	16 (2.3)
Total	304 (42.8)	49 (6.9)	357 (50.3)	710 (100)

Abbreviation: PIV, parainfluenza virus.

급성 후두염(acute laryngitis), 급성 중이염(acute otitis media) 등을 포함하였다.

PIV 1형의 경우 크룹이 39.5%로 가장 많았으며 폐렴(28.6%), 상기도 감염(14.8%), 급성 세기관지염(7.6%) 순이었다. PIV 2형의 경우도 크룹이 38.8%로 가장 많았으며 폐렴(34.7%), 상기도 감염(20.4%), 급성 세기관지염(6.1%)의 순이어서 1형의 경우와 매우 유사하였다. 이와 달리 PIV 3형에서는 폐렴이 49.3%를 차지하였으며 급성 세기관지염(16.5%), 상기도 감염(11.8%), 크룹(10.6%)이 뒤를 이었다. PIV 2형의 경우 1형이나 3형에 비하여 상대적으로 상기도 감염(PIV type 2 [20.4%]; type 1 [14.8%]; type 3 [11.8%])이 많았다(Table 2).

60세 이상의 환자들에서 분리된 virus의 81.0%가 3형이었으며 이들은 다발골수종(multiple myeloma), 오프라자암의 악성종양(malignant neoplasm of hepatic flexure), 비호지킨 림프종(non-Hodgkin lymphoma), 만성폐쇄성폐질환 등의 기저질환이 있는 면역저하 환자들이었다.

호흡기 감염 외에 요로감염, 패혈증, 급성신우신장염(acute

pyelonephritis), 급성위장염(acute gastroenteritis), 급성중이염(acute otitis media), 다형홍반(erythema multiforme)을 가진 환자들에서 PIV가 동정되었다.

#### 4. PIV의 분리양상

PIV는 2010년 6월과 7월, 2011년 5월에 각각 104건, 122건, 102건으로 가장 많이 분리되었으며 이는 전체의 46.2%에 해당한다.

아형별로는 1형은 2010년 7월에 70건(23%)으로 가장 많이 동정되었고 2010년 6월에서 11월까지 전체의 69%가 동정되었다. 또한 2009년 7-10월과, 그리고 2011년에는 5월에도 동정률이 증가하였다. PIV 2형의 경우 2009년 9-11월에 주로 분리되었으며 전체의 59.2%였다. PIV 3형은 2011년 5월에 87건(24.9%)으로 가장 많이 동정되었고 2010년 4월에서 9월까지 전체의 51.6%가 분리되었으며 2009년 3월에서 8월 사이에도 동정률이 높았다. 12월과 2월 사이에는 PIV 1형, 2형, 3형 모두 검출률이 매우 낮았으며 총 13건이 분리되어 전체의 1.8%를 차지하였다.

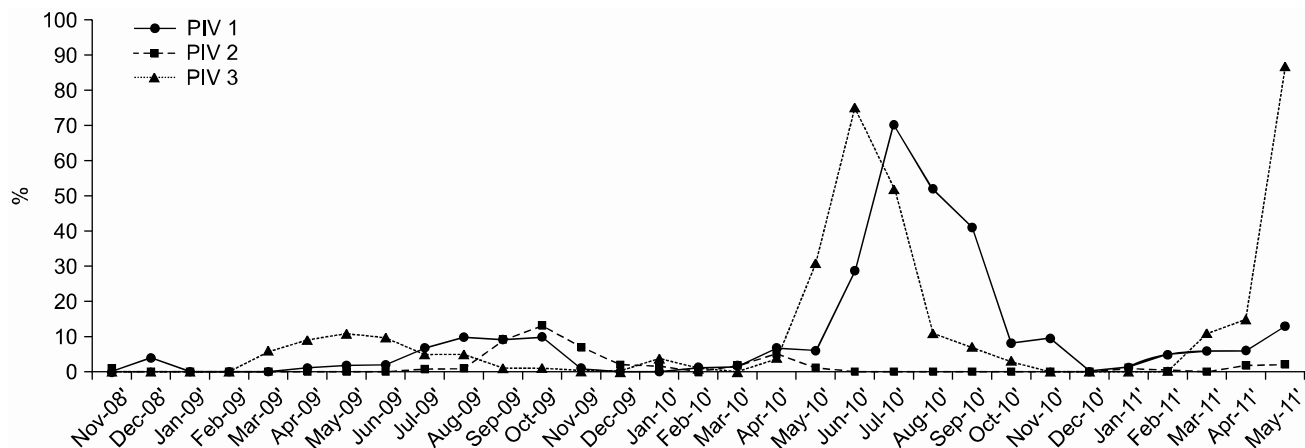
5, 6월을 전후로 하여서는 PIV 3형이 가장 많이 분리되었으며 7-9월에는 1형의 분리율이 높다. 2형의 경우 10월과 11월에 동정률이 증가했다. 겨울철에는 PIV 1형, 2형, 3형 모두 검출률이 매우 낮았다(Fig. 1).

