

주간 건강과 질병

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, PHWR

Vol.9 No.12 2016

CONTENTS

- 206 간흡충증 진단법 성능향상과 최신 개발동향
- 211 2011-2015년 국내 일본뇌염 환자의 역학적 특성
- 217 주요통계 : 인플루엔자 발생현황
호흡기바이러스 유전자 검출현황



간흡충증 진단법 성능향상과 최신 개발동향

질병관리본부 국립보건연구원 면역병리센터 말라리아기생충과 주정원, 이명노, 조신형, 박미연*

* 교신저자: miyeoun@korea.kr/043-719-8520

Abstract

Improvement and recent status of clonorchiasis diagnostics development

Division of Malaria and Parasitic Diseases, Center for Immunology and Pathology, NIH, CDC.

Ju Jung-Won, Lee Myoung-Ro, Cho Shin-Hyeong, Park Mi-Yeoun

BACKGROUND: *Clonorchis sinensis*, a kind of liver fluke, is a parasite that causes the highest infection rates in Korea. Based from the results of the 8th nationwide survey of intestinal parasites, it is estimated that one million people have been infected with *C. sinensis*. Chronic infection of *C. sinensis* causes abnormal liver function and induces cholangiocarcinoma. Therefore, it is important to accurately and rapidly diagnose clonorchiasis caused by *C. sinensis* infection.

METHODOLOGY/RESULTS: Among several diagnostic tools for clonorchiasis, microscopic examination is used as the standard. Although microscopic examination is accurate, its disadvantage is that it requires a well-trained professional staff and above Biosafety Level 2 laboratory to properly diagnose the infection. Accordingly, several kinds of diagnostic tools and materials have been researched and developed. We tried to identify simple strategies in order to detect this parasitic infection. In this regard, we collected relevant references related to diagnosis of clonorchiasis and compared the respective advantages and disadvantages. Moreover, we conducted various experiments to develop more effective diagnostic means. Through high throughput approaches, we identified various antigenic proteins and peptides applicable to sero-diagnostic development for clonorchiasis.

CONCLUSION: This report provides the recent methodological advances and the identification of antigens. The integration of data from specific genes, antigens, and metabolites of *C. sinensis* might bring important information for the development of rapid and simple diagnosis of clonorchiasis.

들어가는 말

간흡충증은 아직도 우리나라에서 100만명의 감염자가 있을 것으로 추산되는 주요 기생충 감염병이다. 간흡충 감염의 진단은 현재 분변 충란 검출법이 표준검사법이며, 혈액에서 간흡충 특이 항체를 검출하는 ELISA 검사법이 상용화 되어 있다. 하지만 충란 검출 및 ELISA 검사법은 일정기준 요건을 갖춘 실험실과 장비를 필요로 하며, 고유행지역에서 감염여부를 신속하고 간단하게 진단할 수 있는 간편진단법의 구축은 아직 이루어지지 않고 있다. 이번 글에서는 간흡충 감염 퇴치를 위한

진단법 개선 필요성과 현재 다양하게 이루어지고 있는 연구개발 현황을 살펴보고 이를 바탕으로 한 관리전략을 고찰해 보고자 한다.

몸 말

사람에게 감염되어 간흡충증을 일으키는 종류에는 크게 3종류가 있는데 우리나라뿐만 아니라 중국남부와 베트남 북부에서도 유행하는 중국간흡충(*Clonorchis sinensis*), 베트남남부, 라오스, 캄보디아와 태국을 포함하는 동남

아시아에서 유행하는 타이간흡충(*Opisthorchis viverrini*), 그리고 러시아 및 유럽일대에서 유행하는 고양이간흡충(*Opisthorchis felinus*)이 그 원인 병원체들이다. 이들 중 특히 중국간흡충과 타이간흡충은 유행지역에서 심각한 공중보건 문제를 일으키는데 만성 감염에 의해 간담도에서 섬유화를 일으키고 담도암을 유도할 수 있는 높은 관련성으로 인해 국제 보건기구(WHO) 산하 국제암연구위원회(IARC)에서는 간흡충을 1급 발암인자로 분류하였다[1].

유행지역에서 간흡충 만성 감염의 공중 보건학적인 위협을 해소하기 위해서는 다각적인 관리 노력이 수반되어야 한다. 질병관리본부에서는 1971년 시작된 전국 장내 기생충 감염실태 조사를 바탕으로 간흡충의 감염현황을 파악하고, 고유행지역 주민을 대상으로 매년 중점관리사업을 전개해 오고 있다. 회충을 포함한 토양매개기생충이 전국조사 및 치료제 배포사업을 통해 퇴치수준(감염률 1% 이하)을 유지하고 있는데 반하여, 간흡충 감염률은 1971년 4.6%에서 1976년에 1.8%로 감소하였으나, 그 이후 조사에는 2% 내외로 유지되고 있다[2](Figure 1).

간흡충 감염의 퇴치가 쉽지 않은 이유는 감염경로와

관리체계의 어려움을 이야기할 수 있겠다. 유충이 감염된 민물고기를 생식하여 일어나는 간흡충증은 식품매개성이란 기호습관 때문에 감염 위험을 쉽게 낮추기 어려운 실정이다. 일반적으로 약국에서 개인이 쉽게 구매하여 복용할 수 있는 기생충 치료제는 회충 등 선충류를 대상으로 하는 것이다. 이와 같은 선충류에 효과적인 치료제는 간흡충의 구충효과가 없으며, 간흡충 감염 치료를 위해서는 검체에서 충란을 검출하는 진단 과정을 거쳐 의사 처방으로 흡충류에 효과가 있는 치료제인 프라지판텔(Praziquantel)을 복용해야 한다. 분변수거 후 현미경 검경을 통한 충란 검출까지의 복잡한 진단과정은 진단 후 치료제 처방이라는 관리 절차에서 가장 어려운 과정에 속한다.

질병관리본부 말라리아기생충과에서는 간흡충 감염률이 높은 지역을 선정하고 각 지역보건소와 연계하여 연간 4만 명의 주민을 대상으로 집중적인 검체 수거, 진단검사 및 치료제 배포를 진행하고, 홍보 및 예방 교육 등을 실시해 왔다. 이를 통해 고유행 지역에서의 감염률을 10%에서 한 자리수대로 낮추는 성과를 나타내고 있으나, 1% 이하의 퇴치수준에 도달하기에는 현재의 관리체계로는 한계가 있다. 각 유행지역에서

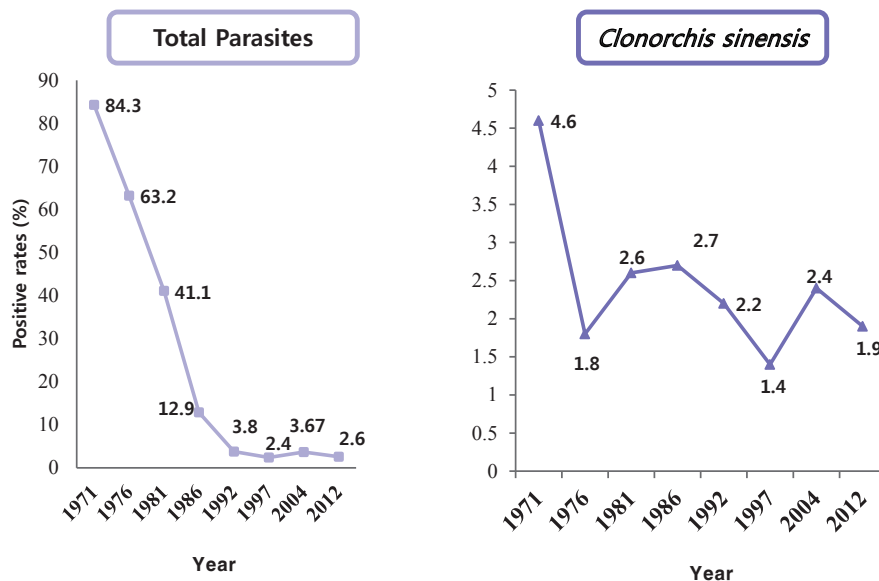


Figure 1. The results of nationwide survey on intestinal parasites infection in Korea. The infection rate of intestinal parasites has been decreased dramatically (left panel). The infection rate of *C. sinensis* has been continued to represent 1~3% range (right panel). This figure was modified from Ref. #2.

