

주간 건강과 질병

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, KCDC



www.cdc.go.kr 2013년 10월 18일 제6권 / 제42호 / ISSN:2005-811X

라임병 의심환자에 대한 분자면역학적 실험실 진단 및 특성 분석(2010-2012)

Sero-immuno diagnosis and characterization analysis for suspected patients of Lyme Borreliosis in Korea, 2010-2012

질병관리본부 면역병리센터 인수공통감염과
노윤태, 황규잠, 엄지혜, 김수연

CONTENTS

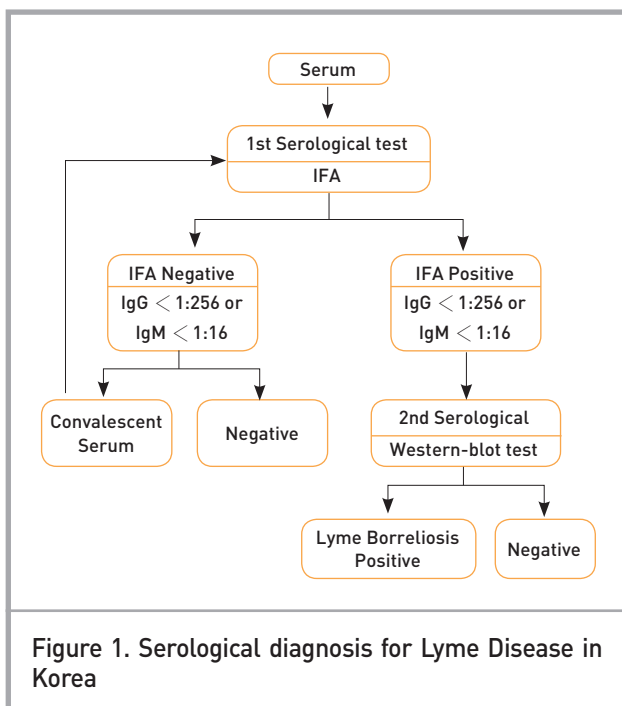
- 841 라임병 의심환자에 대한 분자면역학적 실험실 진단 및 특성 분석(2010-2012)
- 846 국내 희귀혈액등록체계(Korean Rare Blood Program, KRBP) 구축
- 851 예방접종 후 아나필락시스 발생 시 대응법
- 853 주요 통계

I. 들어가는 말

라임병(Lyme Borreliosis, LB)은 보렐리아균(*Borrelia burgdorferi*, *B. burgdorferi*)에 감염된 참진드기의 교상으로 병원체가 전파되면서 발생하는 질병이다[1]. 라임병의 원인 병원체인 보렐리아균은 1975년 미국의 라임(Lyme) 지역의 숲 근처에서 활동하는 어린이들에게 단체로 관절염 증상이 나타난 원인을 분석하는 과정 중 진드기에게 물린 자국들이 공통적으로 발견되면서, 이를 연구하던 Burgdorfer 박사에 의해 처음으로 원인 병원체가 분리되었다. 임상증상은 초기에는 진드기에 물린 부위를 중심으로 피부에 특징적인 유주성홍반(Erythema migrans, EM)이 나타나고, 열, 근육통, 피로감, 관절통 등 감기 증상을 보이며, 만성으로 진행될 경우 관절염이 나타난다[1,2].

미국에서 라임병 발생건수는 1982년에서 1996년까지 47개 주에서 약 100,000건, 1997년부터 2000년까지 평균 약 15,000건, 2000년 이후로는 평균 약 20,000여 건 이상의 환자가 지속적으로 발생되고 있다[1]. 영국, 스페인, 오스트레일리아, 캐나다 및 아시아에서는 중국, 러시아뿐만 아니라 일본에서도 매년 약 5-20명의 라임병 환자 발생이 보고되고 있다[1,2]. 국내에서는 1992년 참진드기 및 야생쥐에서 보렐리아균이 처음 분리 보고되었고, 단클론항체 및 일부 유전자 분석결과 *B. garinii*, *B. afzelii* 종으로 나타났으며, 해남 지역의 분리주는 *B. burgdorferi sensu lato*의 다른 종에 속하는 것으로 나타나 국내에서도 지역적 환경과 숙주에 따라서 다양한 종의 보렐리아균이 존재할 수 있음을 제시했다[3,5,8]. 국내에서 라임병은 해외유입에 대한 보고가 있을 뿐 국내 발생에 대한 정확한 원인을 알 수 없었지만, 1990년대 초 국내 불명열 환자 검체 67건을 대상으로 보렐리아균에 대한 항체가를 조사한 결과 7명(10.4%)의 검체에서 항체가 양성 결과가 나타난 보고가 있으며, 다른 연구결과에서는 불명열 환자 검체 283건 중 8건(2.8%)에서 보렐리아균의 유전자가 검출된 보고도 있다[4]. 또한, 2009년 질병관리본부 국립보건의료연구원서 전국 사슴농장 종사자를 대상으로 실태조사를 한 결과 총 516명의 대상자 중 라임병 항체

양성자 13명(2.5%)이 확인된 바 있다. 라임병의 혈청학적 진단을 위해 미국 질병관리본부에서는 1단계 검사로 효소면역검사(Enzyme Immunoassay, EIA) 또는 간접면역형광항체법 (Immunofluorescence Assay, IFA)를 실시하고 양성인 검체는 임상 증상 및 감염 기간을 고려하여, 2단계 확인진단 검사인 웨스턴 블롯(Western blot) 실험으로 IgG와 IgM을 진단하는 가이드라인을 제시하고 있다[1]. 국내 질병관리본부 국립보건연구원에서도 1993년부터 라임병의 1단계 혈청학적 진단 검사로 IFA를 실시하여, 급성기 혈청이 IgG 1:256 이상 또는 IgM 1:16이상이거나, 급성기 및 회복기 항체가 변화가 4배 이상 상승 할 경우 양성으로 판정하며, 2단계 확인진단 검사는 웨스턴 블롯(Western blot)실험으로 IgG, IgM 항체 검사를 실시하고 있다(Figure 1)[10].



2005년부터 2009년까지 실험실 진단으로 의뢰된 1,897 검체 중 항체가 양성건수는 53건(2.8%)으로 확인 보고 된 바 있다. 이 중 20건이 참진드기 교상으로 보고 되었는데, 5건이 국내에서 교상당한 경력이 있는 경우 였다[6]. 2010년 라임병이 제4군 법정감염병으로 지정된 후 2012년 6월 화천 화악산을 등반하던 주부가 진드기에 물린 후 유주성홍반 및 발열, 오한, 피로감, 근육통, 관절통의 증상을 보이며, 라임병 임상 증상, 역학조사,

실험실 검사결과 모두 양성을 보여 국내 발생 확진 환자로 최종 확인되었다[7].

이 조사에서는 라임병이 제 4군 법정감염병원으로 지정된 2010년부터 2012년까지 3년간 질병관리본부 국립보건연구원에 라임병으로 진단 의뢰된 검사 결과를 분석하여, 분자면역학적 결과를 토대로 의심환자에 대한 기본적인 역학정보, 임상정보의 특성을 알아보고자 한다.

II. 몸 말

2010년부터 2012년까지 전국 의료기관에서 라임병이 의심되어 국립보건연구원에 진단 의뢰된 검체는 총 2,304건(2010년 541건, 2011년 917건, 2012년 846건)이었다. 검체종류는 혈청이 1,770건, 뇌척수액이 471건, 혈액이 63건이었으며, 이 중 보렐리아균 배양으로 의뢰된 검체는 70건, 항체가 검사로 의뢰된 검체는 2,234건 이었다(Table 1). 의뢰된 검체의 성별 비율은 남성 1,150건, 여성 1,070건 확인이 불가능한 84건으로 크게 차이를 보이지 않았다(Figure 2). 월별 의뢰 검체수는 특정 월에 관계없이 전반적으로 고르게 의뢰되었다(Figure 3). 의뢰 검체의 연령은 30대에서 70대까지 고루 나타났으며, 20대 이하 및 80대 이상에서는 낮은 분포를 보였다(Figure 4).

