Vol.8 No.46 2015 www.cdc.go.kr | ISSN:2005-811X

주간 건강과 질병

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, PHWR

CONTENTS

1086 영아 보툴리눔 독소증의 이해
1092 국내 중소병원항균제 내성모니터링(2007–2013년)
1096 2014–2015절기 인플루엔자 표본감시 결과
1107 주요통계 : 인플루엔자 의사환자 분율
호흡기바이러스 유전자 검출현황
쯔쯔가무시증, 렙토스피라증, 신증후군 출혈열 발생현황
지정감염병

질병관리본부
KOREA CENTERS FOR DISEASE CONTROL & PREVENTION

영아 보툴리눔 독소증의 이해

Abstract

Understanding Of Infant Botulism

Division of High-risk Pathogen Research, Center for Infectious Diseases
KNIH, KCDC
Yeon-Hee Kim, Gi-eun Rhie

Background

Botulism is a neuronal disease with flaccid paralysis caused by botulinum neurotoxins that were produced in *Clostridium botulinum*, a gram-positive anaerobic and endospore-forming bacterium. There are several clinical forms of botulism that occur in humans: food-borne, infant, wound, iatrogenic, undetermined etiology or inhalational botulism. Infant botulism results from absorption of botulinum neurotoxin produced by *Clostridium botulinum* which colonized in the intestines of infants younger than one year.

Result

The clinical features of infant botulism include constipation, gradual development of extremity weakness, feeding difficulties, hypotonia, weak crying, cranial nerve palsies, and pharyngeal pooling. Additionally, *C. botulinum* or toxins were identified in maximum 20% of clinical samples of Sudden Infant Death Syndrome (SIDS) cases. This implies that infant botulism may be connected with SIDS. Honey is the well-known source for ingesting botulinal spores. Thus, many governmental public health authorities recommend not to feed infants under one year with honey. Global recognition of infant botulism cases has increased since initial patients were reported in the United States in 1976. All continents except Africa have reported infant botulism cases. As *C. botulinum* spores can be found in soil, the possible occurrence of infant botulism cases cannot be excluded in Korea. Mouse bioassay has been the gold standard test for laboratory diagnosis of botulism and further experiments such as toxin ELISA, bacterial culture, and genetic analyses are performed for confirmation.

Conclusion

The occurrence of infant botulism may be under-recognized when natural existence of botulinal spores in environments, world-wide reports of infant botulism cases, and the potential connection between infant botulism and SIDS are considered.

질병관리본부 국립보건연구원 감염병센터
병원체방어연구과
김연희, 이기은*

* 교신저자(Correspondence): knoonbi@korea.kr
043-719-8270

들어가는 말

보툴리눔 독소증은 이완성 신경마비질환으로, 포자를 형성하는 그람양성 절대혐기성세균인 *Clostridium botulinum*이 생산한 강력한 단백질 독소가 원인이다[1]. 보툴리눔 독소는 혈청형에 따라 A-G까지 7종으로 분류되고, 사람에서는 A, B, E, F형이 질환을 유발하는 것으로 알려져 있다. 독소의 체내 유입경로에 따라 식품매개형 보툴리눔 독소증(Food-borne botulism), 영아 보툴리눔 독소증(Infant botulism), 창상형 보툴리눔 독소증(Wound botulism), 의인성 보툴리눔

독소증(Iatrogenic botulism), 원인미확인 혹은 흡인형 보툴리눔 독소증(Undetermined etiology or inhalational botulism) 등으로 구분할 수 있다. 이중 영아 보툴리눔 독소증은 1세 이하의 영아에게서 특징적으로 나타나는 근신경계 질병으로 독소생성 보툴리눔균 포자가 영아의 장에 정착하고 증식함으로써 생성된 독소가 체내에 흡수되어 발병하며, 1976년 미국에서 최초 환자가 확인되었다[2, 3].

몸 말

보툴리눔균의 포자는 전 세계적으로 토양에서 발견된다. 영아 보툴리눔 독소증 환자의 역학적 특징은 세균 번식에 유리한 알칼리 토양환경과 바람이 잦고 먼지가 많이 발생하는 환경에서 주로 나타났다[4]. 즉 토양에 대한 접촉가능성이 높은 환경에서 생활할수록 포자로 오염된 식품이나 물품 등을 접촉할 기회가 높아지기 때문에 보툴리눔균이 영아의 장에 유입될 가능성도 높아지는 것으로 추정된다. 영아 보툴리눔 독소증은 식품매개성이나 창상형 보툴리눔 독소증처럼 대부분 C. *botulinum* Group I 균이 생산한 A형이나 B형 독소에 의해 발병하지만 드물게 *Clostridium butyricum*과 *Clostridium baratii*가 생산한 E형이나 F형에 의해 발생하기도 한다[5].

영아 보툴리눔 독소증의 임상적 특징은 급성증상을 보이는 식품 매개보툴리눔 독소증과는 달리 장내에 정착한 보툴리눔균의 증식속도와 흡수되는 독소 양에 따라 증상의 정도가 다양하게 나타난다. 흡수된 독소량이 적은 경우 증상이 경미하게 나타나지만 다량의 독소가 단시간에 흡수될 경우 호흡부전에 의한 돌연사를 유발하기도 한다. 영아 보툴리눔 독소증 환자의 95%에서 변비가 나타나고 Figure 1과 같이 점차적으로 팔다리무력증과 함께 수유저하, 근긴장저하가 심화되면서 목을 가누지 못하고, 울음소리도 약해지며 두개골신경마비 및 삼킴곤란증상이 나타난다[4]. 무력증은 대칭적이고 하행성으로 수시간 혹은 수일에 걸쳐 나타난다[4]. 감별진단이 필요한 질병으로는 패혈증, 수막염, 약물이나 화학물질 중독, 대사불균형, 길랑바레증후군, 중증근육무력증, 회색질척수염 등이 있다[6, 7]. 기존의 연구결과에 따르면 영아 보툴리눔 독소증 환자의 95%가 6개월 미만 월령에서 발병하였고, 이 시기는 영아돌연사증후군(Sudden Infant Death Syndrome, SIDS) 발생시기와 유사한 경향을 나타냈다[7]. 실제 SIDS로 사망한 영아들의 부검시료를 분석한 연구에서는 최고 20%의 시료에서 보툴리눔균이나 독소가 확인된 보고도 있었다[8, 9]. 이러한 결과는 보툴리눔 독소증이 SIDS의 원인이 될 수 있음을 시사한다.

미국에서는 영아 보툴리눔 독소증 환자가 최초로 확인된 후 위험요소에 대한 연구가 활발히 진행되었고, 캘리포니아 지역 내에서 발생한 환자의 29%, 전 세계적으로는 35% 환자가 꿀 섭취 후 발병한 것으로 확인되었다[12]. 당시 시판중이던 꿀을

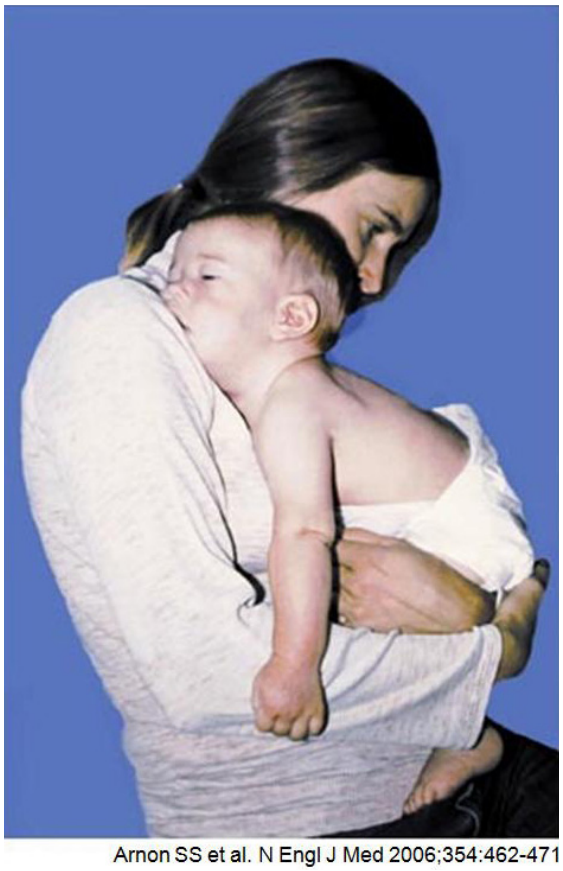

Figure 1. Three-month-old patient with mild infant botulism
Ptosis, an expressionless face, and hypotonia of the neck, trunk, and limbs are evident. The additional bulbar palsies of ophthalmoplegia, weak cry, weak sucking, and dysphagia (drooling) are not apparent in the photograph.

Table 1. Reported infant botulism cases according to continent and country, 1976–2006 [11]

Location	Time Period	Total No. of Infant Botullism Cases	Type A, *n*	Type B, *n*	Other Type(s), *n*	Toxin Type Not Reported or not Determined
Global total, excluding the United States	1976–2006	524	437	56	12	19
Asia						
China	1986–1989	2	0	1	0	1[a]
Japan	1986–2006	22	14	3	2[b]	3
Taiwan	1987	1	0	1	0	0
Australia						
Total	1978–2006	32	12	15	1[c]	4[a]
New South Wales		7	–	–	–	–
South Australia		9	–	–	–	–
Victoria		9	–	–	–	–
Queensland		5	–	–	–	–
Northern Territory		1	–	–	–	–
Unknown		1	–	–	–	–
Europe						
Czech Republic	1979	1	0	1	0	0
Denmark	1995–2000	2	0	0	1[d]	1[e]
Franc	1983–2006	4	1	3[f]	0	0
Germany	1993–2000	4	2	0	0	2[e]
Greece	2006	1	1	0	0	0
Hungary	1995–2002	2	0	0	1[g]	1[e]
Italy	1984–2006	26	4	17	5[h]	0
Netherlands	2000–2005	3	1	2	0	0
Norway	1997–1999	4	4	0	0	0
Spain	1985–2002	9	2	2	0	5[e]
Sweden	1985–2006	3	2	0	1[i]	0
Switzerland	1987	1	1	0	0	0
United Kingdom	1978–2001	5	2	2	1[j]	0
Middle East						
Israel	1994–2006	2	0	2	0	0
Kuwait	2005	1	0	0	0	1[a]
Yemen	1989	1	0	1	0	0
North America						
Canada						
Total	1979–2006	27	22	5	0	0
Alberta	1996–2006	2	–	–	–	–
British Columbia	1985–1997	3	–	–	–	–
Ontario	1979–2006	3	–	–	–	–
Quebec	1985	1	–	–	–	–
New Brunswick	2006	1	–	–	–	–
Unknown	1996–2006	17	–	–	–	–
Mexico						
Baja California	2001	1	1	0	0	0
United States, all states, except Rhode Island	1976–2006	2419	1079	1310	28l	2[a]
South America						
Argentina	1982–2005	366	366	0	0	0
Chile	1984–1995	3	2	0	0	1[a]
Venezuela	2000	1	0	1	0	0

– indicates that the distribution of toxin types by state/province was not available.

[a] *C botulinum* toxin or organisms were identified in feces by polyvalent antitoxin, but the individual toxin type was not reported.

[b] One neurotoxigenic *C botyricum* type E, 1 type C.

[c] **C botulinum* type A and type B were isolated from faecal sample from the infant.[*25]

[d] *A strain of *C. botulinum* producing toxin type A and E was indentified in stool initially. Futher identification of the toxin was not possible.[*38]

[e] Toxin type was confirmed by polyvaient antitoxin but not typed by monovalent antitxins.

[f] One type B case was reported to have the characteristics of an "AB" type.[42]

[g] Neurotoxigenic *C baratil* type F.

[h] Four neurotoxigenic *C botulinum* type E, 1 type Ab.

[i] Type Bf.

[j] One type A and B (most likely a Ba or Ab from today's perspective), 14 type Ba, 4 type Bf, 1 type E, and 8 type F cases, in 6 of which *C baratil* was isolated.

Koepke et al, Pediatrics 2008;122:e73~82

조사한 결과 10%(9/90)에서 보툴리눔균의 포자가 확인되었다[10]. 꿀 이외에도 허브, 옥수수시럽 등에서 보툴리눔 포자가 확인되기도 하였지만 현재까지 발병원인으로 확인된 식품 중에서는 꿀의 비율이 가장 높기 때문에 각국의 보건당국에서는 1세 미만의 영아에게 꿀을 먹이지 않도록 강력하게 권고하고 있다. 현재는 지속적인 예방 홍보로 인해 꿀 섭취에 의한 환자발생 비율은 점차 감소하고 있어서 미국 내에서 2000년대에 꿀섭취에 의해 발생한 환자의 비율은 4.7%에 지나지 않는다[11]. 그러나 꿀 섭취에 기인한 발병비율은 낮아지는 반면 미국내 영아 보툴리눔 독소증 환자 발생비율은 연간 100명 내외로 전체 식품매개형이나 창상형 보툴리눔 독소증 환자발생비율을 상회하고 있다. 따라서 현재까지 밝혀지지 않은 다양한 환경요인에 의해 영아 보툴리눔 독소증이 발생하는 것으로 추정된다.

전 세계적인 발병양상을 살펴보면 아프리카를 제외한 모든 대륙에서 영아 보툴리눔 독소증 환자가 보고되었다(Table 1, Figure 2).