## 고 찰

급성 하기도 감염에서 원인 바이러스의 배양률은 19-51.9%로 다양하게 보고되고 있는데[11-14], 본 연구에서는 총 바이러스 배양검사 양성 환자 2,848명 중 710명(22.4%)에서 PIV가 분리되었다. 그 중 PIV 3형은 357건(50.3%), 1형은 304건(42.8%), 2형은 49건(6.9%) 순으로 바이러스가 분리되어 PIV 3형이 가

**Table 2.** Prevalence of type of PIV according to clinical diagnosis in patient

Clinical diagnosis	No. of viruses identified (%)			
	PIV1	PIV2	PIV3	Total
URI	45 (14.8)	10 (20.4)	42 (11.8)	97 (13.7)
LRI				
Croup	120 (39.5)	19 (38.8)	38 (10.6)	177 (24.9)
Acute bronchiolitis	23 (7.6)	3 (6.1)	59 (16.5)	85 (12.0)
Pneumonia	87 (28.6)	17 (34.7)	176 (49.3)	280 (39.4)
Others	29 (9.5)	0	42 (11.8)	71 (10.0)
Total	304 (42.8)	49 (6.9)	357 (50.3)	710 (100)



**Fig. 1.** Counts of parainfluenza virus -1, -2, and -3 isolates by month of year for 2008-2011.

장 흔했으며 이는 영국에서 8,221건의 PIV 감염을 대상으로 한 Laurichesse 등[9]의 보고와 유사한 양상을 보였다.

PIV 배양 양성 환자의 연령별 분포는 PIV 1형은 1세 이상 2세 미만에서, 2형과 3형은 1세 미만에서 가장 많이 분리되었으며 90% 가량의 환자가 5세 미만으로, 이는 다른 보고와 유사하였다[15]. 5세 이후로는 바이러스 동정률이 점차 감소하는 양상을 보이다가 60세 이상에서 다시 증가하였다. 연령에 따른 PIV 감염 유형의 경향을 살펴보면 2세 미만과 20세 이상에서는 3형이 우세한 반면 2세 이상 20세 미만 사이에서는 1형의 분리율이 더 높았다(Fig. 2).

바이러스가 배양된 환자의 경우 98.2% (687명)가 입원하여 치료받았으며 통원한 경우는 1.8% (13명)에 불과했다. 이는 대상군의 특성이 반영된 결과로, 환자의 대부분이 5세 이하의 영유아이기 때문이며 또한 성인의 경우에도 주로 면역 저하된 환자이거나 기저질환을 동반하였기 때문이다.

PIV는 주로 경한 상기도 감염을 일으키는 것으로 알려져 있으나[10] 이번 연구에서 환자들의 임상진단은 폐렴(39.4%), 크룹(24.9%), 상기도 감염(13.7%) 순으로 하부기도 감염이 76.3%나 차지하였다. 이는 대부분의 바이러스 양성 환자가 대학병원에 입원한 임상적인 중증도가 심한 5세 이하의 소아환자와 면역이 저하된 성인 환자라는 대상군의 특성에 기인한 것으로 생각된다. 감염의 중증도는 나이가 들수록 감소하게 되는데 이는 호흡기계의 성숙과 호흡기의 구조적, 생리적인 변화에 따른 것이며 또한 중화항체의 축적으로 인한 것으로 생각된다[9].