Table1. Annual distribution of the number of samples of LB suspected patients from Korea, 2010-2012

year samples	2010	2011	2012	Total
Serum	448	718	604	1,770
CSF	81	188	202	471
Blood	12	11	40	63
Total	541	917	846	2,304

Abbreviations: CSF= Cerebral Spinal Fluid, LB= Lyme Borreliosis

실험실 1단계 진단검사인 IFA 항체가 검사는 *B. burgdorferi sensu stricto*, *B. afzelii*, *B. garinii* 3종의 항원이 고정된 슬라이드에 검체를 1:16부터 2배씩 단계 희석하여 37℃에 30분 반응한 뒤, Phosphate Buffered Saline(PBS)로 3번 세척하였다. 이 후 2차 항체 FITC conjugated-human IgG 또는 IgM을 37℃에 30분 반응하고 PBS로 3번 세척한 후,

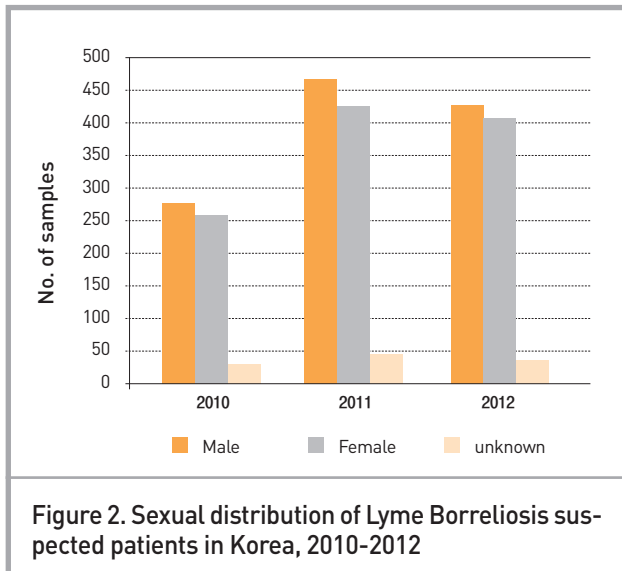


Figure 2. Sexual distribution of Lyme Borreliosis suspected patients in Korea, 2010-2012

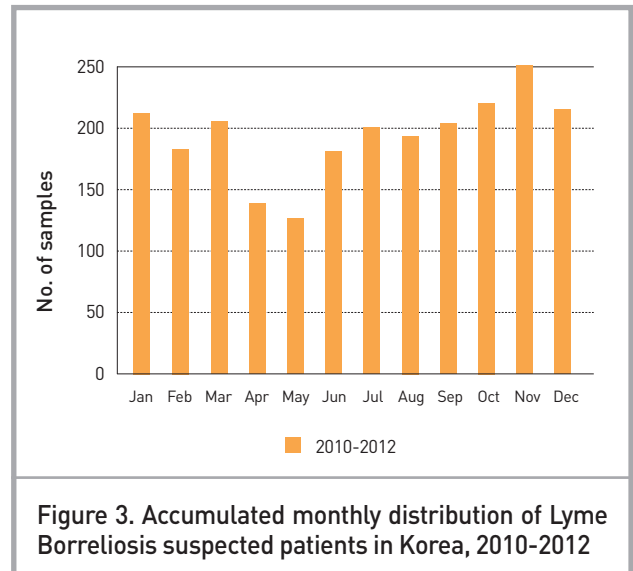


Figure 3. Accumulated monthly distribution of Lyme Borreliosis suspected patients in Korea, 2010-2012

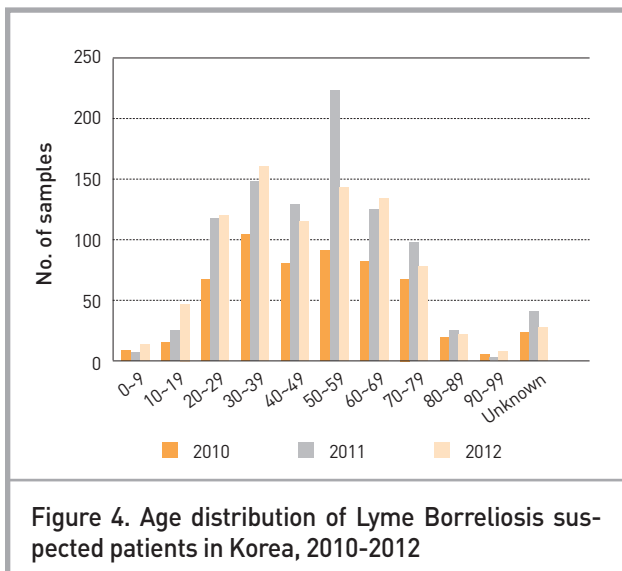


Figure 4. Age distribution of Lyme Borreliosis suspected patients in Korea, 2010-2012

Table 2. Antibody titration of IFA to Lyme Borreliosis suspected patients in Korea, 2010-2012

IgG antibody titer	Year			
	2010	2011	2012	total
<1:16	296(55.9)	710(78.6)	625(77.9)	1,631(73.0)
1:16	76(14.3)	89(9.9)	83(10.5)	248(11.1)
1:32	77(14.6)	72(8.0)	61(7.6)	210(9.4)
1:64	40(7.6)	26(2.9)	21(2.6)	87(3.9)
1:128	27(5.1)	5(0.5)	8(1.0)	40(1.8)
1:256*	9(1.7)	1(0.1)	3(0.4)	13(0.6)
1:512*	4(0.8)	0(0.0)	1(0.1)	5(0.2)
Total	529(100.0)	903(100.0)	802(100.0)	2,234(100.0)

Abbreviations: IFA = Immunofluorescence Assay IgM antibody titer's data not shown

* Sero-positive cases by IFA

슬라이드에 mounting solution을 떨어뜨리고 cover slide로 고정하여 형광현미경으로 관찰하였다. 항체가 분석 결과는 Table 2와 같다. 진단 기준에 따라 1단계 검사에서 단일 혈청 항체가 IgG 1:256 이상 또는 IgM 1:16 이상인 검체는 2010년 13건, 2011 1건, 2012년 4건이었고, IgM이 양성인 검체는 1건이었다. 혈청학적 진단은 급성기와 회복기의 검체가 의뢰되어 진단 되어야하나 18건의 양성 검체 중 3건 만이 확진 검사를 위해 2번 의뢰된 검체였다. 확인 검사를 위한 2단계 검사는 외국에서 라임병 감염 경력이 있는 환자 3번을 제외하고, 보렐리아균의 p100, VlsE, p41, p39, OspA, OspC, p18 항원이 부착된 상용화된 Strip kit (MIKROGEN diganostik, Germany)을 이용하여 Western blot을 수행하였다. 18건 중 Western blot

양성 검체는 7건이었으며, 2번 의뢰된 검체는 2건 이었다(Table 3). IFA 및 Western blot 에서 모두 양성반응을 나타낸 검체는 7건(0.3%)으로 분석되었다. 총 7명의 환자 중 감염 중기 이후에 발현되는 보렐리아 p100, VlsE와 항체 교차반응 확인을 위한 p41에서 모두 IgG 항체 양성인 검체는 4건으로 확인되었으며, 보렐리아균의 병원성인자로 잘 알려진 OspC 항원에는 5명의 환자가 IgG 또는 IgM 항체에서 양성으로 나타났다. 이 중 IgG 와 IgM 항체에 모두 양성반응을 나타낸 환자는 3건(0.1%)이었다. 두 진단검사서 모두 양성 반응이 나타난 1, 3, 12번 환자는 외국인으로 해외에서 감염이 확인 된 경우였다. 2012년의 13, 14번 환자의 경우는 참진드기에 물려서 유주성홍반이 나타나는 등 전형적인 라임병 증상을 가지고 있었으며, 역학 조사, 임상증상,

Table 3. The relation of clinical features and immunoblot IgM and IgG positive categories for seropositive cases to Lyme Borreliosis suspected patients in Korea, 2010-2012