보툴리눔 독소증을 일으키는 독소의 혈청형은 일반적으로 발생지역 환경에 분포하는 보툴리눔균의 독소형을 반영하는 것으로 알려져 있다[11]. 우리나라 주변국인 일본, 중국, 타이완에서도 영아 보툴리눔 독소증 환자가 확인되었고 유럽 대부분의 국가와 중동, 호주, 남아메리카 국가들에서도 보고사례가 있다. 국가별 확인진단 사례가 다르게 나타나는 것은 자연환경에 분포하는 보툴리눔균의 차이, 영아에게 꿀을 먹이는 것과 같은 음식섭취문화의 차이, 영아기의 생활중에 먼지나 토양 노출정도와 같은 환경요인의 차이뿐만 아니라 보툴리눔 독소증에 대한 인식 및 확인시험수준과도 연관성이 있는 것으로 추정하고 있다[11].

현재까지 국내에서는 영아 보툴리눔 독소증 환자 보고 사례가 없다. 2003년 이후 국내에서 모두 4건의 보툴리눔 독소증 환자발생 보고가 있었고, 발병원인은 식품매개성인 것으로 추정된다. 이중 3명의 검체에서 보툴리눔균이나 독소가 확인되었다. 우리나라 토양에서 B형 보툴리눔균이 분리된 사례가 있었고[12], 2011년 경기도 지역의 농가에서 발생한 소집단폐사의 원인이 B, D형의 보툴리눔 독소인 것으로 확인되었으며 축사에 인접한 강의 홍수로 인해 강의 토양에서 발견되는 보툴리눔균이 축사 주변까지 오염시킨 것으로 추정하고 있다[13]. 이처럼 국내 자연환경에도 보툴리눔균 포자가 존재하기 때문에, 국외에서 보고된 많은 사례와 유사하게 아직 밝혀지지 않은 다양한 환경요인에 의해 영아 보툴리눔 독소증환자가 발생할 수 있는 가능성을 배제할 수 없고, 향후 토양 환경에 대한 지속적인 조사,

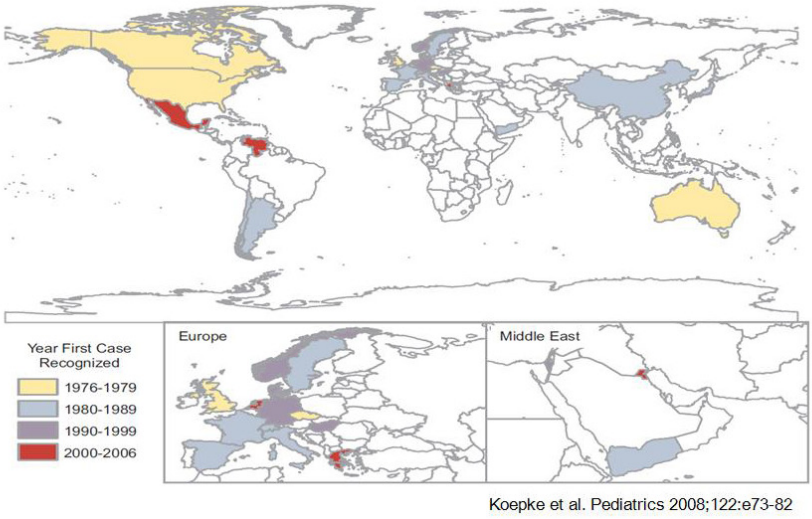

Figure 2. Global recognition of infant botulism according to country, 1976–2006 [11]

감시연구가 필요하다.

보툴리눔 독소증은 특징적 임상증상을 보이는 환자의 대변이나 혈청에서 독소를 확인하거나 대변에서 보툴리눔균이 분리된 경우 확진할 수 있다. 실험실 진단시 국제적으로 통용되는 표준검사시험법은 마우스 검사(Mouse bioassay, 독성 및 중화능 검사)법이다. 마우스 검사는 환자검체와 특정 독소형에 대한 표준항독소를 각각 혼합하여 마우스에 주사하고 72시간 동안 관찰하면서, 독성이 발현되거나 표준항독소에 의해 독성이 중화되는지 여부를 관찰하여 판정한다.

보툴리눔 독소가 포함된 검체를 접종한 마우스는 치사 전 털이 곤두서고 허리부분이 조여있고 호흡이 곤란해지며 움직임이 둔해지는 증상이 관찰된다. 마우스 독성이 확인된 경우, 검체와 A, B, E, F형 독소 각각에 대한 항독소를 혼합하여 마우스에 주사한 후 그룹별 증상 완화여부를 관찰한다. 검체에 포함된 독소를 중화하는 항독소가 혼합된 실험군의 마우스는 증상없이 생존하지만, 비특이적 항독소가 혼합된 실험군의 마우스는 모두 증상을 보이고 치사한다. 따라서 시험그룹별 증상발현, 생존여부에 따라 환자검체 내에 포함된 보툴리눔 독소형을 확인할 수 있다. 마우스 검사시, 마우스당 검체를 0.5ml 이상 접종해야하므로 정확한 시험을 위해서는 충분한 양의 임상 검체를 확보하는 것도 매우 중요하다.

현재까지의 임상검체 검사결과를 토대로 보면 혈청시료보다는 대변시료에서 보툴리눔 독소나 균이 확인될 가능성이 더 높았다. 또한 영아의 경우 성인에 비해 충분한 양의 혈청확보가 어려운 점을 감안할 때 대변시료로 검사를 진행하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. 다만, 영아 보툴리눔 독소증 환자에게서 발병초기에 특징적으로 변비증상이 나타나므로 대변검체 채취가 어려운 경우, 관장으로 검체를 확보해야 한다. 보툴리눔균을 확인하기 위해 혐기배양기에서 증균한 후 선택배지에서 배양된 특징적인 집락을 분리하고, 독소생성을 추가로 확인하는 실험도 진행된다. 확인된 보툴리눔균 집락을 Egg yolk 배지에서 혐기배양했을 때, 집락형태가 불규칙하고 빛에 비스듬히 비추면 각도에 따라 다양한 색을 나타내는 진주빛 층(pearly layer)이 관찰된다. 또한 독소형의 유전자확인검사 및 ELISA를 이용한 항원검사 등을 진행하여 균을 최종 확인한다.

영아 보툴리눔 독소증의 증상이 심각한 경우는 입원기간이 2개월가량 소요되고 치료는 물리적으로 호흡보조장치를 이용한 세심한 지지치료(Meticulous supportive care)를 기반으로 합병증을 최소화하는 방향으로 진행된다[7]. 항생제 치료는 신중하게 결정해야 하고 권장하지 않는다[4, 7]. 또한 환자의 대변에서 수 주 동안 보툴리눔 독소와 균이 배출될 수 있기 때문에 가족들의 위생관리가 필요하다[4]. 성인 보툴리눔 독소증 환자의 경우 마항독소를 치료제로 사용하지만 알러지반응이나 혈청병 등의 부작용을 일으킬 수 있기 때문에 영아환자에게는 사용되지 않는다.

전 세계적으로 환자 발생율이 가장 높은 미국에서는, 톡소이드백신을 접종한 성인의 혈청에서 분리한 인간 면역글로블린 성분의 치료제(Baby BIG-IV)를 개발하여 2003년 미국FDA 승인을 받았다. Baby BIG-IV는 확인진단 후 빠른 시간내에 투여한 경우 높은 치료효과를 보였고 환자의 입원기간을 평균 5.5주에서 2.5주로 단축시키고 치료비용도 감소시키는 효과를 입증하였다[7]. 미국 내 뿐만 아니라 국제적으로 요청하는 경우 치료제를 공급하고 있지만 비용부담이 매우 큰 것으로 알려져 있다 (www.infantbotulism. org). 따라서 부작용이 적고 효과적인 인간항체치료제 개발이 필요하다.

맺는 말

국내에서는 현재까지 영아 보툴리눔 독소증 환자발생 보고가 없었지만, 전 세계적인 발생 경향 및 SIDS와 영아 보툴리눔 독소증 환자와의 상관성을 연구한 기존의 연구결과 등을 고려할 때, 국내환자발생에 대한 인지가 미흡했을 가능성을 배제할 수 없다.

2009년 미국소아과학회에서 발행한 논문에 따르면 늘어지는 영아(floppy infant)의 임상증상을 판단할 때 중요하게 고려해야할 5가지 중 하나를 이렇게 설명하고 있다. “6개월 미만 영아에게 변비, 무기력증, 수유저하, 울음소리약화, 구역반사저하,

근긴장저하 증상이 나타는 경우 영아 보툴리눔 독소증을 의심해봐야 한다[14]." 따라서 영아 보툴리눔 독소증 의심환자가 발생한 경우 신속한 확진을 통해 효과적인 치료계획을 세우는 것이 매우 중요하므로, 실험실 검사를 위해 질병관리본부 국립보건연구원 병원체방어연구과(043-719-8275)에 연락하여 검체채취 및 시험의뢰에 관한 협의를 해야 할 것이다.

참고 문헌

1. Smith LD, Sugiyama H. Botulism: The organism, Its toxins, The disease. 2d ed. Springfield, IL:Charles C. Thomas;1988.
2. Arnon.S. Infant botulism. In:Feigen RD, Cherry JD, eds. Textbook of pediatric infectious diseases, 4th ed. Philadelphia: WB Saunders, 1998:1570-7
3. Midura TF, Arnon SS. Infant botulism. Identification of Clostridium botulinum and its toxins in faeces. Lancet. 1976 Oct 30:2(7992):934-6.
4. Brook I. Infant botulism. J Perinatol. 2007 Mar;27(3):175-180. Review.
5. Suen JC, Hatheway CL, Steigerwalt AG, Brenner DJ. Genetic confirmation ofidentities of neurotoxigenic Clostridium baratii and Clostridium butyricum implicated as agents of infant botulism. J Clin Microbiol. 1988 Oct;26(10):2191-2.
6. Smith GE, Hinde F, Westmoreland D, Berry PR, Gilbert RJ. Infantile botulism.Arch Dis Child. 1989 Jun;64(6):871-872.
7. Arnon, S. S. 2004. Infant botulism, p. 1758-1766. In R. D. Feigin, J. D. Cherry, G. J. Demmler, and S. L. Kaplan (ed.), Textbook of pediatric infectious diseases, 5th ed. W. B. Saunders, Philadelphia, Pa.
8. Bohnel H, Behrens S, Loch P, Lube K, Gessler F. Is there a link between infant botulism and sudden infant death? Bacteriological results obtained in central Germany. Eur J Pediatr. 2001 Oct;160(10):623-8. Review.
9. Bartram U, Singer D. [Infant botulism and sudden infant death syndrome]. Klin Padiatr. 2004 Jan-Feb;216(1):26-30. Review. German.
10. Arnon SS, Midura TF, Damus K, Thompson B, Wood RM, Chin J. Honey and other environmental risk factors for infant botulism. J Pediatr. 1979 Feb;94(2):331-6.
11. Koepke R, Sobel J, Arnon SS. Global occurrence of infant botulism, 1976-2006. Pediatrics. 2008 Jul;122(1):e73-82. doi: 10.1542/peds.2007-1827.
12. Shin NR, Yoon SY, Shin JH, Kim YJ, Rhie GE, Kim BS, Seong WK, Oh HB. Development of enrichment semi-nested PCR for Clostridium botulinum types A, B, E, and F and its application to Korean environmental samples. Mol Cells. 2007 Dec 31:24(3):329-37.
13. Byun JW, Jung BY, Kim HY, Lee KH, Moon OK, Yoon SS, Park SY, Lee OS, Lee MH, Bae YC. Devastating botulism outbreak in cattle, associated with contaminated soil. J Prev Vet Med. 2013 Jun 37(2):87-91.
14. Peredo DE, Hannibal MC. The floppy infant: evaluation of hypotonia. Pediatr Rev. 2009 Sep;30(9):e66-76. doi: 10.1542/pir.30-9-e66

국내 중소병원항균제 내성모니터링(2007–2013년)

Abstract

Monitoring Of Antimicrobial Resistance On Non-tertiary Hospitals In Korea, 2007-2013

Division of Antimicrobial Resistance, Center for Infectious Disease, NIH, KCDC
Kim Hwa-Su, Kim Jong-In, Park Chan

질병관리본부 국립보건연구원 감염병센터 약제내성과
김화수, 김종인, 박찬*

*교신저자(Correspondence): chanpark@nih.go.kr/
043–719–8240

Background

The growing prevalence of antimicrobial resistant bacteria has become a serious worldwide problem. There has been an alarming rise in bacteria strains that have resistance to various antimicrobial agents and this has been reported in many parts of the world. The purpose of this study was to analyze antimicrobial resistance information of bacteria species from non-tertiary care hospitals between 2007 and 2013.

Method

Susceptibility data were collected from five commercial laboratories. Duplicate isolates were excluded from the analysis. In the analysis of laboratory generated susceptibility data, the Clinical and Laboratory Standard Institute (CLSI) recommends including only the first isolates if there were multiple isolates from one patient. Intermediate susceptibility was not included in the calculation of resistant rates. The resistance rate was calculated by arithmetic mean method.

Result

The resistance rate of Oxacillin-resistant *Staphylococcus aureus* ranged from 59% to 63%. The proportion of Vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* was about 12%-28%. The resistance rates for other bacteria strains were the following: 30%-49% for Ceftazidime-resistant *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae*; 30%-48% for Cefotaxime-resistant *E. coli* and *K. pneumoniae*; and 20%-28% for Meropenem-resistant Pseudomonas *aeruginosa*. It was noted that the resistance rate for Imipenem-resistant *Acinetobacter baumannii* considerably increased from 20% to 62%.

Conclusion

Antimicrobial resistance surveillance studies are very important for monitoring the levels of endemic or emerging resistance. Although it is impossible to completely solve the problem, it is still necessary to devote more surveillance efforts to help in mitigating the increasing trend of bacterial resistance. Oxacillin-resistant *S. aureus* slightly increased within the margin of error. The resistance rate of vancomycin-resistant *E. faecalis* was less than 1%, while Vancomycin-resistant *E. faecium* increased by about 30% in 2013. The resistance rates of third generation Cephalosporin (cefotaxime, ceftazidime) gradually increased in *E. coli* and *K. pneumoniae* between and 2007 and 2013. Noticeably, the increase in Imipenem and Meropenem resistance was drastic in *A. baumannii*.