검체 수집을 통한 중앙 집중식 실험실 진단 및 치료를 실시하는 실험실 진단체계로서는 퇴치수준으로 감염을 낮추기는 어렵다. 진단실험실을 각 유행지역에 설치 운영하여 진단 및 치료제 배포 기간을 크게 줄이면 감염률을 낮추는데 도움이 될 것이지만, 이를 위해 수반되어야 하는 시설 구축 및 전문 인력 운용을 위한 예산 투입 등이 효율적일 것인가에 대한 이견이 있는 실정이다.

이런 난관을 돌파하기 위한 방안 중의 하나로 진단법의 간편화를 제안할 수 있다. 감염률을 더 낮추기 위해서는 개인이 감염여부를 쉽게 확인할 수 있는 기술개발과 치료가 뒤이어 이루어 질 수 있는 관리 체계 개선을 고려해야 한다. 진단법 간편화는 검체 수거 및 진단대기 등에 소요되는 시간과 노력을 크게 감소시켜 유행지역에서 직접적이고 자체적인 관리를 가능케 하고, 감염예방교육 및 홍보효과를 상승시키는 요인이 될 것이다.

간흡충 감염 여부를 보다 간편하게 진단하기 위해 연구 개발되고 있는 다양한 진단법을 살펴보면 다음과 같다. 분변에서 충란을 직접현미경으로 관찰하는 것이 현재까지는 가장 정확한 진단법이지만 앞서 언급했듯이 이를 위해선 생물안전 2등급 이상의 실험실과 숙련된 진단인력이 필요하다. 또한, 현미경 검경을 통한 실험실 진단은 대량 집단 검사에 적합하지 않고, 투약 후 적은 수의 충란 배출 시에는 진단

민감도가 낮아지는 등의 단점이 있다. 이를 개선하기 위해 분변이나 혈액에서 간흡충에 특이적인 항체, 항원 또는 유전자를 진단하는 방법들이 연구 개발되어 왔다(Table 1). 피낭유충 감염 6-8주 후에 담관에서 성충으로 자란 간흡충은 충란을 분변으로 배출하고, 이 기간 동안 숙주의 면역체계는 간흡충 항원에 특이적인 항체를 생성하여 대응한다. 따라서 분변에는 충란 및 항원 등을 포함하는 간흡충 유래 물질이 포함되어 있을 것이며, 혈액에는 간흡충 특이항체가 존재할 것이다. 간편 진단법의 개발은 이러한 간흡충 유래 물질을 간단하고 신속하게 검출하는 것에 목표를 두고 있다.

검체에 따른 각 진단법의 간단한 원리와 연구 개발 현황을 소개하겠다. 먼저, 분변 검체에서 간흡충충란의 유전자를 검출하는 유전자 증폭법(PCR)과 간흡충 유래 항원을 특이적으로 결합 분석하는 Copro-ELISA 검사법이 있다. 분변에서 충란을 현미경 검경하는 대신 유전자를 검출하는 PCR 진단법 연구는 간흡충 유전자에 대응하는 특이유전자 절편의 개발과 분변에 존재하는 유전자중합 억제요소의 제거에 집중되고 있으며, 민감도가 불안정한 PCR 검사법 한계 극복이 문제점이라 할 수 있다. 분변에서 간흡충 특이 항원에 항체를 결합시킨 후, 이 결합물을 분리하여 검출하므로써 감염여부를 확인할 수 있는 원리의 Copro-ELISA 진단법은 보다 간편한 검사법이지만, 항원과 보다 안정하게 결합할 수 있는 민감도

Table 1. The current status of diagnosis for clonorchiasis

Samples	Target	Method	Ref.	Remarks
Stools	egg	Kato-katz smear	(3, 7)	Standard diagnosis
		MGL	(4)	Standard diagnosis
	Gene	Real Time PCR	(5)	Research
	Antigen	coproantigen caputre ELISA	(6)	Research
Serum	Antibody	IgG-ELISA	(7, 10)	Development
	Antigen	IgY-IMB-ELISA	(8)	Research
	Metabolite	screening단계	-	Research
Urine	Antigen	urine Ov-ES assay	(9)	Research
	Metabolite	screening단계	-	Research
Clinic	Skin	Intradermal testing	(10)	Secondary clinical diagnosis
	Liver & Bile ducts	ultrasonography	(11)	Secondary clinical diagnosis

높은 항체의 개발과 항원-항체 결합물을 간편하고 효율적으로 분리할 수 있는 정제과정의 개선이 필요하다.

또 다른 접근으로 영상진단을 들 수 있다. 영상진단은 대부분의 임상진단기관에서 운영하고 있는 초음파기기를 활용하여 간내담관의 두꺼워짐 정도 등을 척도로 간흡충의 감염 여부를 진단하는 방법이다. 이 방법 역시 전문가의 역량에 크게 의존적이라는 단점이 있어 임상에서 쉽게 활용할 수 있는 간편 진단법에 대한 연구개발이 더 필요한 상황이다.

분변 이외에 혈액을 검체로 하여 혈청학적인 진단을 시도하는 연구들이 진행되어 왔다. 초창기에 피내반응검사(intradermal test 또는 skin test)가 보조적 임상 진단 수단으로 활용되었는데, 간흡충 성충의 파쇄물인 조항원을 피부에 주사하여 면역반응을 통해 피부가 부어오르는 정도를 측정하여 감염여부를 판단하는 진단법으로 정확도가 크게 떨어져 최근에는 거의 사용하지 않는다. 이후에 혈액에서 간흡충 특이항체를 검출하는 검사방법에 대한 연구들이 이루어져 왔으며, 현재 간흡충 조항원을 기반으로 하는 항체진단키트가 상용화 되어 있다. 이

검사방법의 단점은 지속적인 간흡충 조항원 확보 노력과 균일한 품질관리가 필요하다는 것이다. 또한 특이 항체를 검사하는 원리이기 때문에 과거에 감염되었던 사람이 이 검사를 통해 양성으로 확인될 수 있다는 단점도 있다. 그리고 확진이 가능한 정도로 민감도가 높지 않아 이를 향상시켜야 한다는 숙제가 있으며, 검사를 위해 고가의 분석 장비가 필요하다는 점도 간편진단이라는 측면에서 단점이라 할 수 있겠다. 하지만 혈액을 이용한다는 것은 쉽게 검체를 얻을 수 있다는 잇점이 있으므로 이러한 단점을 극복하기 위한 연구가 진행되고 있다. 간흡충의 파쇄물인 조항원을 대체하기 위한 민감도와 특이도가 높은 항원단백질을 발굴하는 노력과 간흡충 감염 치료 전후를 구분할 수 있는 항체 검사를 위해 감염환자 혈청에 존재하는 항체의 발현 변화를 추적하는 연구 등이 진행되고 있다. 질병관리본부 말라리아기생충과에서는 20여종에 달하는 항원단백질을 발굴하였으며, 이를 바탕으로 민감도와 특이도가 높은 항원 조합물을 개발하고 있다(Figure 2). 또한 감염 정도를 항체발현에 따라 다섯 종류로 분류하고 항체 변화