PIV 감염을 보았을 때 폐렴(39.4%), 크룹(24.9%), 상기도 감염(13.7%) 순이었다. PIV 1형의 감염과 관련된 진단명은 크룹과 폐렴이 각각 39.5%, 28.6%로 대부분을 차지하였고 상기도 감염(14.8%)과 급성 세기관지염(7.6%) 순으로 나타났다. PIV 2형은 크룹이 38.8%, 폐렴이 34.7%를 차지하였고 1형과 마찬가지로 상기도 감염과 급성 세기관지염이 뒤를 이었다. 3형은 하기도 감염인 폐렴과 급성 세기관지염이 각각 49.3%와 16.5%를

차지하였다. 또한 3형의 경우 상기도 감염의 빈도가 11.8%로 1형(14.8%)과 2형(20.8%)에 비하여 상기도 감염의 빈도가 낮을 것을 알 수 있으며 이러한 발병 양상은 기존의 보고와 유사하였다[16].

PIV 감염은 비호흡기 질환인 융합거대세포 간염(syncytial giant cell hepatitis), 결체조직질환, 류마티스성 질환등과 동반되어 발생할 수 있고, 신증후군, 중추 신경계 질환과 연관될 수 있다. 이번 연구에서는 급성 위장관염, 열성경련, 뇌수막염, 요로감염, 다형 홍반, 반응성 간염, 급성 신우신염, 헤르페스목구멍염(herpangina) 등이 PIV 감염에 동반되는 것을 관찰할 수 있었다.

60세 이상에서는 대부분의 경우 3형이 분리되었고, 이들 환자 대부분은 다발성골수종, 비호지킨림프종, 만성 폐쇄성 폐질환, 만성신부전 등의 기저질환을 갖고 있었으며 이는 기존의 보고와 일치된 양상을 보였다[8,9,17].

PIV의 계절에 따른 분리 양상을 보면 기존의 보고와 마찬가지로 세 가지 형 모두 12월부터 2월 사이의 겨울철에는 바이러스의 분리율이 전체의 1.8%로 매우 낮았다. PIV 1형의 경우 Leland [18]에 의하면 2년을 주기로 하여 가을철에 유행한다고 하였으나 본 연구에서는 7월에 바이러스의 분리율이 가장 높았고 이어서 가을까지 유행하여 기존의 보고와는 다른 양상이었다. PIV 2형은 PIV 1형과 3형에 비하여 발생률이 낮았으며 가을철에 유행하였으며 이는 기존의 보고와 유사하였다. PIV 2형 역시 PIV 1형과 마찬가지로 2년마다 유행한다고 알려져 있으나 본 연구에서는 조사기간이 짧아 유행 주기에 대한 정확한 분석은 하지 못하였다. PIV 3형은 5월을 전후로 하여 봄부터 초여름에 분리율이 높았다. PIV 3형의 경우 매년 연중 산발적으로 발생한다는 미국의 한 보고와는 차이를 보였으나[19] 5월을 전후로 하여 발생한다는 국내의 보고와는 유사한 양상을 나타내었다[20]. 서울 소재의 병원과 경기도 소재의 병원에서 분리되는 PIV 형별과 유행양상을 비교하였을 때 큰 차이를 보이

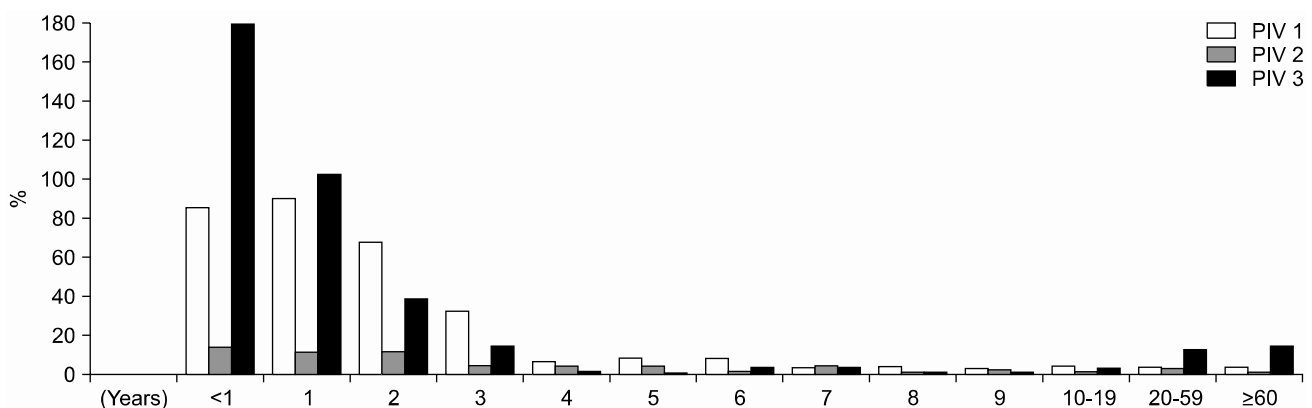


Fig. 2. Virus type (number of isolates according to age, years). Abbreviation: See Table 1.