No. of patients	Year	Gender	IgG/IgM	IFA	Immunoblot									clinical features
				antibody titer	p100	VlsE	p41	p39	OspA	OspC	p41/i	p18	result	
1.	2010	female	IgG	1:256	+	+	+	-	-	+	-	-	+	Lyme disease*
			IgM	<1:16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2.	2010	female	IgG	1:256	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
			IgM	<1:16	-	+	+	-	-	-	+	-	+	
3.	2010	female	IgG	1:256	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Lyme disease*
			IgM	<1:16	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
4.	2010	male	IgG	1:512	+	+	+	-	-	+	-	+	+	Erythema migrans
			IgM	<1:16	+	-	+	-	-	-	-	-	-	
5.	2010	male	IgG	1:256	-	-	+	-	-	-	-	-	-	Facial nerve palsy, Abrupt onset
			IgM	<1:16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6.	2010	unknown	IgG	1:256	-	-	+	-	-	-	-	-	-	Erythema migrans
			IgM	<1:16	-	+	+	-	-	-	-	-	-	
7.(I,II)†	2010	male	IgG	1:512	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
			IgM	<1:16	-	-	+	-	-	-	-	-	-	
8.	2010	male	IgG	1:256	-	-	+	-	-	-	-	-	-	Fever
			IgM	<1:16	+	-	+	-	-	-	+	-	+	
9.	2010	female	IgG	1:256	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
			IgM	<1:16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10.	2010	unknown	IgG	1:256	-	+	-	-	-	-	-	-	-	Fever, Headache,
			IgM	<1:16	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
11.	2010	male	IgG	1:256	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
			IgM	<1:16	-	-	+	-	-	-	-	-	-	
12.(I,II)†	2010 2011	female	IgG	1:512 1:256	+	+	+	-	-	+	+	+	+	Neuropathy, Lyme disease*
			IgM	<1:16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13.(I,II)†	2012	female	IgG	1:256	-	+	+	+	-	-	-	-	+	Erythema migrans, Fever, Tick bite
			IgM	<1:16	-	-	+	+	-	+	-	-	+	
14.	2012	male	IgG	1:512	+	+	+	+	-	-	-	-	+	Fever, Tick bite
			IgM	<1:16	+	-	+	+	-	+	-	-	+	
15.	2012	unknown	IgG	1:256	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
			IgM	1:16	-	+	-	-	-	-	-	-	-	

Abbreviations: IFA= Immunofluorescence Assay, N= No experiment

*Confirmed cases by overseas infection

†(I,II): Samples required two times to be confirmed

실험실 진단에서 모두 양성을 보인 국내 환자 발생의 확진 환자로 진단되었다. IFA에서 양성되었던, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 15번은 Western blot에서 일부 항원에서 양성반응이 있었지만, 결과는 음성으로 판정되었다.

III. 맺는말

미국 및 유럽에서 1년에 수만 명의 환자가 발생하고 있는 라임병은 국내에서도 해마다 의심환자 진단

의뢰수가 증가하고 있다. 다른 인수공통 감염병들에 비해 사망률이 낮고, 발생빈도에 대한 조사 자료가 없을 뿐 아니라 전문가도 부족하여, 항상 국가의 현안 질병에서 제외되어 왔다. 1993년부터 국립보건연구원에서는 라임병 실험실 진단을 수행하고 있으며, 2010년 법정감염병으로 지정되기 이전까지 일부 의심환자의 사례보고와 항체가 조사 이외에 실험실 진단에서 양성인 의심환자의 추적조사, 감시 및 보렐리아균 매개체 감시를 위한 실태조사가 이루어지지 않고 있어, 국내 현황에 대한 정확한 통계 자료 및 과학적 근거자료가 부족한 상황이다. 현재까지 국내 감염환자에서 보렐리아균을 분리한 사례는 아직 보고된바 없다.

이 글의 조사 분석에서 2010년부터 2012년까지 1차와 2차 검사에서 모두 양성이었던 검체는 7건 이었으며, 이중 3건은 외국인, 4건은 내국인이었다. 내국인 4건 중 2012년 2건은 역학조사, 임상증상, 실험실 진단이 모두 라임병에 해당하는 확진 환자였다. 이러한 증거들을 기반으로 라임병은 간헐적으로 유행할 가능성이 있어 계속 그 발생을 감시하고 방역대책 수립이 필요한 감염병임을 인지하여야 하며, 최근 많은 질병들의 해외유입이 증가하고 있으므로, 매개체 및 숙주동물 전파 질환인 라임병의 질병 예방을 위해서는 환경에서의 매개체 감시, 고위험군 직업에 대한 실태 조사 등의 능동적인 환경 감시와 국내 병원체에 대한 특성 연구가 필요하다고 생각된다.

IV. 참고문헌

1. Maria E. Aguero-Rosenfeld, Guiqing Wang, Ira Schwartz, Gary P. Wormser, Diagnosis of Lyme Borreliosis, *CMR* 2005;18(3):484-509.
2. Guiqing Wang, Alje P. Van Dam, Ira Schwartz, Jacob Dankert, Molecular Typing of *Borrelia burgdorferi* Sensu Lato: Taxonomic, Epidemiological, and Clinical Implications, *CMR* 1999;12(4):633-653.
3. Sunho Kee, Kyu-Jam Hwang, Hee-Bok Oh, Moon-Bo Kim, Jea-chul Shim, Han-Il Ree, Kyung-Seok Park, Isolation and Identification of *Borrelia burgdorferi* in Korea, *J. Korean Soc. Microbiol.* 1994;29(4):301-310.
4. Yeon-joo Choi, Seung-Hoon Han, Jin-Mi Park, Kyung-Min Lee, Eun-Mi Lee, Seung-Hyun Lee, Hyeon-Je Song, Young-Sang Koh, Keun-Wha Lee, Won-jong Jang, Kyung-Hee Park, First Molecular Detection of *Borrelia afzelii* in Clinical Sample in Korea, *Microbiol. Immunol.* 2007;51(12):1201-1207.
5. Kyung-Hee Park, Woo-Hyun Chang, Tom G. Schwan, Identification and Characterization of Lyme Disease Spirochetes, *Borrelia burgdorferi* Sensu Lato, Isolated in Korea, *J. Clin. Microbiol.* 1993;31(7):1831-1837.
6. Sang-Hee Park, Kyu-Jam Hwang, Hyuk Chu, Mi-Yeoun Park, Serological Detection of Lyme Borreliosis Agents in Patients From Korea, 2005-2009, *Public Health Res Perspect* 2011 2(1), 29-33.
7. Shinje Moon, Jin Gwack, Kyu Jam Hwang, Donghyuk Kwon, Suyeon Kim, Yoontae Noh, Jongyul Roh, E-hyun Shin, Kungjin Jeong, Wonseok Seok, Seung-Ki Youn, Autochthonous Lyme Borreliosis in Humans and Ticks in Korea, *Osong Public Health Res Perspect.* 2013 4(1), 52-56.
8. Sunho Kee, Kyu Jam Hwang, Hee Bok Oh, Kyung Seok Park, Identification of *Borrelia burgdorferi* isolated in Korea using Outer Surface Protein A(OspA) serotyping system, *Microbiol. Immunol.* 1994 38(12), 989-993
9. 질병관리본부 국립보건연구원 면역병리센터 인수공통감염과, 전염병대응센터 전염병관리과, 동국대학교 경주캠퍼스 산학협력단, 2009년 전국사슴농장 종사자 큐열 및 라임병 실태조사, 2010. 제3권 14호.
10. 보건복지부, 질병관리본부, 대한의사협회, 2011 법정감염병 진단 신고 기준, 59-61.

국내 희귀혈액등록체계(Korean Rare Blood Program, KRBP) 구축

Establishment of Korean Rare Blood Program in Koreans

질병관리본부 장기이식관리센터 혈액안전감시과
권정란, 이미남, 장충훈, 김이경, 최영실

I. 들어가는 말

사람의 적혈구 표면에는 500개 이상의 항원들이 존재하며 이를 혈액형 항원이라고 한다. 일반적으로 면역원성(immunogenicity)이 강한 혈액형 항원들을 중심으로 그 임상적 의미가 규명되어 있다. 또한 어떤 인구집단 대부분의 사람에게 존재하거나 혹은 극소수에게만 존재하는 혈액형 항원들의 경우에도 그 임상적인 중요성이 점점 강조되어 가고 있다. 혈액형 항체는 예기항체(expected antibody)와 비예기항체(unexpected antibody)로 나눌 수 있다. 비예기항체란 A형의 항-B나 B형의 항-A와 같이 일정하게 출현하는 예기항체와 상반되는 개념으로, ABO 및 일부 P 혈액형 항체 이외의 대부분의 항체가 이에 속하며 검사를 시행하기 전에는 어떤 사람의 혈청 내에 어떤 항체가 존재하는지 여부를 미리 알 수 없다. 이러한 비예기항체들은 대부분 임신이나 수혈 등에 의해 다른 항원에 노출됨으로써 생기는 면역항체인데, 혈액형 결정이나 교차시험을 어렵게 하고 만일의 경우 비예기항체를 검출하지 못하고 수혈하면 심한 용혈성 수혈부작용을 유발할 수 있다[1].