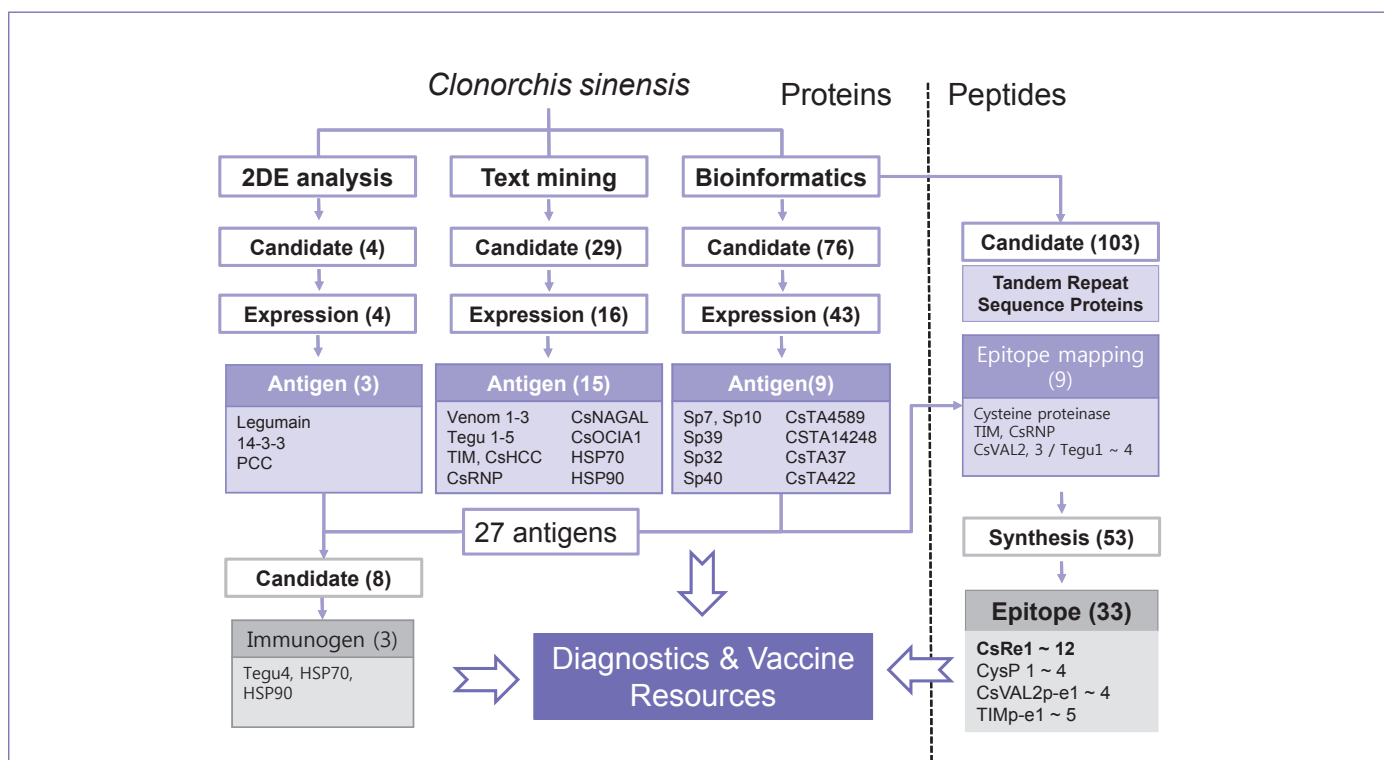


Figure 2. The identification of antigens and epitopes for diagnosis of clonorchiasis. Antigenic candidates have been targeted through proteomic and bioinformatic analysis and 27 proteins and 33 peptides identified as antigen for clonorchiasis.

원인을 분석 중에 있다. 항원 개발과 항체 변화에 대한 분석이 종료되는 시점에서는 혈액을 이용한 간편진단키트 개발이 가능할 것으로 기대하고 있다.

이외에도 혈액에서 특이항체가 아닌 간흡충 유래 특이항원을 검출하여 과거 감염자를 양성으로 판정하는 단점을 극복할 수 있다는 연구 보고가 있으나, 혈액에 미량 존재하는 항원을 검출할 수 있는 민감도 높은 항체 개발이 어려운 점이다. 최근의 연구는 병원체 및 감염 숙주에서 유래하는 엑소좀(exosome)과 같은 분비성 과립에서 진단물질을 발굴하는 추세이다. 엑소좀에는 병원체 고유의 유전자(miRNA, DNA)와 단백질이 존재하고 있고, 체액에 분비되어 진단 활용에 용이한 장점이 있기 때문이다. 질병관리본부에서도 간흡충과 같은 기생충을 대상으로 엑소좀에 포함된 물질을 분석할 예정이며, 성공적인 연구결과가 나타나면 소변을 통해 임신여부를 간단히 확인하는 것처럼 혈액이나 소변에서 간흡충 감염여부를 개인이 쉽게 확인할 수 있을 것으로 기대한다.

맺는 말

간흡충증은 감염 후 증상이 바로 나타나지 않는 만성 감염 질환이지만 담관암의 원인일 정도로 간 및 담도 건강에는 크게 위협적이다. 따라서 간흡충 만성 감염에 대해 민감도 높고 간편한 진단법을 개발한다면 그 위험을 해소하는데 크게 기여할 것이다. 우리나라는 간흡충퇴치 집중관리사업 초기에는 분변 1그램 당 충란수(Egg per gram, EPG)로 표기되는 간흡충 감염강도가 대부분 중감염이었으나, 집중적인사업 결과 최근 감염강도는 100 EPG 이하로 낮은 경향성을 보이고 있다. 이 단계에서는 중앙집중식 진단 및 치료제 배포 사업과 병행하여 고유행지역에서의 현장 진단 체계를 구축하여 관리수준을 확대하여야 간흡충 퇴치라는 목표 수준에 도달할 수 있을 것이다. 이를 뒷받침하기 위해서는 경감염에 대해 높은 민감도를 나타내는 간편진단법의 연구와 개발이 지속적으로 이루어질 필요가 있다. 질병관리본부에서는 항원단백질을 활용한 간편혈청진단법 개발 외에도, 대사체 및 분비과립

등에서 진단물질 발굴 등의 다각적인 노력을 진행할 계획이다.

참고문헌

1. IARC. A Review of Human Carcinogens: Biological Agents, IARC Monogr Eval Carcinog Risks Hum. 2012; 100(B):341-370.
2. Korea Centers for Disease Control and Prevention, Korea Nation Institute of Health. 2013. National survey of the prevalence of intestinal parasitic infections in Korea, 2012. The 8th Report. Osong Chungcheongbuk-do, Korea.
3. Hong, S. T., et al. (2003). The kato-katz method is reliable for diagnosis of *Clonorchis sinensis* infection. Diagnostic and Infectious Disease, 47, 345-347
4. Cho, S. H., et al. (2008). Prevalence of Clonorchiasis in Southern Endemic Areas of Korea in 2006. Korean J Parasitol, 46(3), 133-137
5. Cai, X. Q., et al. (2014). Rapid Detection and Differentiation of *Clonorchis sinensis* and *Opisthorchis viverrini* Using Real-Time PCR and High Resolution Melting Analysis. The Scient World J, 893981
6. Rahman, S. M. M., et al. (2012). Coproantigen capture ELISA for detection of *Clonorchis sinensis* infection in experimentally infected rats. Parasitol Int, 61(1), 203-207
7. Han, S. et al. A Combination of the Kato-Katz Methods and ELISA to improve the diagnosis of Clonorchiasis in an Endemic Area, china. PLOS ONE, 7(10)
8. Nie, G., Wang, et al. (2014). Detection of *Clonorchis sinensis* circulating antigen in sera from Chinese patients by immunomagnetic bead ELISA based on IgY. PLoS ONE, 9(12)
9. Worasith, C., et al. (2015). Advances in the Diagnosis of Human Opisthorchiasis: Development of *Opisthorchis viverrini* Antigen Detection in Urine. PLoS NTD, 9(10)
10. Kim, Y. J., et al (2010). Performance of an Enzyme-Linked Immunosorbent Assay for Detection of *Clonorchis sinensis* Infestation in High -and Low-Risk Groups. J Clin Microbiol 48(7), 2635-2367
11. Choi, B. I., et al. (2004). Clonorchiasis and Cholangiocarcinoma: Etiologic Relationship and Imaging Diagnosis. Clin Microbiol Reviews, 17(3), 540-552

2011-2015년 국내 일본뇌염 환자의 역학적 특성

질병관리본부 감염병관리센터 예방접종관리과 정채원, 양태언, 홍정익*

*교신저자: hongji3755@korea.kr/043-719-6810

Abstract

Epidemiology of Japanese Encephalitis in Korea, 2011-2015

Division of VPD control & NIP, Center for Infectious Disease Control, CDC
Jung Chae-Won, Yang Tae-Un, Hong Jeong-Ik

BACKGROUND: The incidence of Japanese Encephalitis (JE) has decreased after the introduction of JE vaccine in Korea in 1971. However, the number of JE cases has increased since 2010.

METHOD: Epidemiological investigations were performed for all reported laboratory-confirmed JE cases, and the cumulative incidence was calculated for the surveillance years 2011-2015.

RESULTS: A total of 103 JE cases were confirmed during 2011-2015. The number of deaths was 13.6% (14 cases). The median age of cases was 54.3 years (range: 38-85 years), and according to age group, 90.3% were 40 years old and above. Thirty-eight cases (38.8%) had risk factors such as travel history, outdoor activity, or with residence close to pigsty or rice paddy. On the other hand, 51.5% of the patients resided in the metropolitan areas such as Seoul, Incheon, and Gyeonggi-do. Finally, eight (7.8%) patients had underlying diseases, such as diabetes (37.5%), liver failure (25.0%), etc.