지 않았다.

호흡기 바이러스 감염의 신속한 원인을 파악하는 것은 불필요한 검사와 처치, 항생제의 남용을 막을 수 있다. 또한 호흡기 바이러스의 유행 양상을 파악하는 것은 다음 유행을 예측할 수 있게 하여 지역사회 예방의학에 도움을 줄 수 있다. 기존의 보고에서는 PIV 감염 증상이 상기도 감염이 대부분이었던 반면 본 연구에서는 폐렴이 가장 많았다는 점과 PIV 1형이 가을뿐 아니라 여름에 주로 유행한다는 것, 3형의 경우 5월 전후로 하여 발생률이 높다는 것이 본 연구에서 대상으로 한 지역 사회의 PIV 유행의 특징이라 할 수 있겠다. 그러나 유행 주기에 관해서는 장기간에 걸친 자료축적이 필요한 것으로 판단하였다. 본 연구는 서울과 경기도 지역의 두 곳의 대학병원에 내원한 환자에서 분리된 호흡기 바이러스를 대상으로 하였고 또한 연구기간도 2011년 5월까지 최근 2년에 걸친 연구여서 지역적 및 시간적이 제한점이 있었으며 추후 보다 광범위한 연구가 필요할 것이라고 생각된다.

## 참 고 문 헌

- Garbino J, Gerbase MW, Wunderli W, Deffernez C, Thomas Y, Rochat T, et al. Lower respiratory viral illnesses: improved diagnosis by molecular methods and clinical impact. *Am J Respir Crit Care Med* 2004;170:1197-203.
- Kim SH, Huh JH, Bae SY, Kim JS, Yoon SY, Lim CS, et al. Epidemiology of respiratory viral infection in 2004-2006. *Korean J Lab Med* 2006;26:351-7.
- Berman S. Epidemiology of acute respiratory infections in children of developing countries. *Rev Infect Dis* 1991;13 Suppl 6:S454-62.
- Shann F. Etiology of severe pneumonia in children in developing countries. *Pediatr Infect Dis* 1986;5:247-52.
- Zhang L, Bukreyev A, Thompson CI, Watson B, Peeples ME, Collins PL, et al. Infection of ciliated cells by human parainfluenza virus type 3 in an in vitro model of human airway epithelium. *J Virol* 2005;79:1113-24.
- Weinberg GA, Hall CB, Iwane MK, Poehling KA, Edwards KM, Griffin MR, et al; New Vaccine Surveillance Network. Parainfluenza virus infection of young children: estimates of the population-based burden of hospitalization. *J Pediatr* 2009;154:694-9.
- Weinberg GA. Parainfluenza viruses: an underappreciated cause of pediatric respiratory morbidity. *Pediatr Infect Dis J* 2006;25:447-8.
- Zambon M, Bull T, Sadler CJ, Goldman JM, Ward KN. Molecular epidemiology of two consecutive outbreaks of parainfluenza 3 in a bone marrow transplant unit. *J Clin Microbiol* 1998;36:2289-93.
- Laurichesse H, Dedman D, Watson JM, Zambon MC. Epidemiological features of parainfluenza virus infections: laboratory surveillance in England and Wales, 1975-1997. *Eur J Epidemiol* 1999;15:475-84.
- Specter S, Hodinka RL, Young SA, Wiedbrauk DL. *Clinical virology manual*. 4th ed. Washington, DC; ASM Press, 2009.
- Berman S, Duenas A, Bedoya A, Constain V, Leon S, Borrero I, et al. Acute lower respiratory tract illnesses in Cali, Colombia: a two-year ambulatory study. *Pediatrics* 1983;71:210-8.
- Maletzky AJ, Cooney MK, Luce R, Kenny GE, Grayston JT. Epidemiology of viral and mycoplasmal agents associated with childhood lower respiratory illness in a civilian population. *J Pediatr* 1971;78:407-14.
- Ruutu P, Halonen P, Meurman O, Torres C, Paladin F, Yamaoka K, et al. Viral lower respiratory tract infections in Filipino children. *J Infect Dis* 1990;161:175-9.
- Sunakorn P, Chuchit L, Niltawat S, Wangweerawong M, Jacobs RF. Epidemiology of acute respiratory infections in young children from Thailand. *Pediatr Infect Dis J* 1990;9:873-7.
- Denny FW and Clyde WA Jr. Acute lower respiratory tract infections in nonhospitalized children. *J Pediatr* 1986;108:635-46.
- Denny FW, Murphy TF, Clyde WA Jr, Collier AM, Henderson FW. Croup: an 11-year study in a pediatric practice. *Pediatrics* 1983;71:871-6.
- Wendt CH and Hertz MI. Respiratory syncytial virus and parainfluenza virus infections in the immunocompromised host. *Semin Respir Infect* 1995;10:224-31.
- Leland DS. *Manual of clinical microbiology*. 9th ed. Washington, DC; ASM Press, 2007:1352-60.
- Reed G, Jewett PH, Thompson J, Tollefson S, Wright PF. Epidemiology and clinical impact of parainfluenza virus infections in otherwise healthy infants and young children < 5 years old. *J Infect Dis* 1997;175:807-13.
- Nah SY, Hong JY, Choi EH, Lee HJ. Etiology and clinical features of acute viral lower respiratory tract infection in apparently healthy children. *J Korean Pediatr Soc* 1996;39:1690-9.