따라서 정확한 수혈 전 검사(pretransfusion testing)를 통하여 비예기항체를 검출하고 이에 따라 적절한 혈액제제를 준비하는 것이 중요하다[2].

그러므로 면역혈액학적 수혈부작용을 방지하기 위하여 수혈예정자가 희귀혈액형 관련 비예기항체를 보유하고 있을 경우에 일반적으로 해당 특정항원음성 혈액제제를 찾아서 수혈하는 과정을 거치는 것이 필요 하다[3-5]. 하지만 현재 국내에서는 일부 병원에서만 비예기항체의

동정이 가능하며 보유혈액에 대해 무작위로 검사를 실시하여 특정항원음성 혈액제제를 공급하고 있는 실정이다. 수혈에 따른 부작용을 최소화하기 위해서는 한국인에서 많이 나타나는 비예기항체들의 현황을 파악하고, 비예기항체를 보유한 환자들에게 적절한 특정항원 음성 혈액제제를 공급 받을 수 있는 공급체계가 필요하다. 희귀혈액등록체계에 등록되는 경우는 비예기항체를 갖거나 특정항원음성 빈도가 1% 이하인 혈액형 항원을 갖는 경우 등이다.

이 글에서는 의료기관의 비예기항체검사 현황 및 희귀혈액형 관련 특정혈액형항원의 음성 빈도 결과를 분석하여 향후 국내 희귀혈액등록체계 구축 방안을 제시하고자 한다.

II. 몸 말

2008년 3월부터 2011년 12월까지 1개 대학병원에서 수술 전 검사로 비예기항체 선별 및 동정이 진행된 735 증례 중 비예기항체가 명확히 동정되지 않은 29 증례와 자가항체가 동정된 81 증례를 제외한 625 증례를 대상으로 시험관법, 미세원주응집법 등의 방법으로 실험하여 분석한 결과이다. 임상적으로 흔히 분리되는 항-D, -E, -Le^a, -M, -Fy^b, -Jk^a 등을 대상으로 하였다. 일반적으로 비예기항체의 동정에 사용하는 LISS-Coombs 방법과 파파인 단백분해효소로 처리된 동정혈구를 사용하는 NaCl-Enzyme 방법을 비교한 결과, Rh 계열 및 Lewis 관련 비예기항체는 증가된 항원항체 반응강도를 보였고 Kidd, MNS, Duffy 관련 비예기항체는 감소된 반응강도를 보여서 보다 정확한 비예기항체의 동정이 가능하였다(Table 1).

다양한 적혈구 항원에 대한 유전형 및 표현형의 빈도는 민족에 따라 차이를 보이므로 각 민족 별로 그 빈도를 파악할 필요가 있다. 이에 1개 대학병원에 내원한 헌혈자 및 환자를 대상으로 한국인에서 다양한 적혈구 항원의 빈도를 파악하여 향후 환자 개개인에 대한 보다 적합한 혈액을 수혈하는데 도움을 주고자 분자진단기법(multiplex liquid bead array)을 응용하여 적혈구 항원의 유전형을 분석하고 그 표현형을 예측하여 다양한 적혈구 항원들의 빈도를 산출하였다.

Table 1. Distribution of unexpected antibody in one hospital

Antibody specificity	LISS-Coombs*			NaCl-Enzyme†		
	Neg	UnID	ID	Neg	UnID	ID
Rh						
Anti-E	5	26	154	0	9	176
Anti-E+c	2	53	12	0	17	50
Anti-c	0	0	0	0	0	0
Anti-D	0	7	26	1	2	30
Anti-C	1	1	3	0	1	4
Anti-C+e	0	18	7	0	7	18
Anti-e	0	1	0	0	0	1
Lewis						
Anti-Le ^a	0	40	30	3	15	52
Anti-Le ^b	0	13	5	1	6	11
Anti-Le ^a +Le ^b	1	8	0	0	1	8
Kidd						
Anti-Jk ^a	0	6	7	6	5	2
Anti-Jk ^b	0	1	4	1	2	2
MNS						
Anti-M	1	38	28	67	0	0
Anti-N	0	0	0	0	0	0
Anti-S	0	0	2	2	0	0
Duffy						
Anti-Fy ^a	0	0	0	0	0	0
Anti-Fy ^b	0	8	7	14	1	0
Others						
Anti-P1	3	25	1	0	24	5
Unidentified	10	50	0	23	37	0
Etc*	2	15	4	0	16	5
Sub Total	25	310	290	118	143	364
Total		625			625	

Abbreviations: Neg: negative, UnID: unidentified, ID: identified

* LISS-Coombs: column agglutination tests with the LISS-Coomb card

† NaCl-Enzyme: column agglutination tests with the NaCl-Enzyme card

한국인에서 혈액형 관련 특정항원음성 빈도가 1.0% 이하로 나타난 항원은 s, k, Kp(b), Js(b), Fy(a), Lu(b), Wr(b), Yt(a), Sc1, Hy, Jo(a), Co(a), LW(a), Cr(a), Kn(a), McC(a), Sl1이며, 이들은 고빈도의 혈액형항원으로 판단된다(Table 2).

한국인에서 혈액형 관련 특정항원음성 빈도가 99.0% 이상인 항원은 K, Kp(a), Kp(c), Js(a), Lu(a), Wr(a), Yt(b), Sc2, Co(b), LW(b), Kn(b), McC(b), Sl2이며, 이들은 저빈도의 혈액형항원으로 판단된다(Table 3).

한국인에서 혈액형 관련 특정항원음성 빈도가 1.0% 초과이고 99.0% 미만인 항원은 M, N, S, c, C, e, E, Fy(b), Jk(a), Jk(b), Do(a), Do(b), Di(a), Di(b) 이었다(Table 4).

실제로 희귀혈액형 관련 특정항원음성 혈액제제를 환자에게 공급하기 위해서는 수술 전 검사가 필수적이다. 환자가 단일항원에 대한 비예기항체를 가진 경우에는 각 혈액형항원의 빈도로부터 산출된 특정항원음성 빈도를 직접 적용하여 필요한 혈액제제를 예측하면 된다.

Table 2. Blood group antigens with the frequency of less than 1.0% in Koreans

Blood group	Phenotype	Positivity	Negativity	Total	Antigen negativity (%)
MNS	s	335	2	337	0.6
Kell	k	338	0	338	0.0
Kell	kp(b)	338	0	338	0.0
Kell	Js(b)	338	0	338	0.0
Duffy	Fy(a)	337	0	337	0.0
Lutheran	Lu(b)	336	0	336	0.0
Diego	Wr(b)	336	0	336	0.0
Cartwright	Yt(a)	335	1	336	0.3
Scianna	Sc1	335	1	336	0.3
Dombrock	Hy	336	0	336	0.0
Dombrock	Jo(a)	336	0	336	0.0
Colton	Co(a)	335	1	336	0.3
Landsteiner-Wiener	LW(a)	335	1	336	0.3
Cromer	Cr(a)	336	0	336	0.0
Knops	Kn(a)	335	1	336	0.3
Knops	M,cC(a)	335	1	336	0.3
Knops	S11	335	1	336	0.3

Table 3. Blood group antigens with the frequency of More than 99.0% in Koreans

Blood group	Phenotype	Positivity	Negativity	Total	Antigen negativity (%)
Kell	K	0	338	338	100.0
Kell	kp(a)	0	338	338	100.0
Kell	kp(c)	0	338	338	100.0
Kell	Js(a)	0	338	338	100.0
Lutheran	Lu(a)	1	335	336	99.7
Diego	Wr(a)	1	335	336	99.7
Cartwright	Yt(b)	1	335	336	99.7
Scianna	Sc2	0	336	336	100.0
Colton	Co(b)	1	335	336	99.7
Landsteiner-Wiener	LW(b)	1	335	336	99.7
Knops	Kn(b)	1	335	336	99.7
Knops	M,cC(b)	1	335	336	99.7
Knops	S12	0	335	335	100.0

환자가 복합항체를 가진 경우에는 다수의 혈액형 관련 특정항원인 동시에, 음성인 혈액제제의 준비가 필요하게 되는데 이를 위해서는 각각의 혈액형항원들이 독립적으로 유전되는지 여부를 먼저 확인하여야 한다. 독립적으로 유전되는 혈액형항원의 경우에는 각 혈액형항원의 특정항원음성 빈도로부터 다음과 같이 예측할 수 있다.