들어가는 말

일본뇌염(Japanese encephalitis, JE)은 일본뇌염 바이러스(Japanese encephalitis virus, JEV)에 감염되어 발생하는 인수공통 감염질환이다[1,2]. 국내에서는 주로 작은 빨간집모기(*Culex tritaeniorhynchus*)에 의해 매개되고 중간 숙주는 매개모기가 뇌염 바이러스를 가지고 있는 돼지, 말 등의 동물 피를 흡혈하고 일정한 기간이 지난 후 사람의 피를 흡혈할 때 바이러스가 인체에 침입하여 감염된다[3]. 무증상 감염이 대부분이며 일본뇌염에 감염 되더라도 250명당 1명에서만 증상이 나타나 질병으로 발전하게 되고, 일단 질병으로 진행하면 30%에서 사망하고 생존자의 1/3 이상에서 신경계 합병증이 생긴다[4]. 4-15일간의 잠복기 후 급작스런 발열, 구토, 감각신경의 변화, 떨림, 강직 등의 임상양상을 보일 수

있으며, 일부에서는 빠르게 중추신경계를 침범하여 의식변화, 혼수상태, 사망에 이를 수 있다.

국내에서 1967년 처음으로 일본뇌염 백신을 수입하기 전까지 연간 1,000명-3,000명의 환자가 발생하고 300명-900명이 매년 사망한 것으로 추정되나, 1985년 소아를 대상으로 국가예방접종사업에 일본뇌염을 도입하면서 발생이 급격히 감소하였으며, 1982년 마지막 유행 후부터 현재까지 환자발생이 연간 20건 내외로 환자가 발생하여 거의 퇴치수준에 이르렀다(Figure 1). 그러나 지구온난화로 인하여 매개모기의 번식과 성장이 왕성해짐에 따라 일본뇌염의 재유행이 촉발될 가능성이 있으며, 질병 위험의 감소로 예방접종에 대한 인식이 낮아져 접종률이 떨어지면 미접종자 중심으로 유행이 가능하다[5,6].

본 원고에서는 2011년부터 2015년까지 최근 5년간의 국내

일본뇌염의 국내 환자 발생현황과 역학적 특징을 분석하여 기술하고자 하였다.

몸 말

국내 법정감염병 감시체계에 신고된 일본뇌염 환자는 2009년까지 매년 10명 미만이었지만, 2010년에는 26명으로 증가하였고, 2011년도부터 3건, 2012년 20건, 2013년 14건, 2014년 26건, 2015년 40건으로 증가추세를 보이고 있다. 2011년부터 2015년까지 총 164건(평균 32.8명/년)의 국내 신고 사례를 역학조사와 실험실 검사 결과를 바탕으로 재분류하였다. 사례 분류는 일본뇌염에 부합되는 임상증상¹⁾을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준²⁾에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 경우 확진환자로, 임상증상 및 역학적 연관성을 감안하여 일본뇌염이 의심되나 진단을 위한 검사기준에 부합하는

검사결과가 없는 사람은 의사환자로 분류하였다[3]. 국립보건연구원 실험실적 검사 결과 음성이면 환자 아님으로 분류하였다. 사례분류 결과 총 164건 중 확진환자 103건, 환자아님은 61건으로 분류하였고, 해당 기간 동안 신고된 환자 중 사망자는 14건(13.6%)였다(Table 1).

국립보건연구원 신경계바이러스과를 통해 접수된 검체의뢰 건수는 2011년 541건, 2012년 876건, 2013년 799건, 2014년 1,080건, 2015년 1,118건으로, 법정감염병 신고체계를 통해 신고된 건수 및 최종 확진환자 수와 함께 매년 증가되었다 (Figure 1).

1. 환자의 인구학적 특성

2011–2015년 동안 국내에서 보고된 총 103명의 일본뇌염 확진환자의 인구학적 특성을 살펴보면, 매년 남성의 비율이 높았으나 2013년에는 여성(64.3%)이 더 높게 발생하였고(Table 2), 연령군은 50–59세(36.9%) 환자 비율이 가장 높고 그 다음으로

Table 1. Reported cases and deaths attributable to Japanese encephalitis Republic of Korea, 2000–2015 (2011–2015)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Case	0	1	6	1	0	1	0	7	6	6	26	3	20	14	26	40	157 (103)
Death	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	6	0	5	3	4	2	25 (14)

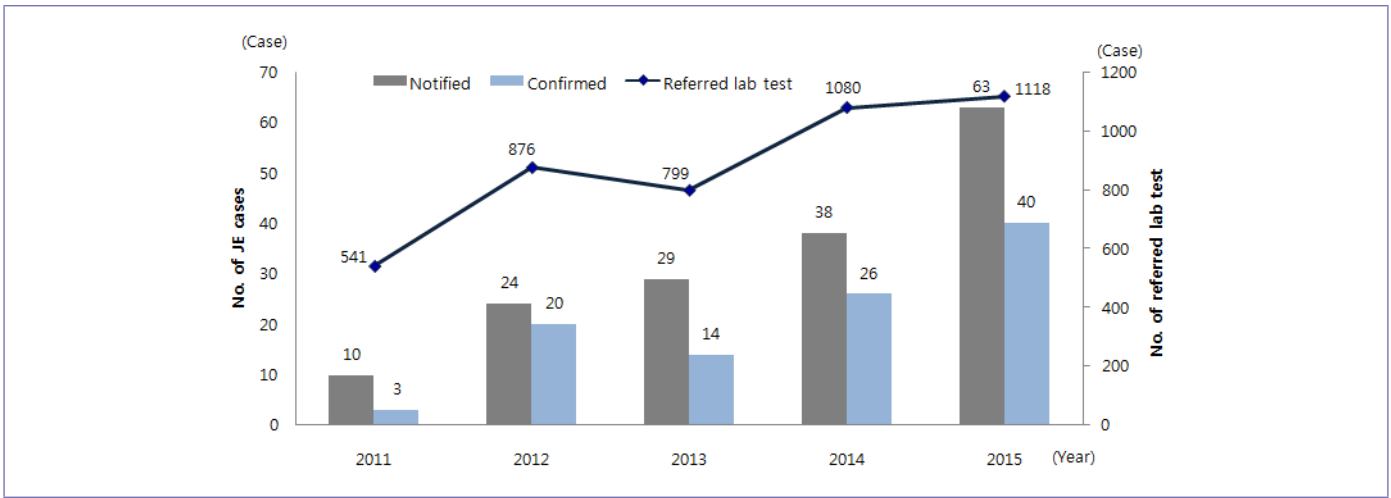


Figure 1. Reported cases of Japanese encephalitis, 2011–2015

1) 임상증상: 급성 뇌염, 무균성 수막염, 비특이적인 열성 질환 등으로 발현할 수 있으며, 현성 감염인 경우 급성으로 진행하여 고열, 두통, 현기증, 구토, 복통, 지각 이상 등을 보임
2) 진단을 위한 검사기준: 검체(뇌조직, 뇌척수액 등)에서 바이러스 분리 또는 항원 또는 유전자 검출, 회복기 혈청의 항체가 급성기에 비하여 4배 이상 증가, 특이 IgM항체 검출

60세 이상(32.0%) 연령군 환자 비율이 높았다(Figure 2). 최근 5년간(2011년–2015년) 90.3%(93명)가 40세 이상 연령군에서 발생하였으며, 30세 미만에서의 환자 발생률은 4.9%(5명)에 불과하였다.

지역별 발생 분포를 보면 최근 5년간 누계환자 총 103명을 살펴보면, 서울(24.3%), 경기(23.3%), 인천(3.9%)로 수도권 지역에서 반수(51.5%) 넘게 발생하였고, 그 다음으로는 대구(9.7%), 충남(6.8%), 경북(6.8%)에서 높게 나타났다.

2. 시간별 발생 특성

최근 5년간(2011–2015년) 일본뇌염 확진환자 중 96.1% (99명)가 8–10월 사이에 발생하였으며, 2011년, 2014년에는 환자 최초 증상 발생일이 4, 5월로 다소 일찍 나타났으나 (Figure 2), 해당 2건은 발병일 2주 이내 해외 여행력(라오스, 태국)이 확인된 사례들이었다. 일본뇌염 주의보 및 정보발령 날짜는 4월 중순과 7월 말로 큰 변화는 없었다.