=국문초록=

## 2008-2011년 서울 및 경기지역의 파라인플루엔자 바이러스 감염의 역학적 특성

고려대학교 의과대학 <sup>1</sup>진단검사의학교실, <sup>2</sup>소아청소년과학교실

이혜진<sup>1</sup>, 이창규<sup>1</sup>, 남명현<sup>1</sup>, 노경호<sup>1</sup>, 윤수영<sup>1</sup>, 임채승<sup>1</sup>, 조윤정<sup>1</sup>, 김영기<sup>1</sup>, 이갑노<sup>1</sup>, 유 영<sup>2</sup>

**배경:** 파라인플루엔자 바이러스(PIV)는 급성 호흡기 감염의 중요한 원인 중 하나이다. PIV의 역학을 파악하는 것은 PIV의 진단과 치료에 도움을 줄 수 있다. 저자들은 서울과 주변 지역의 PIV 감염의 역학적 특성을 PIV 유형에 따라 알아보고자 이 연구를 계획하였다.

**방법:** 2008년 11월 1일부터 2011년 5월 30일까지 서울과 경기도의 2개의 대학병원에 내원하여 호흡기 바이러스 검사를 시행한 환자 12,723명을 대상으로 하였다. 그 중 PIV 1, 2, 3형에 양성 결과를 보인 환자들에 대하여 의무기록을 후행적으로 조사하였다.

**결과:** 12,723명 중 710명(5.6%)에서 PIV가 검출되었다. 1형 PIV 감염은 304명, 2형 PIV는 49명, 3형 PIV는 357명으로 1형과 3형 PIV가 대부분을 차지하였다. PIV 감염은 유형과 상관없이 1세 이전의 영아들에서 가장 높은 발생률을 보였다. PIV 감염에 의해 발생한 질환 중에 폐렴이 가장 흔하였으며 하부 호흡기 감염이 주된 임상양상이었다. 1형과 2형 PIV 감염에서는 크룹이 가장 흔하였으며, 3형 PIV 감염에서는 폐렴이 가장 흔하였다. 계절별 유행 양상을 보면 5, 6월을 전후로는 3형 PIV의 검출률이 높았고 7, 8, 9월에는 1형 PIV가 유행하였다. 2형은 10월과 11월에 높은 동정률을 보였다. 겨울철에는 1, 2, 3형 모두 검출률이 낮았다.

**결론:** PIV 감염으로 입원한 환자들에서 하부 호흡기 감염이 가장 흔한 질환이었다. PIV 감염에 의한 임상적 특성은 대개 서구의 연구들에 부합된 양상을 보였으나 유행시기에서는 차이를 볼 수 있었다. [대한임상미생물학회지 2012;15:54-59]

교신저자 : 이창규, 136-705, 서울시 성북구 인촌로 73  
고려대학교 의과대학 진단검사의학교실  
Tel: 02-920-5381, Fax: 02-920-5538  
E-mail: cklee@korea.ac.kr