예를 들어 K, S, Jk^a의 3 가지 혈액형항원에 대해 각각의 동종항체를 모두 보유한 환자에게 3 단위의 농축적혈구가 요청된 경우에, 예측 가능한 특정항원 동시음성의 빈도는 1,000 (K 음성 빈도) x 0.906 (S 음성 빈도) x 0.223 (Jk^a 음성 빈도) = 0.202이다. 따라서 상기 복합항체를 보유한 환자에게 각 혈액형 관련 특정항원이

Table 4. Blood group antigens with the frequency of 1.0%-99.0% in Koreans

Blood group	Phenotype	Positivity	Negativity	Total	Antigen negativity (%)
MNS	M	254	84	338	24.9
MNS	N	270	68	338	20.1
MNS	S	27	310	337	92.0
RhDCE	c	249	89	338	26.3
RhDCE	C	218	117	335	34.9
RhDCE	e	312	26	338	7.7
RhDCE	E	128	210	338	62.1
Duffy	Fy(b)	62	275	337	81.6
Kidd	Jk(a)	250	88	338	26.0
Kidd	Jk(b)	266	72	338	21.3
Dombrock	Do(a)	65	273	338	80.8
Dombrock	Do(b)	334	4	338	1.2
Diego	Di(a)	45	291	336	86.6
Diego	Di(b)	332	4	336	1.2

모두 음성인 혈액제제를 공급하기 위해 수술 전 검사를 진행하기 위해서는 먼저 농축적혈구 15 (1/0.202 x 3) 단위의 준비가 필요하다.

한편, 환자가 비독립적으로 유전되는 복합항체를 가진 경우에는 연관불균형 및 일배체형을 고려하여 수술 전 검사의 진행에 필요한 혈액제제의 수를 예측하여야 한다. 예를 들어 E 및 c 혈액형항원에 대해 각각의 비예기항체를 모두 보유한 환자에게 1 단위의 농축적혈구가 요청된 경우의 특정항원 동시음성의 빈도는 0.575 (E 및 c가 음성인 일배체형 빈도: DCE) + 0.006 (E 및 c가 음성인 일배체형 빈도: Ce) = 0.581이다. 따라서 상기 복합항체를 보유한 환자에게 각 혈액형항원이 모두 음성인 혈액제제를 공급하기 위해 수술 전 검사를 진행하기 위해서는 먼저 농축적혈구 2 (1/0.581 x 1) 단위의 준비가 필요하다.

실제로 희귀혈액형 관련 특정항원음성 혈액제제를 환자에게 공급하기 위해서는 수술 전 검사가 필수적이다. 환자가 단일항원에 대한 비예기항체를 가진 경우에는 각 혈액형항원의 빈도로부터 산출된 특정항원음성 빈도를 직접 적용하여 필요한 혈액제제를 예측하면 된다.

환자가 복합항체를 가진 경우에는 다수의 혈액형 관련 특정항원인 동시에, 음성인 혈액제제의 준비가 필요하게 되는데 이를 위해서는 각각의 혈액형항원들이 독립적으로 유전되는지 여부를 먼저 확인하여야 한다. 독립적으로

유전되는 혈액형항원의 경우에는 각 혈액형항원의 특정항원음성 빈도로부터 다음과 같이 예측할 수 있다. 예를 들어 K, S, Jk^a의 3 가지 혈액형항원에 대해 각각의 동종항체를 모두 보유한 환자에게 3 단위의 농축적혈구가 요청된 경우에, 예측 가능한 특정항원 동시음성의 빈도는 1,000 (K 음성 빈도) x 0.906 (S 음성 빈도) x 0.223 (Jk^a 음성 빈도) = 0.202이다. 따라서 상기 복합항체를 보유한 환자에게 각 혈액형 관련 특정항원이 모두 음성인 혈액제제를 공급하기 위해 수술 전 검사를 진행하기 위해서는 먼저 농축적혈구 15 (1/0.202 x 3) 단위의 준비가 필요하다.

한편, 환자가 비독립적으로 유전되는 복합항체를 가진 경우에는 연관불균형 및 일배체형을 고려하여 수술 전 검사의 진행에 필요한 혈액제제의 수를 예측하여야 한다. 예를 들어 E 및 c 혈액형항원에 대해 각각의 비예기항체를 모두 보유한 환자에게 1 단위의 농축적혈구가 요청된 경우의 특정항원 동시음성의 빈도는 0.575 (E 및 c가 음성인 일배체형 빈도: DCE) + 0.006 (E 및 c가 음성인 일배체형 빈도: Ce) = 0.581이다. 따라서 상기 복합항체를 보유한 환자에게 각 혈액형항원이 모두 음성인 혈액제제를 공급하기 위해 수술 전 검사를 진행하기 위해서는 먼저 농축적혈구 2 (1/0.581 x 1) 단위의 준비가 필요하다.

III. 맺는말

희귀혈액제제 수급관리방안을 마련하기 위해서는 먼저 한국인에 있어서의 다양한 혈액형항원에 따른 비예기 항체 발생 가능성 및 빈도를 파악하여야 한다. 이번 연구에서는 1개 의료기관을 대상으로 비예기항체에 대한 조사를 실시한 결과 자주 분리되는 비예기항체는 항-D, -E, -Le^a, -M, -Fy^b, -Jk^a 등이었다.

또한 특정항원음성 빈도를 분석한 결과, 한국인에서 혈액형 관련 특정항원음성 빈도가 1.0% 이하인 항원은 s, k, Kp(b), Js(b), Fy(a), Lu(b), Wr(b), Yt(a), Sc1, Hy, Jo(a), Co(a), LW(a), Cr(a), Kn(a), McC(a), Sl1로, 이 항원들은 한국인에서 고빈도 혈액형항원으로 판단되며 이들 고빈도 혈액형항원을 보유한 환자에게 특정항원 음성 혈액제제를 공급하는 것은 큰 어려움이 예상됨에 따라 등록체계의 확립이 필요하다.

이번 특정항원음성 혈액형항원에 대한 빈도조사 결과를 바탕으로 2013년에는 환자 측면을 중심으로 하는 희귀혈액등록체계(Korean Rare Blood Program, KRBP)를 구축하고 있다. 등록체계는 의료기관명, 관련된 특정혈액형 항원의 종류, 임상에서 요청된 특정항원음성 적혈구 제제의 수량, 특정항원음성 혈액제제를 선택하기 위해 실제로 검사를 수행한 대상 적혈구 제제의 수량, 실제로 확보된 특정항원음성 혈액제제의 수량 등을 포함한다. 각 의료기관의 특정항원 음성 혈액제제에 대한 수요의 파악은 향후 특정항원음성 혈액제제의 효율적인 수급관리를 위해서 반드시 필요하다. 이는 또한 다문화가정의 확대에 따른 특정항원음성 혈액제제 수급과 관련하여 중요한 기초 자료로 활용될 수 있다.

의료기관에서 수립된 희귀혈액등록 체계에서 확인된 한국인에서 의미 있는 희귀혈액형 관련 자료는 추후 헌혈자를 대상으로 하는 희귀헌혈자등록체계(Korean Rare Donor Program, KRDP)와 함께 희귀혈액 관련 특정항원음성 혈액제제 수요에 대한 적절한 대응 및 수급에 이용하게 될 것이다.

선행연구를 바탕으로 향후 비예기항체에 대한 전국적인 규모의 자료 확보가 선행되어야 하며, 복합항체에 대한 조사도 포함되어야 한다. 또한 한국인에 있어서의 다양한 희귀혈액형 관련 특정항원음성의 빈도도

광범위하게 조사되어야 한다. 최종적으로 국가적 수준의 표준검사실의 수립이 필요할 것이며 이를 통해 비예기 항체검사, 특정혈액형항원과 관련된 면역검사 및 분자검사 등을 관리하고 표준결과가 제시될 것이다.

IV. 참고문헌

1. Brecher ME. Technical manual, 14th ed. Bethesda, Maryland: American Association of Blood Banks, 151, 2002.
2. Han KS, et al. Transfusion medicine, 3rd ed. Seoul: Korea Medical Book Publisher, 2006.
3. Chung HR, et al. The clinical significance of prenatal antibody screening test. Korean J Blood Transfus 2005;16:14-9.
4. Lee SM, et al. An experience of including ID DiaCell Dia cell in unexpected antibody screening test. Korean J Blood Transfus 2005;16:32-7.
5. Chang HE, et al. three cases of anti-K and the KEL gene frequency in the Korean population. Korean J Blood Transfus 2011;22:31-7.