Table 2. Demographic character of Japanese encephalitis case reported, 2011–2015, Republic of Korea

	Year of surveillance					Total
	2011	2012	2013	2014	2015	
confirmed cases, n	3	20	14	26	40	103
Age group (years), n (%)						
0~19	0 (0)	2 (10.0)	0 (0)	1 (3.8)	0 (0)	3 (2.9)
20~29	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (3.8)	1 (3)	2 (1.9)
30~39	1 (33.3)	1 (5.0)	0 (0)	1 (3.8)	2 (5)	5 (4.9)
40~49	1 (33.3)	5 (25.0)	3 (21.4)	5 (19.2)	8 (20)	22 (21.4)
50~59	0 (0)	9 (45.0)	5 (35.7)	8 (30.8)	16 (40)	38 (36.9)
60~69	1 (33.3)	2 (10.0)	4 (28.6)	5 (19.2)	2 (5)	14 (13.6)
≥70	0 (0)	1 (5.0)	2 (14.3)	5 (19.2)	11 (28)	19 (18.4)
Age (year, $\pm$ SD), (range)	46.3 $\pm$ 15.0 (31–61)	45.1 $\pm$ 19.5 (0–70)	51.8 $\pm$ 16.7 (44–73)	54.9 $\pm$ 16.5 (18–87)	56.5 $\pm$ 13.3 (24–85)	54.3 $\pm$ 15.4 (38–85)
Sex, n (%)						
Male	3 (100)	13 (65.0)	5 (35.7)	18 (69.2)	22 (55.0)	61 (59.2)
Female	0 (0)	7 (35.0)	9 (64.3)	8 (30.8)	18 (45.0)	42 (40.8)
Province, n (%)						
Seoul	0 (0)	3 (15.0)	1 (7.1)	11 (42.3)	10 (25.0)	25 (24.3)
Busan	1 (33.3)	1 (5.0)	1 (7.1)	1 (3.8)	2 (5.0)	6 (5.8)
Daegu	0 (0)	3 (15.0)	4 (28.6)	1 (3.8)	2 (5.0)	10 (9.7)
Incheon	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (3.8)	3 (7.5)	4 (3.9)
Gwangju	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Daejeon	0 (0)	3 (15.0)	0 (0)	0 (0)	3 (7.5)	6 (5.8)
Ulsan	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Sejong	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Gyeonggi	0 (0)	4 (20.0)	1 (7.1)	8 (30.8)	11 (27.5)	24 (23.3)
Gangwon	0 (0)	0 (0)	1 (7.1)	0 (0)	0 (0)	1 (1.0)
Chungcheongbuk	0 (0)	1 (5.0)	2 (14.3)	1 (3.8)	1 (2.5)	5 (4.9)
Chungcheongnam	2 (66.7)	0 (0)	0 (0)	2 (7.7)	3 (7.5)	7 (6.8)
Jeollabuk	0 (0)	0 (0)	2 (14.3)	0 (0)	0 (0)	2 (1.9)
Jeollanam	0 (0)	2 (10.0)	0 (0)	0 (0)	1 (2.5)	3 (2.9)
Gyeongsangbuk	0 (0)	2 (10.0)	2 (14.3)	0 (0)	3 (7.5)	7 (6.8)
Gyeongsangnam	0 (0)	1 (5)	0 (0)	1 (3.8)	1 (2.5)	3 (2.9)
Jeju	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

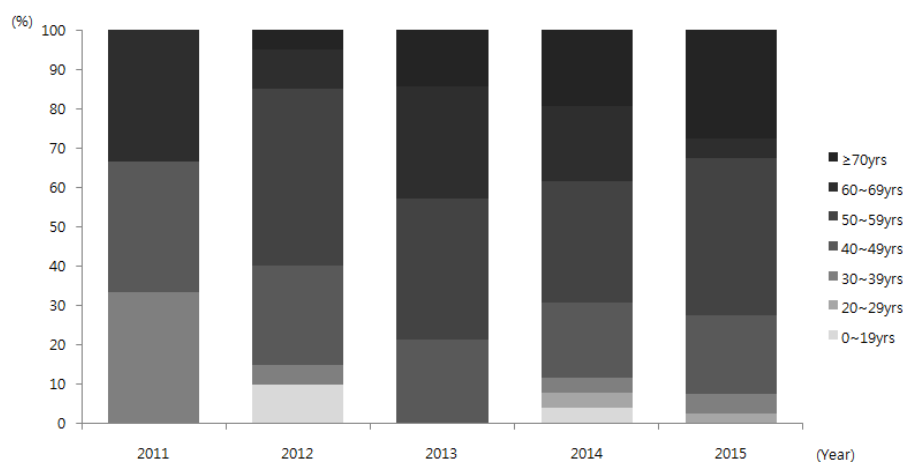


Figure 2. Proportions of Japanese encephalitis cases by age groups, 2011–2015

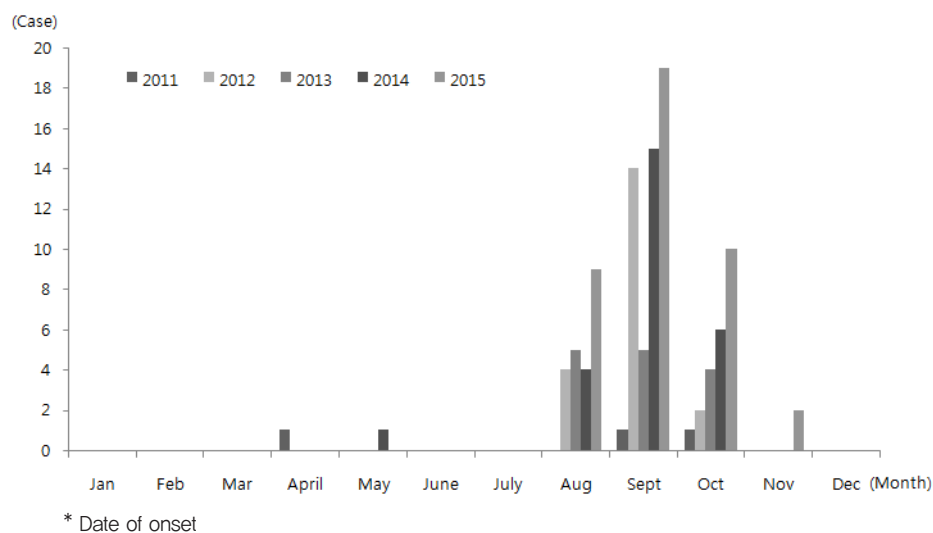


Figure 3. Reported of Japanese encephalitis cases by month, 2011–2015

3. 위험요인 및 기타 특성

최근 5년간 일본뇌염 확진환자 총 103명 중 기저질환이 확인된 환자는 7.8%(8명)였으며, 그 종류는 당뇨병, 간경화, 갑상선기능저하증 등으로 확인되었다. 위험인자로는 축사 및 돈사 근처 거주, 야외활동력, 여행력이 있는 경우였다. 야외활동 또는 국내·외 여행력이 있는 환자는 35.0%(36명), 축사(돈사) 근처에 거주하는 환자는 7.8%(8명)로 확인되었고, 국내에 체류 중인 외국인인 총 5명(중국 2명, 네팔 1명, 미국 1명, 태국 1명)이었다($p=0.0462$).

예방접종력이 확인된 환자는 1명(여/24세/내국인)으로 1회 접종력(만 9세/00-06-20일)이 확인되었으며, 알려진 위험 인자는 없었다(Table 3).

4. 사망사례와 생존사례의 특성 비교

최근 5년간 누적환자 중 사망률은 13.6%(14명)로 평균 연령은 55.2세(3-79세)이었고, 성별은 통계적으로 의미 있는 차이는 없었다($p=0.4500$). 사망자 총 14명 중 기저 질환이 확인된 환자는 21.4%(3명)로 당뇨, 간경화 등이었다. 야외활동

또는 국내·외 여행력, 축사(돈사)근처 거주 등의 위험요인이 확인된 환자는 35.7%(5명)이었고, 모두 예방접종력은 확인되지 않았다. 이에 비해 생존자들 중 기저질환이 확인된 환자는 5.6%(5명)로 사망자들과 통계적으로 의미 있는 차이는 없었고

($p=0.0748$), 야외활동 또는 국내·외 여행력, 축사(돈사)근처 거주 등 위험요인이 확인된 환자는 39.3%(35명)로 사망자들과 큰 차이는 없었다.