들어가는 말

최근 새로운 항균제 내성균의 출현과 확산으로 인하여 세균 감염증 치료는 점점 어려워지고 있다. 과거에는 항균제 내성균의 선택과 확산이 주로 의료기관 내 문제였으나 근래에는 원내 감염환자가 지역사회로 내성균을 전파하고, 지역사회에서 내성균을 획득한 환자가 다시 의료기관에 방문하거나 입원하여 내성균을 전파하는 경우가 흔하다. 따라서 종합병원뿐만 아니라 중소병원에 대한 항균제 내성 실태를 파악하는 것 또한 매우 중요하다[1]. 본 글은 전국 중소병원 항균제 내성 감시를 통하여 얻은 자료를 바탕으로 내성률 추이를 분석하여 항균제 내성균에 의한 감염증의 적절한 치료와 관리대책 마련을 위한 근거를 제공하고자 하였다.

본 조사에서는 2007-2013년 사이에 전국 중소병원에 내원한 환자에서 분리된 주요 내성균인 *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*, *Streptococcus pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* 등의 항균제 감수성을 5개 임상검사센터를 통해 수집하고 분석하였다.

몸 말

각 임상검사센터에서 액체배지 미량희석법을 응용한 자동화장비인 Vitek II(bioMerieux, France) 또는 Microscan (Siemens, USA)을 사용하여 시험한 항균제 감수성 결과를 수집하여 내성률을 분석하였다. 항균제 내성기준은 Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) 지침을 적용하였다[2]. 자동화장비에서 나온 MIC 결과를 받아서 해당년도 CLSI 내성기준을 적용하여 감수성 결과(R/I/S)를 반영하였고 3개월 내 중복 분리주는 제외하였다.

황색포도알균(*S. aureus*)은 피부, 균혈증, 폐렴, 식중독 등 다양한 감염증을 일으키며 특히 메티실린 내성 황색포도알균 (Methicillin-resistant *S. aureus*, MRSA)은 병원에서 가장 많이 분리되는 의료관련감염 원인균의 하나로 알려져 있다[3]. 또한 최근에는 지역사회 획득 MRSA(Community associated MRSA, CA-MRSA)가 증가하면서 의료관련 (Healthcare-associated) MRSA균 상호간의 역학에 대한 세계적 관심이 고조되고 있다[4].

*S. aureus*의 메티실린(oxacillin 또는 cefoxitin) 내성률은 2013년에 60%로 나타났고 clindamycin, tetracycline에 대한 내성률은 각각 49%, 40%로 나타났다. 반면 반코마이신에 내성인 균주는 검출되지 않았다.

장알균(*Enterococcus* spp.)은 사람의 위장관과 비뇨생식계에 상재하는 그람양성균으로 정상인의 감염은 흔하지 않으나 노인, 면역저하 환자, 만성 기저질환자 또는 병원에 입원 중인 환자에서 요로감염, 창상감염, 균혈증 등을 유발하는 기회감염균이다. 임상에서 분리되는 장알균의 분포는 *E. faecalis* 73-85%, *E. faecium* 10-28%를 차지하고 있고 다양한 항균제에 자연내성

Table 1. Antimicrobial resistance (%) of *S. aureus*, *E. faecalis* and *E. faecium* in Korea, 2007-2013

Antimicrobial agents	*S. aureus*							*E. faecalis*							*E. faecium*						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Oxacillin (Cefoxitin)	62	62	63	59	61	63	60	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Ampicillin	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	1	1	1	1	0	1	1	84	78	80	86	90	92	91
Clindamycin	52	48	49	49	52	53	49	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Tetracycline	46	45	48	41	43	44	40	87	86	88	88	89	89	89	21	23	24	33	31	36	32
Vancomycin	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	14	12	23	21	27	27	28

* Abbreviation: NT= not tested

또는 획득내성을 보이는 *E. faecium*이 점점 증가하고 있다[5, 6]. 본 조사에서는 *E. faecalis*와 *E. faecium*에서 7년간 tetracycline 내성률은 각각 86–89%, 21–36%, ampicillin 내성률은 각각 0–1%, 78–92%로 균종별로 차이를 보였으며 반코마이신 내성률도 *E. faecalis*에서는 0–1%인데 비해 *E. faecium*에서 12–28%로 나타났다(Table 1).

ESBL 생성이 의심되는 3세대 cephalosporin제인 cefotaxime과 ceftazidime, 4세대 cephalosporin제인 cefepime 내성 장내세균인 대장균(*E. coli*)과 폐렴막대균(*K. pneumoniae*)의 비율이 7년간 각각 20–31%, 38–51%를 나타냈다. Carbapenem 계열 항균제인 imipenem에 대한 내성은 2013년 폐렴막대균(*K. pneumoniae*)에서 0%로 나타났다. Plasmid 매개 AmpC β-lactamase 생성이 의심되는 cefoxitin에 대한 내성률은 7년간 *E. coli* 8–12%, *K. pneumoniae* 22–36%로 2007년도에 비해 2013년에 감소하였다(Table 2).

녹농균(*P. aeruginosa*)과 아시네토박터균(*A. baumannii*)은 비발효성 그람음성균으로서 자연계에 널리 존재하고 기회감염을 일으키는 병원균으로 특히 면역력이 저하된 환자에서 주로 감염증을 일으키는 의료관련감염의 주요 원인균이다[7]. 최근 문제가 되고 있는 carbapenem 계열의 imipenem과 meropenem에 대한 내성률은 *P. aeruginosa*에서 7년간 각각 23–42%, 22–28%였으며, *A. baumannii*에서는 imipenem에 대한 내성률이 2007년 20%에서 2013년에는 62%, meropenem 내성률도 2007년 22%에서 2013년 62%로 크게 증가하였다. 또한 ceftazidime과 fluoroquinolone (levofloxacin)에 대한 내성률은 *P. aeruginosa*에서 각각 23–26%, 43–57%였으며, *A. baumannii* 에서 각각 59–68%, 48–71%로 나타났다(Table 3).

Table 2. Antimicrobial resistance (%) of *E. coli* and *K. pneumoniae* in Korea, 2007–2013

Antimicrobial agents	*E. coli*							*K. pneumoniae*						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Cefotaxime	20	21	22	24	27	31	30	46	39	39	42	45	49	48
Ceftazidime	21	21	22	24	27	31	30	48	42	43	46	48	51	49
Cefepime	20	20	21	23	27	30	29	44	38	38	42	44	47	45
Cefoxitin	12	9	10	9	9	10	8	36	31	30	29	27	26	22
Imipenem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Table 3. Antimicrobial resistance (%) of *P. aeruginosa* and *A. baumannii* in Korea, 2007–2013

Antimicrobial agents	*P. aeruginosa*							*A. baumannii*						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Ceftazidime	26	23	24	23	23	24	23	59	59	66	67	68	68	68
Imipenem	26	23	30	31	33	39	42	20	25	45	55	59	60	62
Meropenem	22	25	27	26	24	28	27	22	32	48	55	58	59	62
Fluoroquinolone	53	55	57	55	51	50	43	49	48	56	64	67	71	70

맺는 말

본 연구는 2007년에서 2013년까지 7년간 우리나라 전국 중소병원에서 분리된 주요 임상 병원체를 대상으로 항균제 내성의 전반적인 실태를 파악하고자 하였다. 국가별로 감시 대상기관의 규모 및 대상 검체, 시점의 차이가 있을 수 있어 직접 비교에는 제한점이 있다. 2013년 MRSA 빈도를(OECD 국가 중 유럽의) 다른 나라와 비교하면 포르투갈 47%, 그리스 41%, 이태리 36%, 헝가리 24%, 스페인, 23%, 프랑스 17%, 독일 13%, 영국 14%, 네덜란드 1%로 나라별로 큰 차이를 보였다. 2013년 VRE(vancomycin-resistant *E. faecium*) 빈도는 아일랜드 43%, 포르투갈 22%, 그리스 21%, 독일 15%, 영국 23%였고, 유럽연합의 평균은 9%였다[8].

2007-2013년 종합병원 대상으로 조사한 내성 모니터링 결과와 비교해 보면 *S. aureus*의 메티실린 내성률은 종합병원에서 60-75%, 중소병원에서 59-63%였고 *E. faecium*의 vancomycin 내성률은 종합병원에서 26-37%, 중소병원에서 12-28%로 나타났다[9]. 또한 *P. aeruginosa*의 fluoroquinolone제에 대한 내성률은 종합병원에서 36-42%, 중소병원에서 43-57%였고 *A. baumannii*의 imipenem에 대한 내성률은 종합병원 27-73%, 중소병원에서 20-62%로 나타났다[9]. 전반적으로 종합병원에서와 마찬가지로 그람양성균의 항균제 내성률은 중소병원에서도 높게 나타났고, 일부 그람음성균의 carbapenem 제에 대한 항균제 내성률은 최근 급증하는 추세를 보였다.

본 결과는 중소병원 분리 주요 임상 병원체를 대상으로 항균제 내성 추이를 조사하고, 국내 지역사회 항균제 내성 실태를 파악할 수 있는 내성정보를 제공함으로써 일차적으로 국내 항균제 내성의 문제점을 파악하는데 기여할 것으로 기대되며 궁극적으로 항균제 치료 지침 수립의 기반을 제공하고 국가항균제 내성관리대책을 수립하기 위한 근거자료를 제공하고 있다.

참고문헌

1. Cornaglia G, Hryniewicz W, Jarlier V, Kahlmeter G, Mittermayer H, Stratchounski L, et al. 2004. European recommendations for antimicrobial resistance surveillance: action for international studies. Clin Microbial Infect. 10:349-383.
2. Clinical and Laboratory Standards Institute. 2012. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing, M100-S22. 32(3).
3. Chamber HF. 1988. Methicillin-resistant staphylococci. Clin Microbial Rev. 1:173.
4. Park SH et al. 2009. Emergence of community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* strains as a cause of healthcare-associated bloodstream infections in Korea. Infect Control Hosp Epidemiol. Feb;30(2):146-55.
5. Gilmore MS et al. 2002. The Enterococci : Pathogens, Molecular biology, and Antibiotic Resistance. Washington D. C. ASM press.
6. Tacconelli E, Cataldo MA. 2008. Vancomycin-resistant enterococci (VRE) : transmission and control. Int J Antimicrob Agents. 31:99-106.
7. Bergogne-Berezin E and Towner KJ. 1996. *Acinetobacter* spp. as nosocomial pathogens: Microbiological, Clinical and Epidemiological features. Clinical Microbiology. 9:148-65.
8. European Centers for Disease Prevention and Control. 2014. Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2013. 59-67.
9. Korea Centers for Disease Prevention and Control. 2015. Korean Antimicrobial Resistance Monitoring System 2013 Annual report. 12-56.

2014–2015절기 인플루엔자 표본감시 결과

Abstract

Korean Influenza Sentinel Surveillance Report, 2014-2015

Division of Infectious Disease Surveillance, Center for Infectious Disease Control. KCDC
Hyun-Ok Ki, In-Ho Kim, En-Hi Cho
and Division of Influenza Virus, Center for Infectious Disease, NIH. KCDC
Min-Gu Kang, Hyuk Chu, Joo-Yeon Lee

The Korea Influenza Surveillance system has been streamlined since the 2013-2014 influenza season. Like the previous season, about 36 laboratory survey sites were maintained and primary clinics reported about 200 cases of influenza-like illness (ILI). In the 2014-2015 influenza season, the peak of ILI consultation rate was reported in Week 8 (45.5/1,000 outpatients, Feb. 15-21) and the secondary peak was observed in week 12 (35.5/1,000 outpatients, Mar. 15-21). The ILI rate was above the baseline figure (12.2/1,000 outpatients) during the entire 15 weeks of the season.

On the other hand, overall influenza activity was lower than the previous year. In viral surveillance, 11,065 specimens were tested and 1,609 samples turned out to be influenza positive (14.5%). Of the specimens with positive results, 1,012 samples (62.9%) were classified as Type A, and 597 samples (37.1%) were classified as Type B. Among the seasonal Influenza A viruses, 836 (82.6%) viruses were subtype A (H3N2) and 176 (17.4%) were subtype A (H1N1)pdm09. There was a mismatch between the circulating virus and the vaccine strain. Almost all isolated Influenza A(H3N2) viruses were antigenically different from the 2014-2015 Northern Hemisphere vaccine strain (A/Texas/50/2012-like) and similar to the Southern Hemisphere vaccine strain (A/Switzerland/9715293/201-like). A (H1N1pdm09) and Type B viruses were antigenically similar to the vaccine strain. Resistance to NA inhibitor antiviral was not observed in 180 tested isolates.

질병관리본부 감염병관리센터 감염병감시과
기현옥, 김인호, 조은희*
국립보건연구원 감염병센터 인플루엔자바이러스과
강민구, 주혁, 이주연

* 교신저자(Correspondence): cho6404@korea.kr
043–719–7380

들어가는 말

인플루엔자는 전염성이 강한 급성호흡기 감염증으로 매년 겨울철에 유행하여 건강인에서는 일상생활이나 업무상의 차질을 일으키고, 노인과 만성질환자 등의 고위험군에서는 치명적인 합병증을 일으켜 막대한 사회경제적 손실을 유발하는 질환이다.