예방접종 후 아나필락시스 발생 시 대응법

Management of anaphylaxis patient after vaccination

질병관리본부 질병예방센터 예방접종관리과

김희정, 박영준

아나필락시스(anaphylaxis)는 원인 알레르겐에 노출된 후 급성으로 발생하는 심한 전신적 알레르기 반응을 말하며 여러 가지 신체반응이 나타날 수 있다. 피부 증상으로는 발진, 가려움증, 입술과 입안 부종, 호흡기계 증상은 호흡곤란, 가슴 답답함, 심혈관계 증상은 저혈압, 실신, 가슴통증, 빠른 맥박, 그리고 소화기계 증상으로 복통, 구토, 설사, 메스꺼움 등의 증상이 나타날 수 있다. 특히 호흡곤란, 저혈압, 아나필락시스성 쇼크 등으로 인해 사망까지 이를 수 있다. 아나필락시스는 우선 원인 물질 또는 특정 자극에 노출된 후 즉시 또는 수십 분 내에 1) 피부 반응과 호흡기 또는 심혈관계 반응이 나타난 경우 2) 피부, 호흡기, 심혈관계, 소화기계 증상 중 2개 기관 이상의 증상이 나타날 경우 진단이 가능하다[1].

예방접종 후 아나필락시스 발생에 대한 자료는 제한적이나 일부 연구에서는 예방접종 100만 건 당 0.65건의 아나필락시스가 발생한다고 보고하였다[2]. 예방접종 후 드물게 발생하지만 예방접종 후 수 분내 발생하고, 급격히 진행되는 응급상황이기 때문에 신속하고 체계적인 초기대응이 중요시 된다. 특히, 예방접종은 주로 1차 의료기관인 보건소에서 이루어지기 때문에 체계적인 대응을 위한 사전 준비의 필요성이 강조된다. 이에 질병관리본부에서는 예방접종 후 아나필락시스 대응법에 대한 동영상 자료를 제작하여 교육하고 있으며 이 글에서는 그 내용을 소개하고자 한다.

예방접종 후 아나필락시스 발생 기초 대응은 상황 평가, 도움요청, 응급처치, 응급의료기관 후송으로 구성되어 있다.

상황 평가는 예방접종 후 이상반응 증후를 조기에 인지하고 아나필락시스 가능성을 판단하는 것이 중요

하다. 이를 위해 예방접종 담당 의료인은 예방접종 후 20-30분간 대기하는 시간 중에 백신 접종부위에 부종, 발적 등이 발생하면 전신 과민반응으로 진행되는지 여부를 관찰 할 필요가 있다. 전신 과민반응이 발생하면 우선 관련 상황을 의료기관 내 신속히 전파하여 도움을 요청하고 담당의사를 호출한다. 담당의사는 환자를 평평한 곳에 눕히고, 의식과 맥박, 호흡을 확인한 뒤 간호사의 지지를 받으면서 기도확보, 산소공급, 에피네프린(epinephrine), 항히스타민 투여 등 필요한 응급조치를 시행한다. 특히 에피네프린은 아나필락시스 응급처치에 필요한 1차 약제로 호흡곤란을 완화 시켜주며, 적절한 심박출량을 유지해 준다. 에피네프린은 증상 및 혈압 조절이 안 되는 경우 10-20분 간격으로 3회까지 투여 가능하다. 항히스타민은 발진 등의 증상을 완화시켜주며 2차 약제로 사용 가능하다. 응급처치는 구급차가 도착할 때 까지 담당의사 주도하에 진행하고 구급차가 도착하면 가장 가까운 응급의료센터에 후송한다.

이러한 일련의 과정은 신속하고 체계적으로 진행되어야 하며 이를 위해 사전 준비사항으로 첫째, 응급처치 장비 구비 및 후송체계 마련, 둘째, 응급상황 발생 시 담당자별 역할 마련이 필요하다.

응급처치를 위해 구비해야 될 장비로는 산소공급을 위한 산소탱크, 산소마스크, 앰부백(ambu bag), 에어웨이(airway)가 있고, 약제로는 에피네프린과 안티히스타민이 있다(Table 1). 산소공급 장비는 소아용 성인용으로

Table 1. First aid equipments for anaphylaxis managements

Equipments	Check list
Portable oxygen tank	• Oxygen volume
Oxygen mask	
Ambu bag	• Childhood / Adult
Airway	
Epinephrine	• Drug's expiration date
Diphenhydramine	• Injection dose

구분되어 준비되어야 하며, 상시 사용할 수 있도록 담당자를 지정하여 관리되어야 한다. 약물은 환자의 연령, 체중에 맞는 용량이 투여 될 수 있도록 관련 자료가 비치될 필요가 있으며, 또한 신속한 환자 후송을 위해 접종기관과 가까운 응급의료센터를 2개 이상 지정하고 전화번호, 위치, 후송거리 등을 파악해 두어야 한다.

응급처치에 필요한 인력은 기본적으로 의사, 간호사, 보조원으로 구성될 수 있으며, 의사는 환자 상태 평가 및 응급처치 지휘, 간호사는 응급처치에 필요한 장비지원 및 지지, 보조원은 응급 상황 및 후송 준비 상황 전파 역할을 담당할 필요가 있다(Table 2).

예방접종은 많은 사람들을 감염병으로부터 보호하는 긍정적인 면도 있지만 다른 의약품과 마찬가지로 불가피하게 이상반응이 나타날 수 있다. 예방접종 후 발생하는 중증이상반응 사례들은 예방접종에 대한

신뢰를 떨어뜨리고, 접종에 대한 불안감을 확산시켜 예방접종 기피현상을 초래할 수 있다. 특히, 아나필락시스는 예방접종 후 수 분내 발생하고, 급격히 진행하여 사전에 충분한 준비가 되어있지 않으면 신속한 처치가 어려워 사망에까지 이를 수 있기 때문에 체계적인 초기대응이 중요시 된다. 질병관리본부에서는 예방접종 전 후 안전성을 위해 지속적으로 아나필락시스 대응법을 교육하고 현장에서 적용 가능한 매뉴얼을 제작하여 배포 및 적정수준에 맞게 개정할 예정이다.

Table 2. Role of medical staff in anaphylaxis managements

Medical staffs	Role
Doctor	• Check the patient's airway and breathing • Determine the need for epinephrine injection • Beginning CPR, if a baby is unresponsive & not breathing • Accompany with the patient who transfers into the emergency medical center
Nurse	• Call the helpers & notice emergency state • Support of emergency management - Prepare drug, injection, CPR • Accompany with the patient who transfers into the emergency medical center
Assistant	• Disseminate medical information in hospitals • Call 119 • Record of emergency management note

Abbreviation: CPR= Cardio-Pulmonary Resuscitation

〈참고문헌〉

1. World Allergy, Organization. World Allergy Organization survey on global availability of essentials for the assessment and management of anaphylaxis by allergy-immunology specialists in health care settings. *Annals of allergy, asthma & immunology* 2010 May;104(5):405-12.
2. Bohlke K, Davis RL, Marcy Sm et al. Risk of anaphylaxis after vaccination of children and adolescents. *Pediatrics*. 2003 Oct;112(4):815-20.

Current status of selected infectious diseases

1. Influenza, Republic of Korea, weeks ending October 12, 2013 (41th week)

- 2013년도 제41주 인플루엔자의사환자 분율은 외래환자 1,000명당 7.7명(구 2.5명)으로 지난주(7.2)보다 상승하였으나 유행판단기준(12.1/1,000명)보다 낮은 수준임.

※ 인플루엔자 표본감시체계가 변경됨에 따라 2013-2014절기 유행기준은 12.1명(1,000)으로 변경.

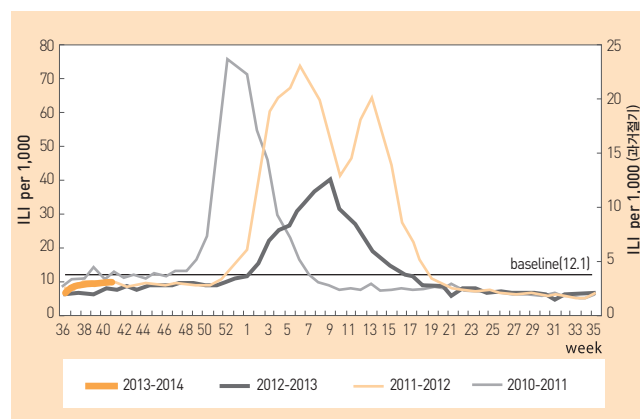


Figure 1. The weekly proportion of Influenza-Like Illness case per 1,000 outpatients, 2010-2011 season to 2013-2014 season

2. Scrub typhus, Leptospirosis, HFRS, Republic of Korea, weeks ending October 12, 2013 (41th Week)*

- 2013년도 제41주 쯔쯔가무시증 환자는 116명이 신고되었고, 금년 발생 누계는 422명으로 작년 동기간 대비(604명) 30.1% 감소하였음.
- 렙토스피라증 환자는 2명이 신고되었고, 금년 발생 누계는 28명으로 작년 동기간 대비(15명) 증가하였음.
- 신증후군출혈열 환자는 30명이 신고되었고, 금년 발생 누계는 251명으로 작년 동기간 대비(148명) 69.6% 증가하였음.