Table 3. Identified risk factors of Japanese encephalitis cases, 2011–2015, Republic of Korea

	Year of surveillance					Total	p-value*
	2011	2012	2013	2014	2015		
Confirmed cases, n	3	20	14	26	40	103	
Deaths, n (%)	0 (0)	5 (25.0)	3 (21.4)	4 (15.4)	2 (5.0)	14 (13.6)	0.1595
Underlying diseases, n (%)	0 (0)	4 (20.0)	1 (7.1)	2 (7.7)	1 (2.5)	8 (7.8)	0.1962
Identified risk factors, n (%)							
No	1 (33.3)	11 (55.0)	9 (64.3)	16 (61.5)	26 (65.0)	63 (61.2)	0.8233
Yes	2 (66.7)	9 (45.0)	5 (35.7)	10 (38.5)	14 (35.0)	40 (38.8)	
Proximity to pigsty	1 (33.3)	1 (5.0)	2 (14.3)	1 (3.8)	3 (7.5)	8 (7.8)	
Travel history	1 (33.3)	3 (15.0)	1 (7.1)	6 (23.1)	7 (17.5)	18 (17.5)	
Outdoor activity	0 (0)	6 (30.0)	2 (14.3)	7 (26.9)	12 (30.0)	27 (26.2)	
Vaccination history, n (%)							
≥1 dose	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (2.5)	1 (1.0)	0.9366
None	0 (0)	7 (35.0)	3 (21.4)	7 (26.9)	10 (25.0)	27 (26.2)	
Unknown	3 (100)	13 (65.0)	11 (78.6)	19 (73.1)	29 (72.5)	75 (72.8)	
Nationality, n (%)							
Korean	2 (66.7)	19 (95.0)	13 (92.9)	24 (92.3)	40 (100)	98 (95.1)	0.0462
Foreign nationality	1 (33.3)	1 (5.0)	1 (7.1)	2 (7.7)	0 (0)	5 (4.9)	

* Fisher's exact test

Table 4. Comparison characteristics of Japanese encephalitis cases, 2011–2015

	Death cases	Survival cases	Total	p-value
Confirmed cases, n (%)	14 (13.6)	89 (86.4)	103 (100)	–
Median age(year)	55.2(3–79)	54.5(0–87)	54.6(0–87)	0.8619
Male Sex, n (%)	7 (50.0)	54 (60.7)	61 (59.2)	0.4500
Underlying diseases, n (%)	3 (21.4)	5 (5.6)	8 (7.8)	0.0748
Identified risk factors, n (%)				
No	9 (64.3)	54 (60.7)	63 (61.2)	0.7966
Yes	5 (35.7)	35 (39.3)	40 (38.8)	
Proximity to pigsty or rice paddy	2 (14.3)	6 (6.7)	8 (7.8)	
Travel history	0 (0)	18 (20.2)	18 (17.5)	
Outdoor activity	4 (28.6)	23 (25.8)	0 (26.2)	
Vaccination history, n (%)				
≥1 dose	0 (0)	1 (1.1)	1 (1.0)	0.7886
None	3 (21.4)	24 (27.0)	27 (26.2)	
Unknown	11 (78.6)	64 (71.9)	75 (72.8)	
Nationality, n (%)				
Korean	12 (85.7)	86 (96.6)	98 (95.1)	0.1354
Foreign nationality	2 (14.3)	3 (3.4)	5 (4.9)	

맺는 말

1967년 일본뇌염 백신을 국내에 수입하기 시작한 이후 예방접종사업을 시작하면서 일본뇌염 환자 발생이 급격히 감소하였고, 1985년 기본 접종 3회와 만 3-15세를 대상으로 매년 추가접종을 실시하여 95~100%의 접종률을 유지하면서 환자발생이 급격히 감소하였다[7]. 접종률 80% 이상을 유지하기 시작했던 1984년 이후 3년간 일본뇌염 환자 보고건수는 없었고 이후 15년간(1986-2000년) 22명이 발생하였으며 사망 사례는 1건이었다. 하지만 2010년부터 환자 발생이 성인을 중심으로 점차 증가하고 있는 추세로 최근 5년(2011-2015년) 동안 발생한 103명 중 일본뇌염 임시 예방접종 도입(1985년) 이전에 출생한 40대 이상이 90.3%(93명)로 예방접종력이 확인되지 않은 성인들이었다.

질병관리본부 국립보건연구원 신경계바이러스과에서는 2010년도 국민건강영양조사 시료를 인체자원은행으로부터 분양받아 2011년-2013년 동안 서울을 포함하여 10개 지역 성인 945명(30~69세)을 대상으로 일본뇌염 바이러스에 대한 중화항체 보유율 조사를 시행했고, 그 결과 98.1%(927명)에서 항체를 보유하고 있었다[8]. 또한, 근 시일 내 전 연령층을 대상으로 광범위한 혈청형 조사를 시행할 예정이며, 아울러 새로운 유전형(5형)의 유입이 현재의 환자 증가를 야기하는지에 대한 여부를 분석할 계획이다.

일본뇌염은 모기 매개 감염병으로, 자연계에 숙주가 있고 사람 간 전파가 되지 않기 때문에 집단 면역을 기대하기 어렵다. 결국 일본뇌염 예방의 핵심은 예방접종이기 때문에, 일본뇌염 전파 국가에서는 일본뇌염으로 인한 질병부담을 줄이기 위해 높은 예방접종률 달성 및 유지에 주력하고 있다. 성공적인 예방접종사업을 운영하여 높은 예방접종률을 달성한 일본, 타이완과 같은 국가들에서는, 매우 낮은 발생률을 보이고 있고 이들 중 성인의 분율이 상대적으로 높아졌다. 이렇게 달라진 일본뇌염 역학은 국내에서도 관찰되고 있다. 하지만 여전히 국내에서는 퇴치수준의 매우 낮은 일본뇌염 환자 발생률을 유지하고 있으며, 성인에서의 중화항체 보유율이 매우 높아

현재로서는 국내 거주 성인 전체에 대한 적극적인 일본뇌염 백신 접종은 권고하고 있지 않다. 질병관리본부에서는 높은 예방접종률 유지를 위한 끊임없는 노력과 더불어 일본뇌염 발생 양상에 대하여 주의 깊게 관찰하고 있고, 또한 정기적인 면역도 조사 등을 통하여 일본뇌염 관리를 위한 최선의 공중보건학적 관리 정책 방향에 대한 논의를 계속해 나갈 예정이다.

참고문헌

1. Chang KJ. Studies on the serological cross-reaction between dengue and Japanese encephalitis, J Microbiol Immunol Infect 1997, 30(4):207-218.
2. Sohn YM. Japanese encephalitis Immunization in south Korea: Past, Present, and Future. Emerg Infect Dis. 2000, 6(1), 17-24
3. Sucharit S, Surathin K and Shrestha SR. Vectors of Japanese encephalitis virus (JEV): species complexes of the vectors. Southeast Asian J Trop Med Public Health 1989, 20(4):611-621.
4. Nelson textbook of pediatrics, 19th ed., Japanese Encephalitis, 1145-1146.
5. 질병관리본부. 2013. 예방접종 대상 감염병의 역학과 관리.
6. Dong-Woo Lee et al. 2012. Epidemiology of Japanese Encephalitis in South Korea, 2007-2010. Int J of Infect Dis, 16(6) e448-52.
7. 질병관리본부. 2005. 일본뇌염 관리 지침.
8. Lee EJ, Cha G-W, Ju YR, Han MG, Lee W-J, Jeong YE(2016) Prevalence of Neutralizing Antibodies to Japanese Encephalitis Virus among High-Risk Age Groups in South Korea, 2010. PLoS ONE 11(1):e0147841, doi:10.1371/journal.

■ Current status of selected infectious diseases

1. Influenza, Republic of Korea, week ending March 12, 2016 (11th week)

- 2016년도 제11주 인플루엔자의사환자 분율은 외래환자 1,000명당 28.8명으로 지난주(32.1)보다 감소
- 11주에 의뢰된 251건 중 80건[A(H1N1)pdm09형 47건, A(H3N2)형 3건, B형 30건] 검출(31.9%)

※ 2016.1.14, 인플루엔자 유행주의보 발령

※ 2015-2016절기 유행기준은 11.3명(/1,000)

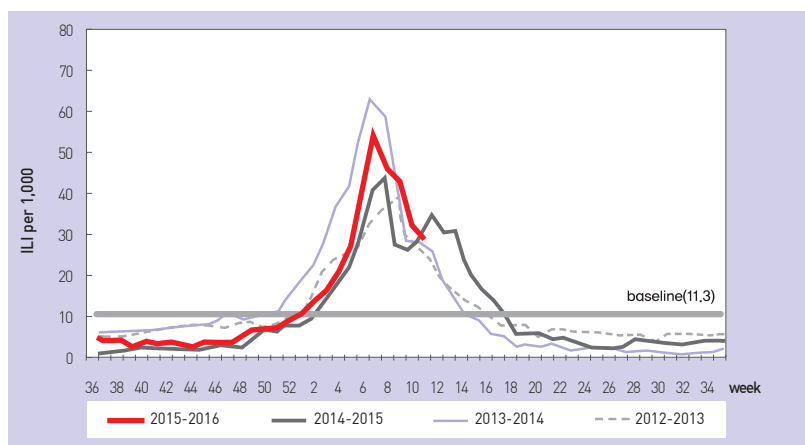


Figure 1. The weekly proportion of Influenza-Like Illness per 1,000 outpatients, 2012-2013 to 2015-2016 flu seasons