우리나라는 1997년 홍콩에서 조류인플루엔자 인체감염증이 최초로 보고된 이후, 인플루엔자를 국가 예방접종 대상 감염병으로 지정하였고, 전국 70여개의 민간의료기관이 참여하는 인플루엔자 감시체계를 시범적으로 구축·운영하기 시작하였다. 이렇게 시작된 감시체계는 2000년에 인플루엔자가 제3군법정감염병으로 지정됨에 따라 전국의 보건소와 민간의료기관, 시·도 보건환경연구원이 참여하는 인플루엔자 표본감시체계(Korea Influenza Surveillance Scheme, KISS)로 확대·개편되었다(600여 기관).

2013년 10월부터 표본감시기관에서 신고를 보다 편리하게 할 수 있도록 인터넷보고시스템을 새로이 구축하였고, 인플루엔자 의사환자 환례정의[2]를 간단명료하게 바꾸는 등 신고방식을 간소화하였다. 또한 2004년부터는 KISS에 참여하고 있는 민간의료기관 중 100개를 선정하여 인플루엔자의사환자 발생 추이를 일일 보고하도록 하는 일일감시체계(Daily reporting system)를 도입하여 인플루엔자 유행을 보다 신속하게 인지할 수 있도록 하였다.

인플루엔자 감시 자료를 분석한 결과, 인플루엔자 유행기간에 보건소의 제로신고[1]율(Zero reporting rates)이 2003년부터 높게 나타났는데 이는 보건소를 내원하는 진료환자가 감염병 환자에서 만성질환자로 전환됨을 반영한 것으로 판단된다. 그러므로 2008년에 표본감시기관에서 신뢰성 있는 자료를 확보하기 위해 보건소를 민간의료기관으로 대체하였다.

2009년 4월 멕시코에서 시작된 인플루엔자 A(H1N1)pdm09형 바이러스가 전 세계에서 대유행(Pandemic)함에 따라 세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 모든 국가에서 체계적이고 지속적인 인플루엔자 감시체계를 운영할 것을 권장하였다. 국내에서는 인플루엔자 유행 규모를 신속히 파악하기 위해 2009년 11월 인플루엔자 표본감시기관을 인구 10만 명당 1개소에서 인구 5만 명당 1개소로 확대하여 운영하였다.

2000년 시작된 "인플루엔자 실험실 표본감시"와 2005년부터 추가된 "급성호흡기감염증감시사업" 중 호흡기바이러스 감시를 통합하여 2009년 5월 이후 "인플루엔자 및 호흡기바이러스 실험실감시 체계(Korea Influenza & Respiratory Viruses Surveillance System, KINRESS)"로 명칭이 변경되어 운영되고 있으며, 인플루엔자 바이러스를 포함한 주요 호흡기 바이러스의 국내 유행 양상에 대한 종합분석 및 유행 확산을 차단하기 위한 기초자료를 제공하고 있다.

한편 인플루엔자 유행현황을 민감하고 신속하게 파악하기 위해 유행기간 동안에도 인플루엔자 환자발생이 없다고 신고한 기관이 지정되어 있는 문제점과 임상감시 및 실험실감시기관이 별도로 지정되어 있는 문제점에 대해 2013년 10월 표본감시기관을 재정비하고, 임상감시기관과 실험실감시기관을 통합하는 등 인플루엔자 감시기관을 개편하여 현재 임상감시기관 200개소를 지정하고, 이중 36개소를 실험실감시기관으로 지정하여 운영하고 있다.

이 글에서는 인플루엔자 감시체계 개편 이후인 2014년 제36주부터 2015년 제35주(2014년 8월 31일–2015년 8월 29일)까지 2014–2015절기 인플루엔자 표본감시 결과를 정리하였다.

몸 말

인플루엔자 표본감시체계는 임상감시와 실험실감시로 구성된다. 임상감시는 표본감시기관으로부터 신고된 인플루엔자의사환자 수로 주별 의사환자분율을 산출하여 인플루엔자 발생동향을 지속적으로 감시하여 유행을 조기에 인지하고 인플루엔자 관리대책 수립을 위한 기초자료 제공을 목적으로 한다. 실험실감시에서는 인플루엔자의사환자로부터 호흡기 검체를 채취하여 원인 바이러스를 분리하고, 특성을 규명함으로써 신종바이러스 출현을 감시하고 유행바이러스 예측 및 파악을 통한 백신 생산 기초 자료로 활용하고 있다.

절기 단위로 운영되는 인플루엔자 임상감시체계는 주간감시가 연중 이루어지며, 12월부터 익년 4월까지는 유행을 정밀하게 모니터링하기 위해 일일감시로 변환되어 운영된다. 표본감시기관은 각각의 의료기관에 방문한 인플루엔자의사환자(Influenza-like Illness, ILI; 38℃ 이상의 갑작스러운 발열과 더불어 기침 또는 인후통을 보이는 환자)와 해당 주의 총 진료환자 수를 인터넷 (http://is.cdc.go.kr), 팩스 전송 등을 통해 질병관리본부로 매주 또는 매일(12월부터 익년 4월) 신고하고 있다. 인플루엔자 실험실감시는 참여 의료기관에 내원한 급성호흡기감염 의심환자로부터 매주 8건의 호흡기 검체를 채취하여 이를 관할 시·도 보건환경연구원에 검사를 의뢰하도록 하고 있다(Figure 1).

1) 제로신고: 인플루엔자의사환자가 없는 경우로, '총 진료환자수'만 신고함

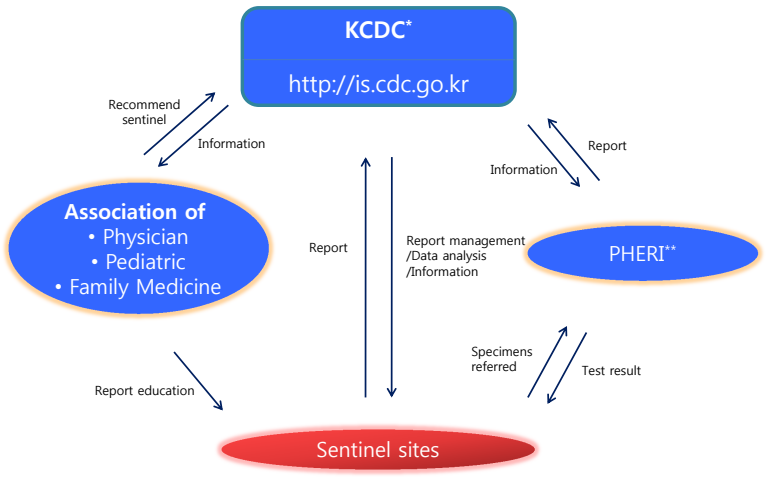

Figure 1. Flow chart of the KINRESS(Korea Influenza & Respiratory Viruses Surveillance System)
*KCDC: Korea Centers for Disease Control
**PHERI: Public Health & Environment Research Institute

인플루엔자의 유행기준[2]은 절기마다 설정하여 유행수준을 파악하는 데 사용하고 있으며, 2014-2015절기의 유행기준은 12.2/1,000명으로 유행주의보 발표 등 인플루엔자관리에 활용하였다.

인플루엔자 표본감시기관은 급성호흡기질환자들이 주로 방문하는 소아과, 내과, 가정의학과의 진료과목이 있는 1차 의료기관을 대상으로 지역 인구수에 근거하여 개원의사회의 추천을 받아 지정한다. 2014-2015절기 인플루엔자 표본감시기관은 전국 200개의 임상 표본감시기관(소아과 100개, 내과 71개, 가정의학과 29개)과 36개의 실험실 표본감시기관으로 구성되어 운영되었다(Table 1).

인플루엔자 표본감시 신고(참여)율은 지정된 전체 의료기관 중 신고에 참여한 의료기관의 비율로 표시한다. 인플루엔자는 환자가 없더라도 0으로 신고하는 제로보고로 운영하고 있어 인플루엔자 표본감시 신고수행율 산출이 가능하며 2000-2001절기 45.1%에서 2014-2015절기 99.0%로 절기가 거듭될수록 신고율이 향상되었다. 2008년 9월 보건소가 민간 의료기관으로 대체 지정됨에 따라 2009-2010절기 이후 보건소의 신고율은

Table 1. Sentinel Network in Korea Influenza & Respiratory Viruses Surveillance System, 2014-2015

Unit: No. of primary clinic

Region	ILI sentinel sites	Laboratory sentinel sites
Total	200	36
Seoul(SE)	38	4
Busan(BS)	13	2
Daegu(DG)	10	2
Incheon(IC)	12	2
Gwangju(GJ)	6	2
Daejeon(DJ)	6	2
Ulsan(US)	4	2
Gyeonggi(GG)	47	2
Gangwon(GW)	6	2
Chungbuk(CB)	6	2
Chungnam(CN)	8	2
Jeonbuk(JB)	8	2
Jeonnam(JN)	8	2
Gyeongbuk(GB)	10	2
Gyeongnam(GN)	14	2
Jeju(JJ)	4	2
Gyeonggi(N) (GG(N))	-	2

* Sejong is included in Chungnam

2) 인플루엔자 유행기준 = 과거 3년 동안 비유행기간 평균+2 ×표준편차

산출되지 않았다(Table 2).

인플루엔자의사환자 분율은 2015년 제3주(1월 11일–1월 17일)에 유행기준인 12.2/1,000명을 초과하였고 이후 급격히 증가하여

Table 2. Weekly reporting rate(%) of Korea Influenza & Respiratory Viruses Surveillance System, (2000–2001) – (2014–2015)

Season	Total	Public health center	Private clinic
2000–2001	45.1	56.6	38.2
2001–2002	53.0	63.5	46.8
2002–2003	61.8	69.4	57.1
2003–2004	70.3	81.3	64.1
2004–2005	62.2	77.3	55.4
2005–2006	72.8	82.2	67.9
2006–2007	75.9	83.5	71.9
2007–2008	76.2	80.5	73.8
2008–2009	79.5	72.6	84.2
2009–2010	77.5	–	77.5
2010–2011	91.9	–	91.9
2011–2012	98.8	–	98.8
2012–2013	99.7	–	99.7
2013–2014	97.5		97.5
2014–2015	99.0		99.0

* Weekly reporting rate(%): No. of weekly reporting sites/No. of total sites × 100

2015년 제8주(2월 15일–2월 21일)에 최고의 정점(ILI 분율 45.5/1,000명)을 나타내었다. 이후 감소하는 양상을 보이다 2015년 제11주(3월 8일–3월 14일)부터 증가하여 2015년 12주(3월 15일–3월 21일)에 두 번째 정점(ILI 분율 35.5/1,000명)을 보였다. 이후 인플루엔자의사환자 분율은 지속적으로 감소하였으며, 2015년 18주(4월 26일–5월 2일)에 유행기준 이하로 내려갔다(Figure 2).

인플루엔자 표본감시는 12월부터 다음해 4월까지 일일감시로 전환하여 운영하고 있다. 2015년 1월초부터 증가하기 시작하여 2015년 2월 14일(48.1/1,000명, 7주에 해당), 3월 16일(41.6/1,000명, 15주에 해당)을 전후로 높은 발생을 보였다(Figure 3). 2015년 7월 홍콩지역에서 발생한 인플루엔자

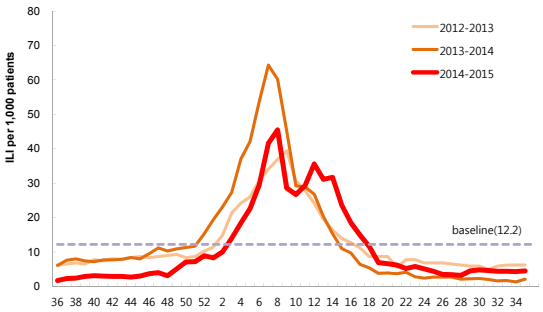

Figure 2. ILI (influenza–like illness) rate, 2014–15 flu season
※ ILI rate(‰): No. of weekly ILI visits/ No. of weekly outpatients×1,000

유행과 관련하여 7월 12일부터 8월 15일까지 한시적으로 일일감시를 운영하였으며, 그 기간 동안 우리나라 인플루엔자 유행은 나타나지 않았다(Figure 4).