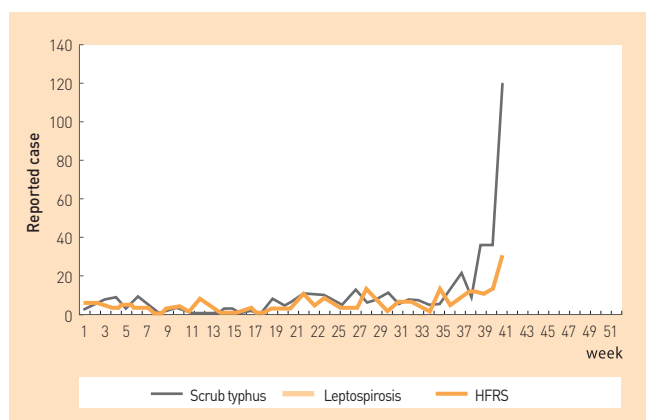


Figure 1. The Weekly reported Scrub typhus, Leptospirosis, HFRS cases through National Infectious Disease Surveillance System

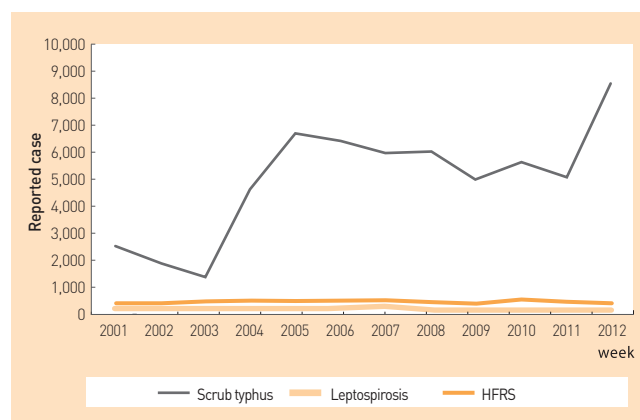


Figure 2. Cumulative reported Scrub typhus, Leptospirosis, HFRS cases through National Infectious Disease Surveillance System

3. Hand, Foot and Mouth Disease (HFMD) Republic of Korea, weeks ending October 12, 2013 (41th Week)*

- 2013년도 제40주 수족구병의사환자 분율은 외래환자 1,000명당 3.0명이며, 2012년 동기간 수족구병의사환자 분율 2.4명보다 높음.

※ 2012년-2013년 자료는 잠정통계이므로 변동 가능함.

※ 수족구병은 2009년 6월 법정 감염병으로 지정되어 표본감시체계로 운영되고 있음.

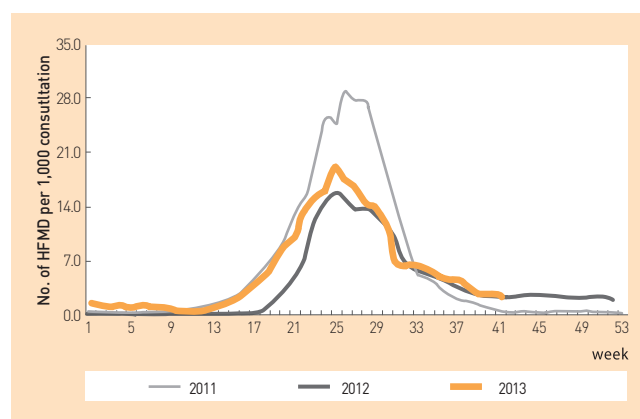


Figure 1. The status of HFMD sentinel surveillance, 2011-2013

Table 1. Provisional cases of reported notifiable diseases-Republic of Korea, week ending October 12, 2013 (41th Week)*

Unit: reported case[†]

Disease [‡]	Current week	Cum. 2013	5-year weekly average [¶]	Total cases reported for previous years					Imported cases of current week : Country (reported case)
				2012	2011	2010	2009	2008	
Cholera	–	1	–	–	3	8	–	5	
Typhoid fever	1	132	2	129	148	133	168	188	
Paratyphoid fever	2	47	1	58	56	55	36	44	
Shigellosis	–	100	2	90	171	228	180	209	
EHEC	3	54	1	58	71	56	62	58	
Viral hepatitis A [§]	14	726	32	1,197	5,521	–	–	–	
Pertussis	2	29	1	230	97	27	66	9	
Tetanus	–	15	–	17	19	14	17	16	
Measles	12	136	–	3	42	114	17	2	Indonesia(1)
Mumps	393	11158	117	7,492	6,137	6,094	6,399	4,542	
Rubella	1	33	1	28	53	43	36	30	
Viral hepatitis B ^{§**}	57	2232	38	2,767	1,428	–	–	–	
Japanese encephalitis	–	7	1	20	3	26	6	6	
Varicella	359	24609	284	27,763	36,249	24,400	25,197	22,849	
Malaria	14	395	22	555	838	1,772	1,345	1,052	Africa(2), Cambodia(1)
Scarlet fever ^{††}	61	2478	6	968	406	106	127	151	
Meningococcal meningitis	–	5	–	4	7	12	3	1	
Legionellosis	–	18	1	25	28	30	24	21	
<i>Vibrio vulnificus</i> sepsis	9	53	4	65	51	73	24	49	
Murine typhus	–	12	2	41	23	54	29	87	
Scrub typhus	116	422	259	8,604	5,151	5,671	4,995	6,057	China(1)
Leptospirosis	2	28	4	28	49	66	62	100	
Brucellosis	–	24	–	17	19	31	24	58	
Rabies	–	–	–	–	–	–	–	–	
HFRS	30	251	11	364	370	473	334	375	
Syphilis [§]	22	603	17	787	965	–	–	–	China(2)
CJD/vCJD [§]	2	60	1	45	29	–	–	–	
Dengue fever	3	229	3	149	72	125	59	51	Cambodia(1), India(1), Philippines(1), Thailand(1)
Botulism	–	–	–	–	1	–	1	–	
Q fever	1	13	–	10	8	13	14	19	
West Nile fever	–	–	–	1	–	–	–	–	
Lyme Borreliosis	1	10	–	3	2	–	–	–	
Melioidosis	–	2	–	–	1	–	–	–	
Chikungunya fever	–	2	–	0	0	–	–	–	
Tuberculosis	681	30,075	683	39,545	39,557	36,305	35,845	34,157	
HIV/AIDS ^{‡‡}	13	746	17	868	888	773	768	797	

–: No reported cases, Cum: Cumulative counts of the year from 1st week to current week.

EHEC: Enterohemorrhagic Escherichia coli, HFRS: Hemorrhagic fever with renal syndrome.

CJD/vCJD: Creutzfeldt–Jacob Disease / variant Creutzfeldt–Jacob Disease.

* Incidence data for reporting year 2013 is provisional, whereas data for 2008, 2009, 2010, 2011 and 2012 are finalized.

† Reported cases are included all classification (Confirmed, Suspected, Asymptomatic carrier) of the diseases respectively.

‡ Excluding Hansen's disease, diseases reported through the Sentinel Surveillance System(Data for Sentinel Surveillance System are available in Table III), and diseases no case reported(Diphtheria, Poliomyelitis, Epidemic typhus, Anthrax, Plague, Yellow fever, Viral hemorrhagic fever, Smallpox, Severe Acute Respiratory Syndrome, Avian influenza infection and humans, Novel Influenza, Tularemia, Newly emerging infectious disease syndrome, Tick-borne Encephalitis)

§ Surveillance system for Viral hepatitis A, Viral hepatitis B, Syphilis, CJD/vCJD, West Nile fever was altered 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 used 2 year data(2011, 2012) only, because of being designated as of December 30, 2010).