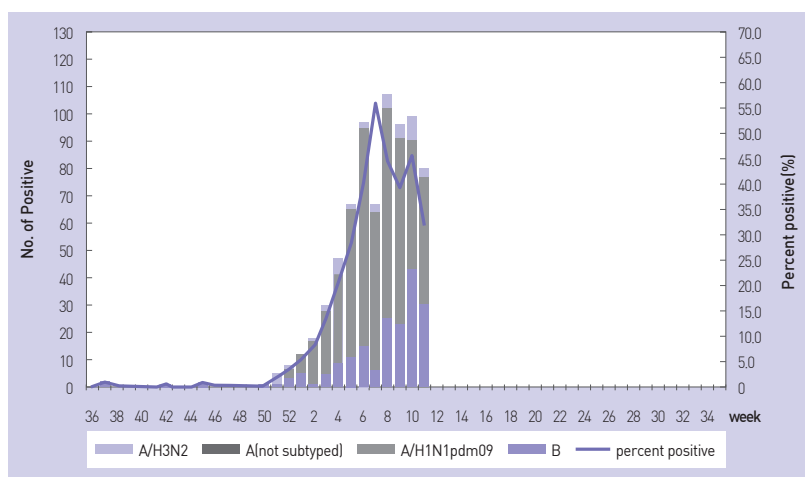


Figure 2. Number of specimens positive for influenza by subtype, 2015-2016 season

2. Respiratory viruses, Republic of Korea, week ending March 12, 2016 (11th week)

- 2016년도 제11주 호흡기검체에 대한 유전자 검사결과 63.3% 의 호흡기바이러스가 검출되었음 (최근 4주 평균 239개의 호흡기검체에 대한 유전자 검사결과를 나타내고 있음)

※ 주별통계는 잠정통계이므로 변동가능

2015-2016 (week)	Weekly total	Detection rate (%)							
		HAdV	HPIV	HRSV	IFV	HCoV	HRV	HBoV	HMPV
8	56.0	2.1	0.8	0.8	44.4	2.9	1.2	0.0	3.7
9	64.2	5.3	1.6	1.2	40.2	4.5	4.1	0.8	6.5
10	64.5	1.8	0.9	0.5	45.6	2.8	3.7	1.4	7.8
11	63.3	4.8	0.8	1.6	31.9	5.6	11.2	1.6	6.0
Cum.※	59.5	6.2	1.7	4.5	29.6	5.8	6.3	1.0	4.3
2015 Cum.▽	52.6	4.9	6.2	3.0	14.4	2.1	17.9	2.3	1.8

– 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. 27, 2015 – Mar. 12, 2016 (Average No. of detected cases is 239 in last 4 weeks)

▽ 2015 Cum. : the rate of detected cases between Dec. 28, 2014 – Dec. 26, 2015.

Table 1. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending March 12, 2016 (11th week)*

unit: no. of cases†

Classification of disease‡		Current week	Cum. 2016	5-year weekly average§	Total no. of cases by year					Imported cases of current week : Country(no. of cases)
					2015*	2014	2013	2012	2011	
Group I	Cholera	–	–	–	–	–	3	–	3	Laos(1)
	Typhoid fever	1	31	3	122	251	156	129	148	
	Paratyphoid fever	1	6	1	45	37	54	58	56	
	Shigellosis	1	20	2	88	110	294	90	171	
	EHEC	–	5	1	71	111	61	58	71	
	Viral hepatitis A	109	704	62	1,804	1,307	867	1,197	5,521	
Group II	Pertussis	2	33	1	205	88	36	230	97	Philippines(1)
	Tetanus	–	3	–	22	23	22	17	19	
	Measles	5	16	2	7	442	107	3	42	
	Mumps	257	2,581	183	23,447	25,286	17,024	7,492	6,137	
	Rubella	4	19	1	12	11	18	28	53	
	Viral hepatitis B (Acute)	6	73	5	157	173	117	289	462	
	Japanese encephalitis	–	–	–	40	26	14	20	3	
	Varicella	604	11,879	473	46,327	44,450	37,361	27,763	36,249	
<i>Streptococcus pneumoniae</i>		9	115	4	229	36	–	–	–	
Group III	Malaria	2	15	2	705	638	445	542	826	
	Scarlet fever§	214	2,234	63	7,002	5,809	3,678	968	406	
	Meningococcal meningitis	–	3	–	6	5	6	4	7	
	Legionellosis	6	29	–	45	30	21	25	28	
	<i>Vibrio vulnificus</i> sepsis	–	–	–	38	61	56	64	51	
	Murine typhus	–	–	–	15	9	19	41	23	
	Scrub typhus	21	203	4	9,513	8,130	10,365	8,604	5,151	
	Leptospirosis	1	13	–	105	58	50	28	49	
	Brucellosis	3	13	–	23	17	16	17	19	
	Rabies	–	–	–	–	–	–	–	–	
	HFRS	4	72	3	385	344	527	364	370	
	Syphilis	28	280	17	1,006	1,015	799	787	965	
	CJD/vCJD	1	13	1	32	65	34	45	29	
	Tuberculosis	701	6,572	718	32,181	34,869	36,089	39,545	39,557	
	HIV/AIDS	22	152	19	1,019	1,081	1,013	868	888	
Group IV	Dengue fever	11	103	2	255	165	252	149	72	Thailand(5), Philippines(3), Vietnam(2), Malaysia(1)
	Q fever	6	15	–	28	11	11	10	8	
	West Nile fever	–	–	–	–	–	–	1	–	
	Lyme Borreliosis	–	2	–	11	13	11	3	2	Thailand(1)
	Melioidosis	1	2	–	4	2	2	–	1	
	Chikungunya fever	–	2	–	2	1	2	–	–	
	SFTS	–	–	–	79	55	36	–	–	
	MERS	–	–	–	186	–	–	–	–	
	Zika virus infection	–	–	–	–	–	–	–	–	

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, 2016 are provisional data but the data for years 2011–2014 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.

§ 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, week ending March 12, 2016 (11th week)*

unit: no. of cases†

Provinces	Cholera		Typhoid fever		Paratyphoid fever		Shigellosis		Enterohemorrhagic <i>Escherichia coli</i>		Viral hepatitis A			Pertussis		Tetanus							
	Current week	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2016	Cum. 4-year average	Current week	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 5-year average [§]						
Total	-	-	1	31	33	1	6	11	1	20	33	-	5	3	109	704	413	2	33	44	-	3	-
Seoul	-	-	-	3	8	-	1	2	-	2	5	-	1	1	15	117	74	-	5	4	-	-	-
Busan	-	-	-	3	1	-	-	1	-	1	3	-	1	-	5	29	25	-	4	1	-	-	-
Daegu	-	-	-	-	1	-	-	-	1	2	1	-	1	-	1	16	4	-	1	15	-	-	-
Incheon	-	-	-	5	2	-	1	1	-	2	6	-	-	-	10	41	49	1	1	2	-	-	-
Gwangju	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	1	-	-	1	1	20	15	-	-	2	-	-	-
Daejeon	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	34	12	-	1	15	-	-	-
Ulsan	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	9	5	-	2	-	-	-	-
Sejong	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-
Gyeonggi	-	-	-	6	6	1	1	2	-	4	7	-	1	1	26	213	134	-	2	2	-	1	-
Gangwon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	4	18	12	-	-	-	-	-	-
Chungbuk	-	-	-	-	1	-	1	1	-	1	1	-	-	-	4	30	18	-	-	-	-	-	-
Chungnam	-	-	-	4	1	-	-	1	-	3	2	-	-	-	15	61	18	-	-	1	-	-	-
Jeonbuk	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	1	-	1	-	7	35	21	-	-	-	-	-	-
Jeonnam	-	-	-	2	2	-	-	-	-	5	2	-	-	-	4	18	10	-	3	-	-	1	-
Gyeongbuk	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	3	19	7	-	8	1	-	1	-
Gyeongnam	-	-	1	3	5	-	-	1	-	-	1	-	-	-	4	37	6	-	3	1	-	-	-
Jeju	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	4	2	1	3	-	-	-	-

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

* The reported data for year 2015, 2016 are provisional data but the data for years 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.