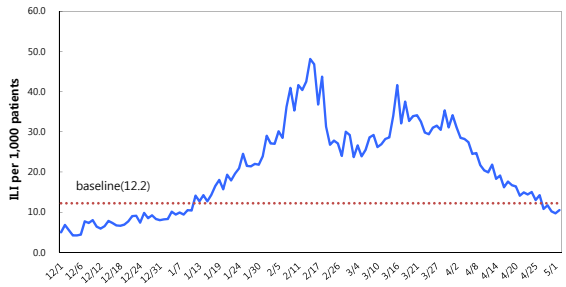

Figure 3. ILI rate in daily reporting period (Dec to Apr), 2014–2015 flu season
* ILI rate(‰): No. of daily ILI visits/ No. of daily outpatients×1,000

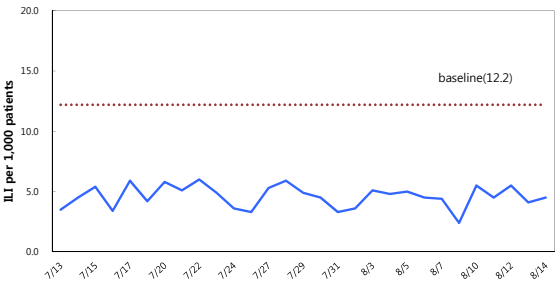

Figure 4. ILI rate in temporary daily reporting period (Jul 12 – Aug 15, 2015)
* ILI rate(‰): No. of daily ILI visits/ No. of daily outpatients×1,000

3) 인플루엔자의사환자(ILI) 분율(‰): 기간내 인플루엔자의사환자 수/기간내 총 진료환자수 × 1,000

2014-2015절기 연령별 인플루엔자의사환자 분율은 7-18세와 19-49세의 ILI분율이 상대적으로 높았으며, 65세 이상에서 가장 낮은 수준을 보였다. 인플루엔자의사환자의 연령별 분포를 살펴보면 0-6세 연령군이 40%로 가장 많았으며, 7-18세는 22%로 나타나 0-18세 소아·청소년 연령층이 전체 발생의 62%를

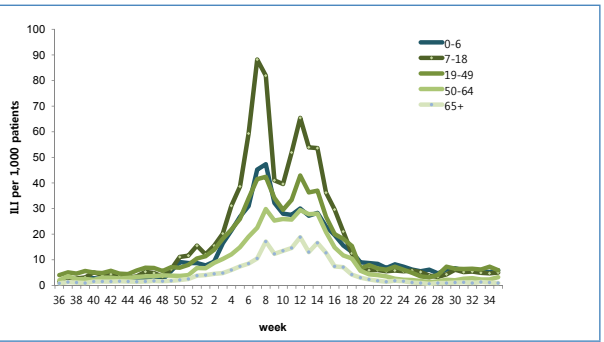

Figure 5. ILI rate by age group, 2014-2015 flu season

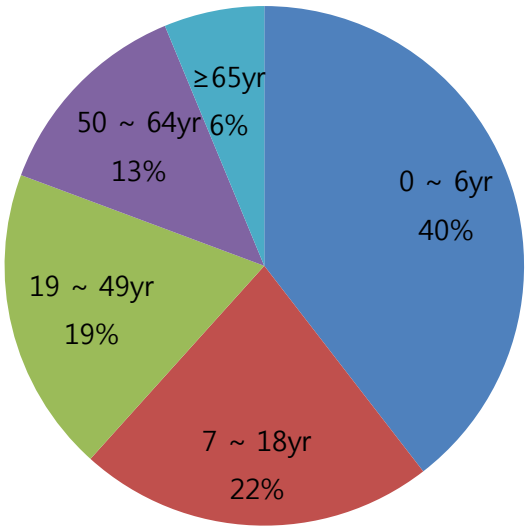

Figure 6. Age distribution of ILI visits in Korea, 2014-2015 flu season

차지하는 것을 확인할 수 있었다(Figure 5,6).

중부권, 충청권, 호남권 및 영남권 4개 권역으로 구분하여 인플루엔자의사환자 발생 분율을 살펴본 결과 대부분 지역의 인플루엔자의사환자 분율은 전국과 동일한 양상을 보였으며, 중부권과 충청권은 전국 유행정점보다 상대적으로 높은 반면, 호남권과 영남권은 낮은 수준을 보였다(Figure 7).

2014-2015절기 인플루엔자 실험실 감시기간 동안 총 11,065건의 검체가 의뢰되었으며, 그 중 1,609건(14.5%)의 인플루엔자 바이러스가 검출되었다. 아형별로는 총 1,609건의 양성주 중 A형 인플루엔자 바이러스가 1,012건(62.9%), B형 인플루엔자 바이러스가 597건(37.1%)으로 확인되었다. A형 인플루엔자 바이러스 중 A(H3N2)가 836건(52.0%),

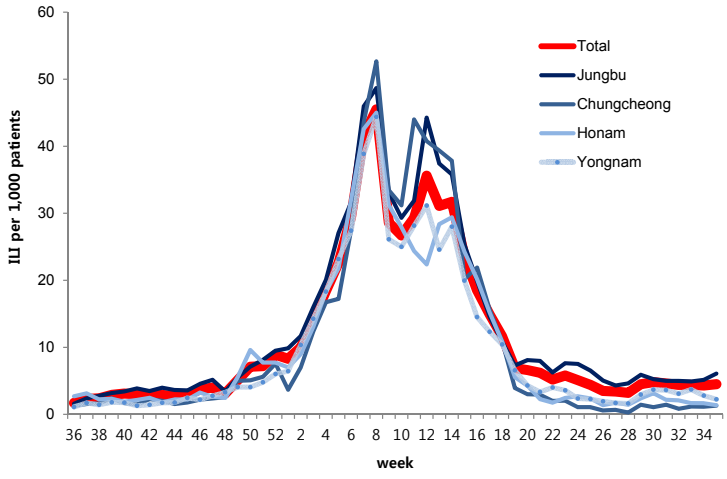

Figure 7. ILI rate by region, 2014-2015 flu season
* ILI rate(‰): No. of weekly ILI visits/ No. of weekly outpatients×1,000

Table 3. Detection of influenza viruses from 2000–2001 to 2014–2015 flu season

Season	Number of positive (positive rate)				Total
	A(H1N1)	A(H1N1)pdm09	A(H3N2)	B	
2000–2001	11(7.6)	–	134(92.4)	0(0.0)	145
2001–2002	105(48.8)	–	8(3.7)	102(47.5)	215
2002–2003	0(0.0)	–	622(100.0)	0(0.0)	622
2003–2004	1(0.1)	–	746(56.9)	565(43.0)	1,312
2004–2005	31(3.1)	–	777(77.8)	191(19.1)	999
2005–2006	747(50.7)	–	305(20.7)	421(28.6)	1,473
2006–2007	497(15.3)	–	2,488(76.8)	257(7.9)	3,242
2007–2008	730(15.7)	–	935(20.2)	2,976(64.1)	4,641
2008–2009	3,214(63.7)	33(0.7)	1,739(34.4)	62(1.2)	5,048
2009–2010	0(0.0)	4,748(73.4)	8(0.1)	1,710(26.5)	6,466
2010–2011	0(0.0)	1,651(83.5)	308(15.6)	17(0.9)	1,976
2011–2012	0(0.0)	1(0.0)	1,950(51.5)	1,834(48.5)	3,785
2012–2013	0(0.0)	332(19.5)	1,276(74.9)	96(5.6)	1,704
2013–2014	0(0.0)	346(16.5)	640(30.6)	1,108(52.9)	2,094
2014–2015	0(0.0)	176(10.9)	836(52.0)	597(37.1)	1,609

* Source: Korea Influenza and Respiratory Viruses Surveillance System (KINRESS)

A(H1N1)pdm09가 176건(10.9%)이 검출되었으며, 2009년 이전에 유행하였던 A(H1N1)은 검출되지 않았다(Table 3).

A(H3N2)는 2014–2015절기 인플루엔자가 유행한 전 기간에 걸쳐 유행하였으며, 동기간 A(H1N1)pdm09의 경우, 상대적으로 낮은 유행을 보였다. B형의 경우 2014년 51주에서 2015년 7주(2014년 12월 14일–2015년 2월 14일) 동안 낮은 유행을 보였으며, 이후 크게 증가하여 8주에서 20주(2월 15일–5월 16일) 동안 유행하였다(Figure 8).

지역별 인플루엔자 바이러스 검출률은 울산, 제주지역이 다른 지역에 비해 높게 나타났으며, 경기북부지역은 상대적으로 낮게 나타났다. 2015년 제5주에서 제10주(1월 25일–3월 7일) 동안 대부분의 지역에서 인플루엔자 바이러스 유행이 확인되었다(Table 4).

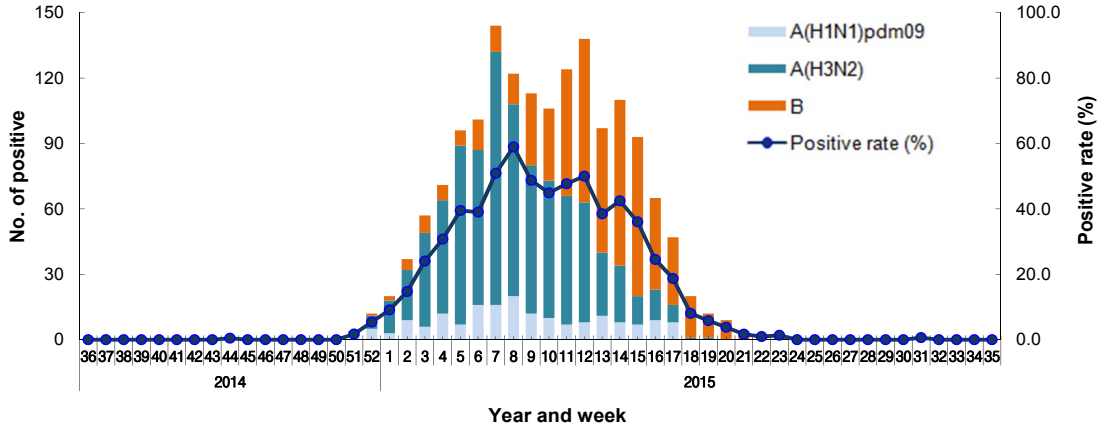

Figure 8. Detection of influenza viruses by week in Korea, 2014–2015

Table 4. Detection of influenza viruses by area in Korea, 2014–2015 flu season

Region	No. of specimens	Subtype				Bpositive rate (%)	Week for the first virus detection	Week for
		A(H1N1)pdm09	A(H3N2)	B	Total			
S E	1,102	15	71	52	138	12.5	2014. 52	2015. 07
B S	613	3	59	30	92	15.0	2014. 51	2015. 06
D G	633	18	49	35	102	16.1	2014. 52	2015. 07
I C	563	16	40	49	105	18.7	2015. 01	2015. 08
G J	712	12	54	48	114	16.0	2015. 03	2015. 08
D J	570	5	55	44	104	18.2	2014. 51	2015. 08
U S	447	10	48	46	104	23.3	2014. 52	2015. 08
G G	756	10	41	40	91	12.0	2015. 02	2015. 10
G W	763	12	69	44	125	16.4	2014. 52	2015. 10
C B	740	9	42	30	81	10.9	2015. 03	2015. 05
C N	632	14	62	31	107	16.9	2015. 01	2015. 09
J B	800	18	50	20	88	11.0	2014. 51	2015. 14
J N	687	10	39	37	86	12.5	2015. 02	2015. 11
G B	609	13	36	25	74	12.2	2015. 01	2015. 09
G N	539	4	66	35	105	19.5	2015. 01	2015. 09
J J	367	4	45	25	74	20.2	2014. 44	2015. 09
GG(N)	532	3	10	6	19	3.6	2014. 52	2015. 12
Total	11,065	176	836	597	1,609	14.5	2014. 44	2015. 08

* Abbreviations: SE=Seou, PS= Pusan, DG=, Daegu, IC= Incheon, Gj= Gwangju, DJ= Daejeon, US= Ulsan, GG= Gyeonggi-do, GW= Gangwon-do, CB= Chungcheongbuk-do, CN= Chungcheongnam-do, JB= Jeollabuk-do, JN= Jeollanam-do, GB= Gyeongsangbuk-do, GN= Gyeongsangnam-do, JJ= Jeju-do, GG(N)= Gyeonggi-do (North)

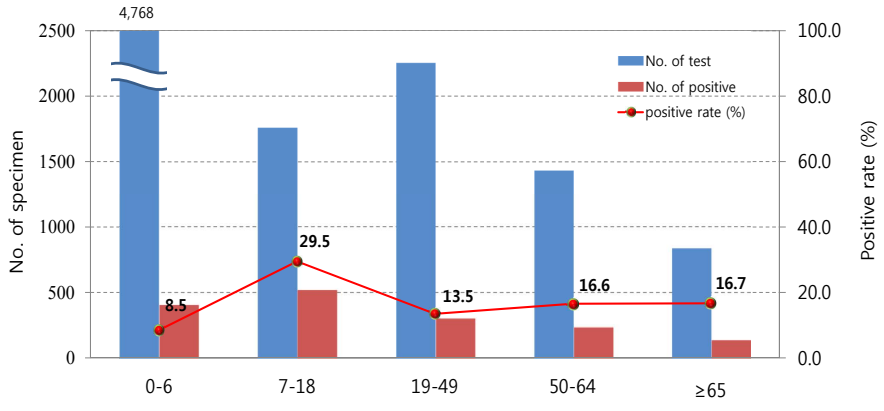

Figure 9. Detection of influenza viruses by age in Korea, 2014–2015 flu season

연령별 인플루엔자 바이러스 검출률은 7–18세(29.5%)에서 가장 높게 나타났으며, 0–6세(8.5%)와 19–49세(13.5%)의 검출률은 평균 검출률(14.5%) 보다 낮게 나타났다(Figure 9).

2014–2015절기 동안 국내에서 유행한 인플루엔자 바이러스의 항원형 및 유전자 염기서열 분석결과, A(H1N1)pdm09와 B형 분리주는 각각 2014–2015절기 백신주인 A/California/07/2009

Table 5. Antigenicity of Korean influenza isolates by hemagglutination–inhibition test

Virus	Type		
	A(H1N1)pdm09	A(H3N2)	B
Vaccine strain (2014–2015)	A/California/07/2009–like	A/Texas/50/2012–like	B/Massachusetts/02/2012–like
Korean isolates (2014–2015)	A/California/07/2009–like	A/Switzerland/9715293/2013–like	B/Massachusetts/02/2012–like

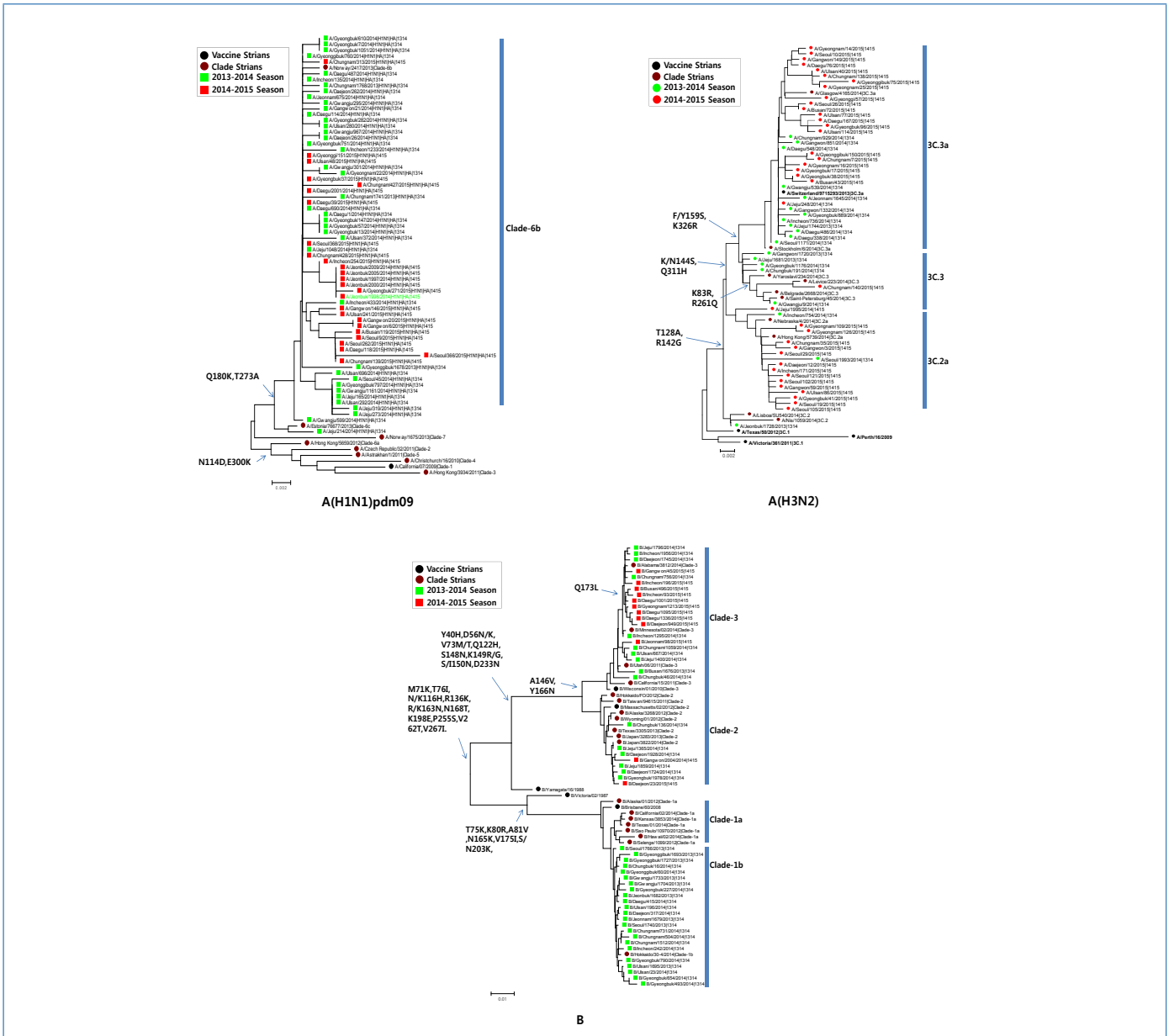

Figure 10. Phylogenetic analysis of HA genes of influenza virus isolates in Korea, 2014–2015 flu season

Table 6. Monitoring of antiviral drug resistant strains by genetic analysis in Korea, 2014–2015 flu season

	NA inhibitor(Oseltamivir & Zanamivir)				M2 inhibitor(Amantadine)		
	Total	A(H1N1) pdm09	A(H3N2)	B	Total	A(H1N1) pdm09	A(H3N2)
No. of tested	180	23	59	98	96	28	68
No. of resistance (%)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	96(100.0)	28(100.0)	68(100.0)

및 B/Massachuseeet/02/2012와 유사하였으나, A(H3N2) 분리주는 2014–2015절기 백신주인 A/Texas/50/2012와 다른 A/Switzerland/9715293/2013(2014–2015절기 남반구 백신주)과 유사하였다(Table 5)(Figure 10).

2014–2015절기 동안 실험실 감시체계를 통해 확보된 인플루엔자 바이러스 분리주에 대한 항바이러스제 내성 양상을 분석한 결과, NA(Neuraminidase) 억제제인 Oseltamivir (타미플루)와 Zanamivir(리렌자)에 대하여 A(H1N1)pdm09, A(H3N2), B형 모두 감수성으로 확인되었으며, M2(Matrix) 억제제인 Amantadine에 대하여 A(H1N1)pdm09와 A(H3N2) 모두 내성으로 확인되었다(Table 6).

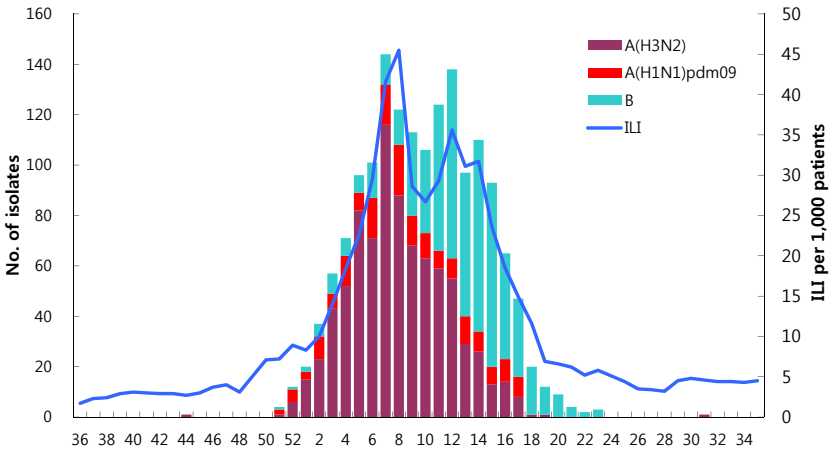

Figure 11. ILI rate and the number of influenza virus isolates, 2014–2015 flu season

인플루엔자 표본감시 결과 인플루엔자의사환자 분율은 2015년 8주(2월 15일–2월 21일)에 정점(45.5/1,000명)을 보인 후 점차 감소하였으며, 2015년 12주(3월 15일–3월 21일)에 두 번째 정점(35.6/1,000명)을 보인 후 감소하였다. 바이러스 검출도 인플루엔자의사환자 분율과 동일한 양상을 보였으며, A(H3N2)형이 2015년 초반에 유행을 하다가 2015년 3월 들어서 B형으로 유행이 넘어가는 양상이 관찰되었다(Figure 11).

2014–2015절기 인플루엔자 표본감시에서 16개 시·도별로 임상 표본감시와 실험실 감시는 지역적인 차이를 나타냈다. 수도강원권역은 서울, 인천, 경기, 강원 지역으로 전국보다 약간 높은 수준이지만 전반적인 유행 추이는 전국과 크게 차이나지 않았으며, 전반적으로 A(H3N2)형 바이러스가 주로 검출되었으나, 봄철에는 B형 바이러스의 검출이 많았다. 대전, 충북, 충남 지역을 포함한 충청권역은 유행시기에는 전국보다 높은 수준이지만, 정점 이후에는 전국보다 낮은 수준을 보였다. 유행

초반에는 A(H3N2)형, 후반에는 B형이 주로 검출되었다. 호남권역은 광주, 전북, 전남, 제주지역으로 두 번째 유행정점이 전국보다 약간 낮은 수준이지만 전반적인 유행 추이는 전국과 크게 차이나지 않았다. 바이러스는 A(H3N2)형과 B형이 겨울과 봄철에 차례로 유행하였다. 영남권역에 속하는 부산, 대구, 울산, 경북, 경남의 인플루엔자의사환자 분율은 전국에 비해 상대적으로 낮은 수준을 보였으며, 바이러스는 유행 초기에는 A(H3N2)형이 증가하였으나, 유행 중반부터는 B형이 주로 유행하였다.

2014-2015절기 해외 인플루엔자 유행 양상

2015년 2월부터 9월 사이에 계절인플루엔자는 전 세계적으로 활동하여 아프리카, 아메리카, 아시아, 유럽, 오세아니아에서 보고되었다. 인플루엔자 활동은 산발적 (sporadic)단계에서 광범위(widespread)단계까지 다양하였고, A(H1N1)pdm09, A(H3N2), B 바이러스에 의한 유행이었다.

북반구에서 인플루엔자는 2월~4월에 높은 수준으로 유행하여 몇몇 나라를 제외하고 4월부터 감소하기 시작하였으며, 남반구에서는 2월부터 5월까지 낮은 수준이다가 5월부터 몇 개국에서 높은 수준으로 증가하였다.

A(H1N1)pdm09 바이러스는 아시아, 유럽, 북아메리카에서 2월과 4월 사이 지역적 또는 광범위하게 발생하였다. 인도 대륙에서는 2월부터 7월 사이 광범위하게 발생하였고, 북아메리카에서는 산발적인 유행이 관찰되었다. 북반구에서 5월에서 9월까지 감소추세를 보였으며, 중앙 및 남아메리카에서는 쿠바에서 8월에 지역적인 유행이 있었던 것을 제외하고 일반적으로 낮은 수준이었다. 남아프리카에서는 5월에서 7월까지 광범위하게, 오스트리아와 뉴질랜드에서는 산발적으로 발생하였다.

A(H3N2) 바이러스는 아메리카대륙, 아시아, 유럽, 오세아니아에서 중등도에서 높은 수준의 유행을 보였다. 아메리카대륙에서 미국은 2월에 광범위하게 유행이 관찰된 반면, 브라질, 에콰도르, 엘살바도르 그리고 파라과이 등 일부 중남미 국가에서는 5월 또는 6월 이후부터 광범위 또는 지역적으로 발생하였다. 아시아에서 일본은 2월에서 3월, 이스라엘은 3월에 지역적, 광범위하게 유행하였고, 홍콩은 6월, 캄보디아는 6,8월, 중국은 7,8월에 지역적인 유행이 관찰되었다. 유럽에서는 많은 국가들이 2~3월에 유행을 보고하였고 A(H1N1)pdm09형, B형과 같이 유행하는 양상을 보였다. 아프리카 지역은 2,3월에 유행이 발생한 마다가스카르를 제외하고 낮은 수준이었으며, 호주에서는 높은 수준, 뉴질랜드에서는 중등도 수준으로 발생하였다.

B형 바이러스는 많은 유럽 국가들이 2월에서 4월 중등도의 높은 수준의 유행을 보였으며, 아시아에서 카자흐스탄은 2월, 조지아에서는 2,3월에 광범위하게 유행하였고, 중국은 2,3월, 일본은 2월에서 4월에 지역적으로 발생하였다. 아프리카지역은 민주콩고공화국과 마다가스카르에서 각각 2월-4월과 2,3월에 지역적으로 관찰되었으며, 그 외 지역은 낮은 수준이었다. 미국은 2월에서 3월까지 지역적이고 광범위하게 발생하였고, 남미에서 파라과이는 8월에 지역적인 유행이 있었으나 그 외 국가에서는 낮은 수준이었다. 오세아니아에서 호주는 6월 이후부터 뉴질랜드는 7월에서 9월까지 지역적, 광범위한 유행이 관찰되었다.

맺는 말

우리나라 인플루엔자의사환자 발생 분율과 바이러스 검출율 대체로 겨울과 봄에 주로 증가하며, A(H3N2)형, A(H1N1)pdm09형, B형 바이러스가 주로 검출된다. 2014-2015절기는 예년과 유사한 양상을 보인 절기로서 2월과 3월 두 번의 정점을 보이며 15주간(2015년 1월 11일 - 2015년 4월 25일)의 유행이 관찰되었다. 인플루엔자 바이러스는 2014-2015절기에 총 11,065건의 검체가 의뢰되었고 총 1,609건의 바이러스가 확인되었다. 이 중 A(H3N2)가 836건(52.0%), B가 597건(37.1%), A(H1N1)pdm09가 176건(10.9%)이 확인되었다. 북반구 권장주와는 다른 남반구 권장주와 유사한 A(H3N2) 형의 바이러스가 유행하였지만 전체적인 유행규모는 작년보다 작았다. 홍콩지역 인플루엔자 유행 대비 임시 일일감시체계 운영으로 지역사회 유행상황 모니터링을 강화하는 등 감시체계를 유연하게 운영함으로써 다양한 상황에 대비할 수 있도록 하였다. 이에

더하여 앞으로 개편된 인플루엔자 감시체계의 안정적인 운영을 통하여 대표성 있는 자료 산출로 감시결과의 신뢰도를 높이고 이를 통해 인플루엔자 바이러스 유행 예측을 더욱 강화할 계획이다.

참고문헌

1. 김우주 옮김. 2006. 인플루엔자. 메디안북.
2. 2014-2015절기 인플루엔자 결과보고서. 2015. 질병관리본부.
3. Recommended composition of influenza virus vaccines for use in the 2016 southern hemisphere influenza season, WHO, 24 September 2015.
4. Lee JS, Shin KC, Na BK, Lee JY, Kang C, et al. 2007. Influenza surveillance in Korea: establishment and first results of an epidemiological and virological surveillance scheme. Epidemiol. Infect. 135: 1117-1123.