§ 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 March 12, 2016 (11th week)*

unit: no. of cases[†]

Provinces	Measles			Mumps			Rubella			Viral hepatitis B (Acute)			Japanese encephalitis			Varicella			Malaria			Scarlet fever [‡]		
	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2016	Current week	Cum. 2016	Cum. 4-year average [§]	Current week	Cum. 2016	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2016	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2016	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2016	Cum. 5-year average [§]
Total	5	16	7	257	2,581	2,174	4	19	3	6	73	45	-	-	-	604	11,879	8,092	2	15	16	214	2,234	528
Seoul	1	5	1	27	190	234	-	3	1	-	10	7	-	-	-	49	1,415	827	1	6	3	23	274	76
Busan	-	-	-	21	179	173	-	1	1	1	5	6	-	-	-	48	883	702	-	-	-	13	132	60
Daegu	-	-	-	4	70	66	1	3	-	-	-	1	-	-	-	34	573	544	-	1	-	12	86	34
Incheon	-	-	-	12	72	124	-	-	-	-	4	5	-	-	-	29	561	541	-	-	4	8	110	31
Gwangju	-	-	-	12	146	162	-	-	-	-	2	1	-	-	-	16	274	222	-	-	-	15	190	24
Daejeon	1	2	2	7	59	123	-	-	-	-	3	1	-	-	-	25	481	193	-	1	-	9	76	25
Ulsan	-	-	-	11	86	77	-	-	-	-	2	2	-	-	-	23	386	295	-	-	1	17	130	24
Sejong	-	-	-	4	6	6	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	73	9	-	-	-	1	6	-
Gyeonggi	2	4	4	49	571	448	1	3	1	3	19	8	-	-	-	141	3,213	2,160	1	6	5	49	590	21
Gangwon	-	2	-	6	49	72	-	1	-	-	4	2	-	-	-	26	417	466	-	1	1	2	13	11
Chungbuk	-	-	-	2	35	41	1	1	-	-	1	1	-	-	-	17	237	184	-	-	1	3	32	13
Chungnam	-	-	-	15	131	63	-	4	-	-	2	2	-	-	-	36	458	325	-	-	1	13	125	30
Jeonbuk	-	-	-	14	116	246	-	-	-	-	7	3	-	-	-	19	403	307	-	-	-	11	52	38
Jeonnam	1	1	-	17	110	117	-	-	-	-	4	1	-	-	-	22	591	319	-	-	-	11	95	19
Gyeongbuk	-	1	-	17	149	51	-	-	-	1	4	2	-	-	-	57	432	275	-	-	-	11	132	51
Gyeongnam	-	1	-	36	583	113	1	3	-	1	4	3	-	-	-	47	1,090	526	-	-	-	16	167	62
Jeju	-	-	-	3	29	58	-	-	-	-	1	-	-	-	-	14	392	197	-	-	-	-	24	9

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

* The reported data for year 2015, 2016 are provisional data but the data for years 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.

§ 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 March 12, 2016 (11th 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. 5-year average\$	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average\$	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average\$	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average\$	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average\$	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average\$	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average\$	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average\$	Cum. 2016
Total	- 3	-	6 29	5	-	-	-	-	1	21	203	70	1	13	2	3	13	1	4	72	40			
Seoul	- 2	-	1 9	2	-	-	-	-	-	1	7	3	-	-	-	-	1	-	2	7	2			
Busan	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	16	5	-	-	-	-	-	-	-	1	1			
Daegu	- 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	2	-	-	-	-			
Incheon	-	-	1 3	-	-	-	-	-	-	1	10	3	-	-	-	1	2	-	-	1	1			
Gwangju	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-			
Daejeon	-	-	- 1	-	-	-	-	-	-	-	5	4	-	-	-	-	-	-	-	-	1			
Ulsan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1			
Sejong	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Gyeonggi	-	-	2 7	1	-	-	-	-	1	3	32	9	-	3	1	-	1	-	1	36	13			
Gangwon	-	-	1 1	1	-	-	-	-	-	1	14	2	-	1	-	-	-	-	-	2	4			
Chungbuk	-	-	- 2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	3	2			
Chungnam	-	-	- 2	-	-	-	-	-	-	1	8	3	-	2	-	-	-	-	-	5	2			
Jeonbuk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	7	-	2	-	-	-	1	-	1	3			
Jeonnam	-	-	- 1	-	-	-	-	-	-	4	34	12	-	1	-	-	-	-	-	2	2			
Gyeongbuk	-	-	1 2	-	-	-	-	-	-	3	16	4	-	-	-	-	2	-	1	10	5			
Gyeongnam	-	-	- 1	-	-	-	-	-	-	4	27	11	-	1	1	-	2	-	-	3	3			
Jeju	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7	3	1	2	-	-	2	-	-	-	-			

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

* The reported data for year 2015, 2016 are provisional data but the data for years 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 March 12, 2016 (11th week)*

unit: no. of cases[†]

Provinces	Syphilis			CJD/vCJD			Dengue fever			Q fever			Lyme Borreliosis			Meliodosis			SFTS			Tuberculosis		
	Current week	Cum. 4-year average	Cum. 2016	Current week	Cum. 4-year average	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2016	Current week	Cum. 4-year average	Cum. 2016	Current week	Cum. 4-year average	Cum. 2016	Current week	Cum. 2-year average	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average [§]	
Total	28	280	149	1	13	12	11	103	20	6	15	2	-	2	-	1	2	-	-	-	-	701	6,572	7,082
Seoul	5	51	20	-	2	1	5	40	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120	1,242	1,476
Busan	-	7	12	-	2	-	1	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48	507	567
Daegu	1	15	6	-	-	1	-	10	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	321	380
Incheon	2	25	13	-	2	1	-	2	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45	323	368
Gwangju	3	13	5	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	179	182
Daejeon	-	10	3	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	13	139	173
Ulsan	-	3	3	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	137	149
Sejong	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	19	14
Gyeonggi	10	80	40	-	3	3	2	28	6	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	146	1,409	1,400
Gangwon	-	13	6	1	1	1	1	4	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	41	283	276
Chungbuk	-	6	5	-	1	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	222	207
Chungnam	-	8	6	-	1	1	-	2	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36	271	285
Jeonbuk	-	8	4	-	1	1	-	2	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	279	253
Jeonnam	3	17	3	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	305	330
Gyeongbuk	1	4	7	-	-	2	-	2	1	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	52	456	482
Gyeongnam	2	8	10	-	-	-	1	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46	431	462
Jeju	1	9	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	49	82

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

* The reported data for year 2015, 2016 are provisional data but the data for years 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.

§ 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 March 12, 2016 (11th week)

unit: no. of cases/sentinels

	Viral hepatitis			Sexually Transmitted Diseases											
	Hepatitis C			Gonorrhea			Chlamydia			Genital herpes			Condyloma acuminata		
	Current week	Cum. 2016	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2016	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2016	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2016	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2016	Cum. 5-year average [§]
Total	2.1	9.4	11.6	2.1	4.5	4.2	2.5	8.4	7.1	2.3	8.5	7.6	1.4	5.6	6.0

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 2016년 해당 주 발생현황을 비교한 표로, 「Current week」는 2016년 해당 주의 신고건수를 나타내며, 「Cum, 2016」은 2016년 1주부터 해당 주까지의 누계 건수, 그리고 「5-year weekly average」는 지난 5년(2011-2015년) 해당 주의 신고건수와 이전 2주, 이후 2주의 신고건수(총 25주) 평균으로 계산된다. 그러므로 「Current week」과 「5-year weekly average」의 신고 건수를 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) 2015년 12주의 「5-year weekly average(5년간 주 평균)」는 2011년부터 2015년의 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, 2016」을 비교해 보면 최근까지의 누적 신고건수에 대한 이전 5년 동안 해당 주까지의 평균 신고건수와 비교가 가능하다. 「Cum, 5-year average」는 지난 5년(2011-2015년) 동안의 동기간 신고 누계 평균으로 계산된다.

〈Table 3〉은 표본감시 감염병에 대한 신고현황으로, 최근 발생양상을 신속하게 파악하는데 도움이 된다.

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, 주간 건강과 질병 PHWR

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 madin@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: madin@korea.kr/ 043-719-7175

창 간 : 2008년 4월 4일

발 행 : 2016년 3월 17일

발 행 인 : 정기석

편 집 인 : 조은희

편집위원 : 박영준, 김윤아, 최영실, 김기순, 정경태, 최병선, 조신희, 조성범, 김봉조,
구수경, 김용우, 이동한, 박선희, 임도상

편 집 : 질병관리본부 감염병관리센터 감염병감시과

충북 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 187 오송보건의료행정타운 (우)28159

Tel. (043) 719-7175 Fax. (043) 719-7189