Current status of selected infectious diseases

1. Influenza, Republic of Korea, week ending November 7, 2015 (45th week)

- 2015년도 제45주 인플루엔자의사환자 분율은 외래환자 1,000명당 4.5명으로 지난주 3.8명보다 증가

※ 2015-2016절기 유행기준은 11.3명(/1,000)

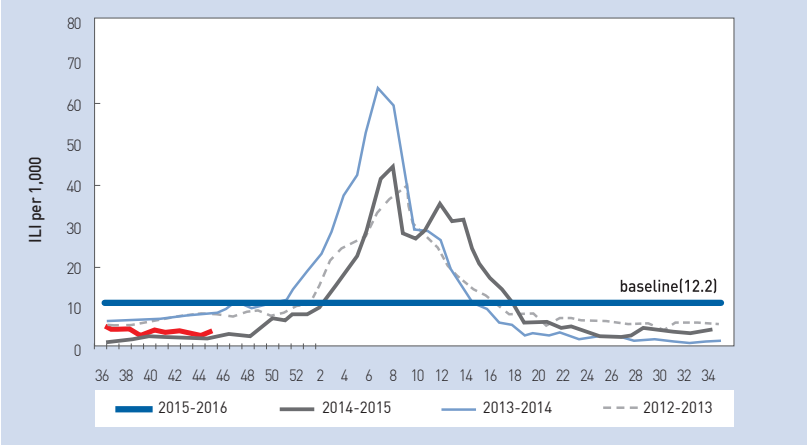

Figure 1. The weekly proportion of Influenza-Like Iliness per 1,000 outpatients, 2012-2013 to 2015-2016 seasons

2. Respiratory viruses, Republic of Korea, Week ending Nov 7, 2015 (45th week)

- 2015년도 제45주 호흡기검체에 대한 유전자 검사결과 50.2% 의 호흡기바이러스가 검출되었음. (최근 4주 평균 208개의 호흡기검체에 대한 유전자 검사결과를 나타내고 있음)

※ 주별통계는 잠정통계이므로 변동가능

2015 (week)	Weekly total	Detection rate (%)							
		HAdV	HPIV	HRSV	IFV	HCoV	HRV	HBoV	HMPV
42	44.7	5.9	7.4	0.5	0.5	1.6	27.7	0.5	0.5
43	46.0	6.2	4.7	1.4	0.0	2.4	30.8	0.5	0.0
44	51.4	9.1	4.8	2.4	0.0	2.4	31.7	0.5	0.5
45	50.2	5.4	8.1	2.2	0.0	0.9	33.6	0.0	0.0
Cum.※	52.2	4.2	6.1	1.8	16.6	1.7	17.2	2.7	1.9
2014 Cum.∀	57.1	4.6	5.9	3.9	18.8	6.6	13.1	1.4	2.7

– HAdV : human Adenovirus, HPIV : human Parainfluenza virus, HRSV : human Respiratory syncytial virus, IFV : Influenza virus, HCoV : human Coronavirus, HRV : human Rhinovirus, HBoV : human Bocavirus, HMPV : human Metapneumovirus

※ Cum. : the rate of detected cases between Dec. 28. 2014 – Nov. 7. 2015, (Average No. of detected cases is 208 in last 4 weeks)

∀ 2014 Cum. : the rate of detected cases between Dec. 29. 2013 – Dec. 27. 2014.

3. Scrub typhus, Leptospirosis, HFRS, Republic of Korea, week ending November 7, 2015 (45th Week)*

- 2015년도 제45주 쯔쯔가무시증 환자는 2,158명이 신고되었고, 금년 발생 누계는 6,164명으로 작년 동기간 대비(6,177명) 0.2% 감소하였음.
- 렙토스피라증 환자는 8명이 신고되었고, 금년 발생 누계는 77명으로 작년 동기간 대비(52명) 48.1% 증가하였음
- 신증후군출혈열 환자는 37명이 신고되었고, 금년 발생 누계는 272명으로 작년 동기간 대비(228명) 19.3% 증가하였음

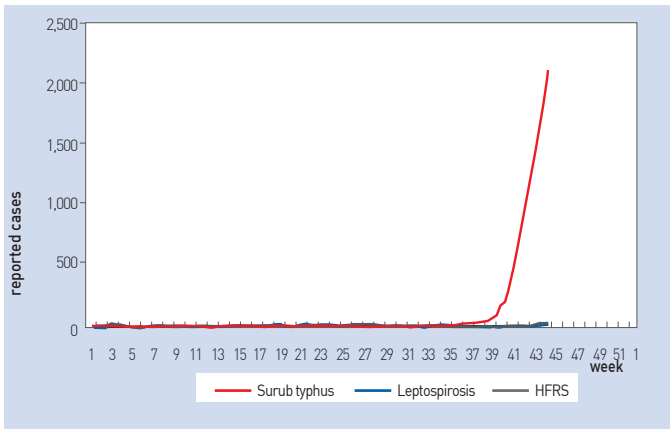

Figure 3. The weekly reported cases of Scrub typhus, Leptospirosis, HFRS through National Infectious Disease Surveillance System

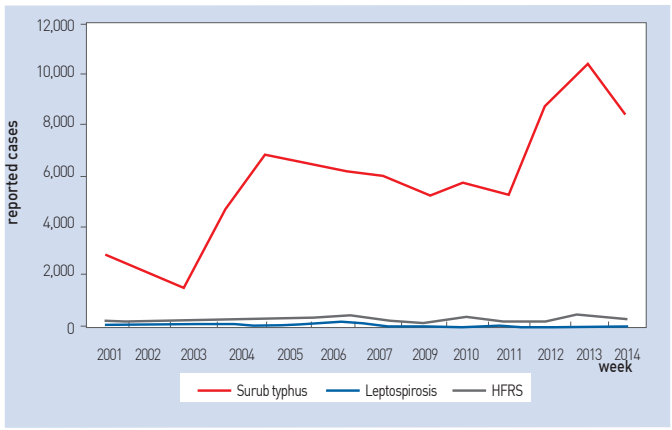

Figure 3. Cumulative reported cases of Scrub typhus, Leptospirosis, HFRS through National Infectious Disease Surveillance System

Table 1. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending November 7, 2015 (45th Week)*

unit: no. of cases†

Classification of disease‡		Current week	Cum. 2015	5-year weekly average¶	Total no. of cases by year					Imported cases of current week : Country(no. of cases)
					2014*	2013	2012	2011	2010	
Group Ⅰ	Cholera	–	–	–	–	3	–	3	8	
	Typhoid fever	6	115	2	251	156	129	148	133	
	Paratyphoid fever	–	47	1	37	54	58	56	55	
	Shigellosis	1	84	4	110	294	90	171	228	
	EHEC	2	72	1	111	61	58	71	56	
	Viral hepatitis A§	28	1,658	21	1,307	867	1,197	5,521	–	
Group Ⅱ	Pertussis	8	199	1	88	36	230	97	27	
	Tetanus	–	19	–	23	22	17	19	14	
	Measles	7	22	–	442	107	3	42	114	
	Mumps	441	20,839	218	25,286	17,024	7,492	6,137	6,094	Madagascar(1)
	Rubella	1	24	1	11	18	28	53	43	
	Viral hepatitis B§**	97	3,318	92	4,115	3,387	2,753	1,428	–	Egypt(1)
	Japanese encephalitis	–	35	1	26	14	20	3	26	
	Varicella	957	34,521	592	44,450	37,361	27,763	36,249	24,400	
	Streptococcus pneumoniae	1	201	3	36	–	–	–	–	
Group Ⅲ	Malaria	4	683	7	638	445	542	826	1,772	Senegal(1)
	Scarlet fever††	154	5,443	25	5,809	3,678	968	406	106	
	Meningococcal meningitis	–	9	–	5	6	4	7	12	
	Legionellosis	1	32	–	30	21	25	28	30	
	Vibrio vulnificus sepsis	1	35	1	61	56	64	51	73	
	Murine typhus	–	11	3	9	19	41	23	54	
	Scrub typhus	2,158	6,164	1,048	8,130	10,365	8,604	5,151	5,671	
	Leptospirosis	8	77	4	58	50	28	49	66	
	Brucellosis	1	36	–	17	16	17	19	31	
	Rabies	–	–	–	–	–	–	–	–	
	HFRS	37	272	31	344	527	364	370	473	
	Syphilis§	17	877	18	1,015	798	787	965	–	
	CJD/vCJD§	–	56	1	65	34	45	29	–	
	Tuberculosis	608	28,230	684	34,869	36,089	39,545	39,557	36,305	
	HIV/AIDS	24	845	16	1,081	1,013	868	888	773	
Group Ⅳ	Dengue fever	20	222	2	165	252	149	72	125	Philippines(6), Vietnam(4), Indonesia(3), Thailand(2), Unknown(2), China(1), East Timor(1), Myanmar(1)
	Botulism	–	–	–	1	–	–	–	–	
	Q fever	–	29	–	11	11	10	8	13	
	West Nile fever§	–	–	–	–	–	1	–	–	
	Lyme Borreliosis	1	17	–	13	11	3	2	–	
	Melioidosis	1	4	–	2	2	–	1	–	Unknown(1)
	Chikungunya fever	–	1	–	1	2	–	–	–	
	SFTS	2	73	4	55	36	–	–	–	
	MERS-CoV	–	186	–	–	–	–	–	–	

Abbreviation: EHEC= Enterohemorrhagic Escherichia coli, HFRS= Hemorrhagic fever with renal syndrome, CJD/vCJD= Creutzfeldt-Jacob Disease/variant Creutzfeldt-Jacob Disease, SFTS= Severe fever with thrombocytopenia syndrome, MERS-CoV= Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus.
Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year.
* The reported data for year 2015 are provisional data but the data for years 2010, 2011, 2012, 2013 and 2014 are finalized data.
† According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.
‡ The reported surveillance data excluded Hansen's disease and no incidence data such as Diphtheria, Poliomyelitis, *Haemophilus influenzae* type b, Epidemic typhus, Anthrax, Plague, Yellow fever, Viral hemorrhagic fever, Smallpox, Severe Acute Respiratory Syndrome, Animal influenza infection in humans, Novel Influenza, Tularemia, Newly emerging infectious disease syndrome and Tick-borne Encephalitis.
§ Surveillance system for Viral hepatitis A, Viral hepatitis B, Syphilis, CJD/vCJD, West Nile fever was changed from Sentinel Surveillance System to National Infectious Disease Surveillance System as of December 30, 2010.
¶ Calculated by summing the incidence counts for the current week, the 2 weeks preceding the current week, and the 2 weeks following the current week, for a total of 5 preceding years (For Viral hepatitis A, Viral hepatitis B, Syphilis, CJD/vCJD, West Nile fever, Lyme Borreliosis, Melioidosis, this calculation only used 4-year data (2011, 2012, 2013, 2014) because of being designated as of December 30, 2010.
** Data on viral hepatitis B included acute viral hepatitis B, HBsAg positive maternity and perinatal hepatitis B virus infection.
†† Data on scarlet fever included both cases of confirmed and suspected since September 27, 2012.

※ 문의: (043) 719-7176

Table 2. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, weekending November 7, 2015 (45th Week)*

unit: no. of cases†

Provinces	Cholera			Typhoid fever			Paratyphoid fever			Shigellosis			Enterohemorrhagic *Escherichia coli*			Viral hepatitis A‡			Pertussis			Tetanus		
	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2015	Cum. 4-year average	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average§
Total	**–**	**–**	**2**	**6**	**115**	**141**	**–**	**47**	**46**	**1**	**84**	**126**	**2**	**72**	**66**	**28**	**1,658**	**1,680**	**8**	**199**	**213**	**–**	**19**	**15**
Seoul	–	–	1	2	24	26	–	7	12	1	20	26	1	7	14	10	300	324	–	19	11	–	2	2
Busan	–	–	–	–	4	9	–	5	4	–	3	10	–	2	3	–	38	62	1	19	3	–	2	2
Daegu	–	–	–	2	5	6	–	–	1	–	1	4	–	–	9	1	42	20	–	1	63	–	–	–
Incheon	–	–	–	–	4	6	–	2	3	–	11	16	–	1	4	2	195	253	–	5	6	–	–	–
Gwangju	–	–	–	–	2	7	–	2	3	–	–	3	1	34	8	2	77	51	–	10	3	–	1	–
Daejeon	–	–	–	–	15	3	–	1	1	–	2	1	–	1	1	–	50	46	–	2	63	–	–	–
Ulsan	–	–	–	–	1	2	–	1	1	–	1	2	–	–	5	1	12	16	–	2	1	–	–	–
Sejong	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	1	–	–	5	1	–	1	–	–	–	–
Gyonggi	–	–	1	–	18	24	–	11	10	–	11	27	–	4	6	4	603	559	1	18	10	–	1	2
Gangwon	–	–	–	–	–	2	–	–	1	–	–	1	–	–	–	2	50	62	1	4	2	–	3	2
Chungbuk	–	–	–	–	2	3	–	3	2	–	2	2	–	3	1	2	52	55	–	–	–	–	–	–
Chungnam	–	–	–	–	3	6	–	2	1	–	4	6	–	1	5	–	49	62	–	8	7	–	–	1
Jeonbuk	–	–	–	–	3	2	–	3	1	–	–	2	–	–	–	3	65	74	1	2	–	–	1	–
Jeonnam	–	–	–	–	15	5	–	2	1	–	7	8	–	6	5	–	64	35	–	8	36	–	3	1
Gyeongbuk	–	–	–	–	2	9	–	3	2	–	4	3	–	3	2	1	22	26	–	19	5	–	3	2
Gyeongnam	–	–	–	2	16	30	–	5	3	–	17	14	–	6	1	–	27	28	4	76	2	–	3	3
Jeju	–	–	–	–	1	1	–	–	–	–	–	1	–	3	2	–	7	6	–	5	1	–	–	–

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year
* The reported data for year 2015 are provisional data but the data for years 2010, 2011, 2012, 2013 and 2014 are finalized data.
† According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.
‡ Viral hepatitis A data on sentinel surveillance system changed to National Infectious Disease Surveillance System as of December 30, 2010.
§ Cum. 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

Table 2. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending November 7, 2015 (45th Week)*

unit: no. of cases†

Provinces	Measles			Mumps			Rubella			Viral hepatitis B‡			Japanese encephalitis			Varicella			Malaria			Scarlet fever¶		
	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2015	Cum. 4-year average	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average§
Total	**7**	**22**	**150**	**441**	**20,839**	**9,903**	**1**	**24**	**38**	**97**	**3,318**	**2,069**	**–**	**35**	**16**	**957**	**34,521**	**24,885**	**4**	**683**	**836**	**154**	**5,443**	**1,298**
Seoul	2	6	24	20	1,477	1,120	–	6	5	7	294	175	–	10	3	223	3,901	2,378	–	91	117	21	575	192
Busan	–	2	5	28	1,504	781	–	1	6	13	294	260	–	1	1	50	2,241	2,230	1	6	19	7	408	143
Daegu	1	1	2	7	553	365	–	3	2	1	139	125	–	2	2	40	1,796	1,896	–	4	11	6	287	108
Incheon	1	3	31	12	671	721	–	–	2	6	197	175	–	2	–	36	1,790	2,000	3	111	147	6	205	83
Gwangju	–	–	1	32	1,662	620	–	–	1	8	182	107	–	–	–	31	860	655	–	1	4	10	244	73
Daejeon	–	–	4	3	240	558	–	1	–	1	13	11	–	3	1	16	783	487	–	6	7	4	198	36
Ulsan	–	–	1	19	802	329	–	–	2	8	122	97	–	–	–	28	1,052	847	–	4	4	16	300	40
Sejong	–	–	–	1	31	29	–	–	–	–	25	4	–	–	–	2	52	36	–	1	–	–	6	4
Gyonggi	1	7	36	77	4,523	1,989	1	6	10	23	990	467	–	8	4	236	9,966	6,479	–	397	395	48	1,591	50
Gangwon	–	–	2	11	477	454	–	–	1	4	100	105	–	–	1	26	1,297	1,650	–	21	67	–	84	28
Chungbuk	–	–	2	6	305	224	–	1	1	1	57	54	–	1	1	27	702	663	–	8	10	3	84	29
Chungnam	–	–	3	9	559	365	–	–	1	2	107	52	–	3	1	51	1,237	1,012	–	8	9	4	271	83
Jeonbuk	–	–	1	28	2,259	769	–	–	1	3	115	69	–	–	–	35	1,577	786	–	7	10	4	154	99
Jeonnam	–	–	10	24	1,222	342	–	2	1	4	158	112	–	1	–	35	1,839	842	–	4	8	7	238	42
Gyeongbuk	–	1	5	12	1,014	323	–	3	3	1	182	81	–	3	1	34	1,434	864	–	7	11	6	253	138
Gyeongnam	1	1	23	148	3,369	552	–	1	2	13	323	156	–	1	1	69	3,323	1,349	–	5	14	9	512	128
Jeju	1	1	–	4	171	362	–	–	–	2	20	19	–	–	–	18	671	711	–	2	3	3	33	22

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

* The reported data for year 2015 are provisional data but the data for years 2010, 2011, 2012, 2013 and 2014 are finalized data.

† According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.

‡ Viral hepatitis B data on sentinel surveillance system changed to National Infectious Disease Surveillance System as of December 30, 2010.

§ Cum. 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

¶ Data on scarlet fever included both cases of confirmed and suspected since September 27, 2012.

Table 2. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending November 7, 2015 (45th Week)*

unit: no. of cases†

Provinces	Meningococcal meningitis			Legionellosis			*Vibrio vulnificus sepsis*			Murine typhus			Scrub typhus			Leptospirosis			Brucellosis			Hemorrhagic fever with renal syndrome		
	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average§
Total	–	9	5	1	32	24	1	35	60	–	11	21	2,158	6,164	4,860	8	77	37	1	36	19	37	272	287
Seoul	–	1	2	–	8	5	–	5	7	–	–	3	63	171	175	1	5	2	–	6	–	2	11	13
Busan	–	3	–	–	–	3	–	4	7	–	3	2	152	344	308	–	6	2	–	1	–	–	6	8
Daegu	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	36	111	143	1	2	–	–	7	2	–	2	2
Incheon	–	–	–	–	4	1	–	3	4	–	–	1	29	59	58	–	–	1	–	–	–	–	4	9
Gwangju	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	2	–	70	231	203	–	–	1	–	–	–	–	1	4
Daejeon	–	–	–	–	–	1	1	3	1	–	–	1	79	220	262	–	1	1	–	1	2	1	3	3
Ulsan	–	–	–	–	4	–	–	1	1	–	1	–	94	305	257	–	–	1	1	1	1	–	2	3
Sejong	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	9	27	56	–	–	–	–	1	–	–	1	3
Gyonggi	–	1	2	–	6	4	–	5	11	–	1	6	209	569	515	1	12	6	–	–	–	7	72	67
Gangwon	–	1	–	–	5	4	–	–	–	–	–	–	9	70	42	–	3	2	–	–	1	3	16	20
Chungbuk	–	–	–	–	1	1	–	–	1	–	1	2	52	154	221	1	1	2	–	4	2	2	10	15
Chungnam	–	–	1	–	1	1	–	–	4	–	–	2	205	618	583	1	9	4	–	1	2	7	32	34
Jeonbuk	–	–	–	–	–	1	–	2	3	–	–	1	279	893	625	–	3	3	–	1	3	3	33	30
Jeonnam	–	–	–	–	1	–	–	6	8	–	1	–	406	1,102	528	2	16	5	–	1	–	8	51	32
Gyeongbuk	–	1	–	–	–	2	–	2	2	–	1	1	112	302	280	–	6	4	–	9	4	3	16	27
Gyeongnam	–	2	–	1	1	1	–	4	9	–	1	2	344	963	581	1	13	3	–	3	1	1	12	17
Jeju	–	–	–	–	1	–	–	–	1	–	–	–	10	25	23	–	–	–	–	–	1	–	–	–

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year
* The reported data for year 2015 are provisional data but the data for years 2010, 2011, 2012, 2013 and 2014 are finalized data.
† According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.
§ Calculated by averaging the cumulative counts from 1st week to current week, for a total of 5 preceding years

Table 2. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending November 7, 2015 (45th Week)*

unit: no. of cases†

Provinces	Syphilis‡			CJD/vCJD‡			Dengue fever			Q fever			Lyme Borreliosis			Melioidosis			SFTS			Tuberculosis		
	Current week	Cum. 2015	Cum. 4-year average	Current week	Cum. 2015	Cum. 4-year average	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2015	Cum. 4-year average	Current week	Cum. 2015	Cum. 4-year average	Current week	Cum. 2015	Cum. 2-year average	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average§
Total	**17**	**877**	**610**	**–**	**56**	**36**	**20**	**222**	**142**	**–**	**29**	**7**	**1**	**17**	**3**	**1**	**4**	**–**	**2**	**73**	**25**	**608**	**28,230**	**32,436**
Seoul	2	610	98	–	7	7	9	88	43	–	4	1	–	6	1	–	–	–	–	–	3	112	5,387	6,595
Busan	–		48	–	5	2	1	13	11	–	1	–	–	1	1	–	–	–	–	–	–	47	2,164	2,647
Daegu	1	–	28	–	5	4	–	8	5	–	1	1	–	–	–	–	–	–	–	5	2	26	1,368	1,772
Incheon	1	56	62	–	–	1	1	7	7	–	–	–	1	1	–	–	–	–	–	3	1	26	1,425	1,664
Gwangju	–	36	17	–	1	1	–	2	1	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	12	743	806
Daejeon	–		13	–	1	1	–	7	6	–	1	–	–	1	–	–	1	–	–	2	1	18	644	793
Ulsan	–	20	11	–	1	–	–	2	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	9	555	729
Sejong	–	222	1	–	–	–	–	3	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2	59	64
Gyonggi	8	142	143	–	14	7	5	51	35	–	2	1	–	2	1	1	2	–	–	7	3	126	6,051	6,301
Gangwon	–		20	–	4	2	–	4	2	–	–	–	–	1	–	–	–	–	1	10	1	26	1,192	1,173
Chungbuk	–	–	18	–	–	1	2	2	3	–	8	1	–	–	–	–	1	–	–	–	2	22	827	1,010
Chungnam	–	29	20	–	3	3	–	4	4	–	5	2	–	1	–	–	–	–	–	5	1	19	1,244	1,303
Jeonbuk	1	7	18	–	4	1	2	4	4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	33	1,016	1,199
Jeonnam	2		14	–	1	1	–	6	2	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	9	–	29	1,338	1,487
Gyeongbuk	1	1	29	–	7	3	–	7	6	–	3	1	–	1	–	–	–	–	–	9	6	49	2,033	2,326
Gyeongnam	1	17	48	–	2	2	–	13	9	–	2	–	–	2	–	–	–	–	1	10	2	42	1,863	2,205
Jeju	–	3	22	–	1	–	–	1	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	9	2	10	321	389

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

* The reported data for year 2015 are provisional data but the data for years 2010, 2011, 2012, 2013 and 2014 are finalized data.

† According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.

‡ Syphilis, CJD/vCJD data on sentinel surveillance system changed to National Infectious Disease Surveillance System as of December 30, 2010

§ Cum. 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

Table 3. Reported cases† of national sentinel surveillance disease in the Republic of Korea, week ending November 7, 2015 (45th Week)

unit: no. of cases/sentinels

	Viral hepatitis			Sexually Transmitted Diseases											
	Hepatitis C			Gonorrhea			Chlamydia			Genital herpes			Condyloma acuminata		
	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average§
Total	2.3	27.4	35.3	1.5	8.6	10.1	2.4	22.1	19.9	2.2	23.1	20.6	2.7	15.4	12.1

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year
† According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.
§ Cum. 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

※ 문의: (043) 719-7168, 7178

주요 통계 이해하기

〈Table 1〉은 지난 5년간 발생한 법정감염병과 2015년 해당 주 발생현황을 비교한 표로, 「Current week」는 **2015년 해당 주의 신고건수**를 나타내며, 「Cum. 2015」은 **2015년 1주부터 해당 주까지의 누계 건수**, 그리고 「5-year weekly average」는 **지난 5년(2010-2014년) 해당 주의 신고건수와 이전 2주, 이후 2주의 신고건수(총 25주) 평균으로 계산된다.** 그러므로 「Current week」와 「5-year weekly average」의 신고건수를 비교하면 해당 주 단위 시점과 예년의 신고 수준을 비교해 볼 수 있다. 「Total no. of cases by year」는 지난 5년간 해당 감염병 현황을 나타내는 확정 통계이며 연도별 현황을 비교해 볼 수 있다.

예) 2014년 12주의 「5-year weekly average(5년간 주 평균)」는 2010년부터 2014년의 10주부터 14주까지의 신고 건수를 총 25주로 나눈 값으로 구해진다.

* 5-year weekly average(5년 주 평균)=(X1 + X2 + … + X25)/25

	10주	11주	12주	13주	14주
2015년			해당 주		
2014년	**X1**	**X2**	**X3**	**X4**	**X5**
2013년	**X6**	X7	X8	X9	X10
2012년	**X11**	X12	X13	X14	X15
2011년	**X16**	X17	X18	X19	X20
2010년	**X21**	X22	X23	X24	X25

〈Table 2〉는 17개 시·도 별로 구분한 법정감염병 보고 현황을 보여 주고 있으며, 각 감염병별로 「Cum. 5-year average」와 「Cum. 2015」를 비교해 보면 최근까지의 누적 신고건수에 대한 이전 5년 동안 해당 주까지의 평균 신고건수와 비교가 가능하다. 「Cum. 5-year average」는 지난 5년(2010-2014년) 동안의 동기간 신고 누계 평균으로 계산된다.
〈Table 3〉은 표본감시 감염병에 대한 신고현황으로, 최근 발생양상을 신속하게 파악하는데 도움이 된다.

PHWR Vol.8 No.46 발간등록번호 11-1351159-000002-03

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, PHWR

주간 건강과 질병

www.cdc.go.kr

「주간 건강과 질병, PHWR」은 질병관리본부에서 시행되는 조사사업을 통해 생성된 감시 및 연구 자료를 기반으로 근거중심의 건강 및 질병관련 정보를 제공하고자 최선을 다할 것이며, 제공되는 정보는 질병관리본부의 특정 의사와는 무관함을 알립니다.

본 간행물에서 제공되는 감염병 통계는 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 의거, 국가 감염병감시체계를 통해 신고된 자료를 기반으로 집계된 것으로 집계된 당해년도 자료는 의사환자 단계에서 신고된 것이며 확진 결과시 혹은 다른 병으로 확인 될 경우 수정 될 수 있는 잠정 통계임을 알립니다.

「주간 건강과 질병, PHWR」은 질병관리본부 홈페이지를 통해 주간 단위로 게시되고 있으며, 정기적 구독을 원하시는 분은 oxsi@korea.kr로 신청 가능합니다. 이메일을 통해 보내지는 본 간행물의 정기적 구독 요청시 구독자의 성명, 연락처, 직업 및 이메일 주소가 요구됨을 알려 드립니다.

「주간 건강과 질병」 발간 관련 문의: oxsi@korea.kr/ 043-719-7166

창 간 : 2008년 4월 4일
발 행 : 2015년 11월 12일
발 행 인 : 양병국
편 집 인 : 허영주
편집위원 : 윤승기, 박영준, 김윤아, 최영실, 김기순, 정경태, 최병선, 조신형, 조성범, 김봉조, 구수경, 김용우, 조은희, 박선희, 이주선, 최수영
편 집 : 질병관리본부 감염병관리센터 감염병감시과

충북 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 187 오송보건의료행정타운 (우)28159
Tel. (043)719-7166, 7175 **Fax.** (043)719-7189