** Viral hepatitis B comprises acute Viral hepatitis B, HBsAg positive maternity, Perinatal hepatitis B virus infection.

†† Scarlet fever's case classifications contain confirmed cases to confirmed and suspected cases since September 27, 2012.

‡‡ Cases who have not Korean citizenship were excluded.

Table 2. (continued) Provisional cases of selected notifiable diseases, Republic of Korea, weeks ending October 12, 2013 (41th Week)*

Unit: reported case†

Reporting area	Cholera		Typhoid fever		Paratyphoid fever		Shigellosis		Enterohemorrhagic Escherichia coli		Viral hepatitis A†		Pertussis		Tetanus									
	Current week	Cum. 2013 average§	Current week	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2013 average§	Current week	Cum. 2-year average	Current week	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2013 average§								
Total	-	1	2	1	132	129	2	47	45	-	100	123	3	54	50	14	726	3,101	2	29	73	-	15	9
Seoul	-	-	1	-	25	20	-	12	10	-	27	22	2	11	10	5	167	585	1	9	8	-	-	2
Busan	-	-	-	-	12	11	-	5	3	-	3	13	-	6	1	-	10	132	-	1	2	-	4	1
Daegu	-	-	-	-	6	8	-	1	1	-	-	5	-	2	4	3	19	26	-	-	-	-	-	-
Incheon	-	-	-	-	6	4	1	5	3	-	4	8	-	7	2	1	70	530	-	4	6	-	-	-
Gwangju	-	-	-	-	6	2	-	4	3	-	-	4	-	11	8	-	10	96	-	-	2	-	-	-
Daejeon	-	-	-	-	2	3	-	3	1	-	1	2	-	-	1	-	22	91	-	-	-	-	-	-
Ulsan	-	-	-	-	-	4	-	1	-	-	-	3	-	7	2	-	4	29	-	2	-	-	-	-
Sejong	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Gyeonggi	-	-	1	-	22	22	-	8	11	-	43	24	-	1	6	4	225	1,008	-	6	8	-	2	1
Gangwon	-	-	-	-	-	4	-	-	2	-	1	2	-	-	-	-	19	121	-	2	2	-	4	-
Chungbuk	-	-	-	-	5	4	-	2	2	-	4	3	-	-	1	1	56	92	-	-	-	-	1	-
Chungnam	-	1	-	1	11	4	-	2	1	-	2	7	-	1	5	-	41	98	-	2	5	-	-	1
Jeonbuk	-	-	-	-	1	2	-	-	2	-	1	2	-	1	1	-	49	125	-	-	1	-	-	-
Jeonnam	-	-	-	-	8	3	-	1	1	-	6	10	1	3	4	-	6	64	-	-	35	-	1	-
Gyeongbuk	-	-	-	-	6	8	-	1	2	-	3	6	-	2	2	-	12	42	1	2	1	-	1	2
Gyeongnam	-	-	-	-	22	29	1	1	3	-	5	11	-	1	2	-	10	53	-	1	2	-	2	2
Jeju	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	1	1	-	5	9	-	-	1	-	-	-

- : No reported cases. Cum: Cumulative counts of the year from 1st week to current week.

* Incidence data for reporting years 2013 is provisional, whereas data for 2008, 2009, 2010, 2011 and 2012 are finalized.

† Reported cases are included all classification (Confirmed, Suspected, Asymptomatic carrier) of the diseases, respectively.

‡ Surveillance system for Viral hepatitis A was altered from Sentinel Surveillance System to National Infectious Disease Surveillance System as of December 30, 2010.

§ The cumulative counts are calculated by averaging from 1st week to current week, for a total of 5 preceding years.

Table 2. (continued) Provisional cases of selected notifiable diseases, Republic of Korea, weeks ending October 12, 2013 (41th Week)*

Unit: reported case †

Reporting area	Measles			Mumps			Rubella			Viral hepatitis B†			Japanese encephalitis			Varicella			Malaria			Scarlet fever‡		
	Current week	Cum. 2013	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2013	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2013	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2013	Cum. 2-year average	Current week	Cum. 2013	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2013	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2013	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2013	Cum. 5-year average§
Total	12	136	34	393	11,158	4,683	1	33	34	57	2,232	1,723	-	7	5	359	24,609	19,544	14	395	1,044	61	2,478	216
Seoul	2	7	1	58	1,505	598	-	8	4	6	130	116	-	-	1	36	2,278	1,858	2	42	140	4	276	31
Busan	2	7	1	81	597	272	-	3	5	5	363	258	-	-	-	27	1,805	2,156	-	7	25	6	161	20
Daegu	-	1	-	13	498	330	-	4	3	6	137	117	-	3	-	36	1,371	1,762	1	6	15	8	151	12
Incheon	-	2	20	15	626	730	-	3	2	5	248	134	-	-	-	28	1,781	1,685	3	81	159	3	164	20
Gwangju	-	-	1	5	207	81	-	-	-	1	126	92	-	-	-	5	898	380	-	3	6	1	116	17
Daejeon	-	2	-	21	1,457	164	-	-	-	1	9	13	-	-	1	12	378	428	-	4	11	1	14	2
Ulsan	-	-	-	5	282	194	-	3	1	1	89	90	-	-	-	7	1,037	787	-	1	8	-	71	4
Sejong	-	-	-	-	24	4	-	1	-	-	3	1	-	-	-	4	71	5	-	-	-	-	4	2
Gyeonggi	3	20	3	54	2,109	1,186	-	5	7	17	468	330	-	-	1	90	6,659	4,546	7	194	481	11	751	41
Gangwon	5	11	-	14	779	200	-	2	1	3	133	112	-	1	1	19	1,867	1,800	1	24	108	-	28	2
Chungbuk	-	-	-	1	164	162	1	2	1	-	48	49	-	1	-	6	535	606	-	6	13	-	78	2
Chungnam	-	-	-	36	551	122	-	-	1	4	51	32	-	-	1	22	1,020	495	-	2	15	5	89	13
Jeonbuk	-	-	1	8	258	61	-	-	2	1	76	55	-	1	-	15	958	356	-	2	14	6	115	18
Jeonnam	-	2	1	22	208	69	-	-	2	2	126	90	-	-	-	20	975	516	-	4	11	2	24	1
Gyeongbuk	-	-	-	17	719	129	-	-	2	1	94	63	-	1	-	3	820	723	-	11	16	5	295	12
Gyeongnam	-	84	6	22	627	210	-	2	2	4	128	141	-	-	-	20	1,477	821	-	6	18	9	112	18
Jeju	-	-	-	21	547	171	-	-	1	-	3	30	-	-	-	9	679	620	-	2	4	-	29	1

-: No reported cases. Cum: Cumulative counts of the year from 1st week to current week.

* Incidence data for reporting years 2013 is provisional, whereas data for 2008, 2009, 2010, 2011 and 2012 are finalized.

† Reported cases included all classification. (Confirmed, Suspected, Asymptomatic carrier) of the diseases, respectively.

‡ Surveillance system for Viral hepatitis B was altered from Sentinel Surveillance System to National Infectious Disease Surveillance System as of December 30, 2010.

§ The cumulative counts are calculated by averaging from 1st week to current week, for a total of 5 preceding years.

¶ Scarlet fever's case classifications contain confirmed cases to confirmed and suspected cases since September 27, 2012.

Table 2. (continued) Provisional cases of selected notifiable diseases, Republic of Korea, weeks ending October 12, 2013 (41th Week)*

Unit: reported case†

Reporting area	Meningococcal meningitis			Legionellosis			Vibrio vulnificus sepsis			Murine typhus			Scrub typhus			Leptospirosis			Brucellosis			Rabies		
	Current week	Cum. 2013	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2013	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2013	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2013	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2013	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2013	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2013	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2013	Cum. 5-year average§
Total	-	5	4	-	18	21	9	53	44	-	12	13	116	422	377	2	28	29	-	24	25	-	-	-
Seoul	-	1	1	-	5	6	2	9	5	-	4	3	5	20	21	-	1	3	-	1	1	-	-	-
Busan	-	-	-	-	2	3	-	4	6	-	1	2	6	22	26	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Daegu	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	7	15	9	-	1	-	-	2	1	-	-	-
Incheon	-	-	1	-	1	1	1	2	3	-	2	1	3	10	12	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Gwangju	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	7	12	9	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Daejeon	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	10	22	17	-	-	1	-	-	1	-	-	-
Ulsan	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	14	25	9	-	-	1	-	2	-	-	-	-
Sejong	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gyeonggi	-	3	1	-	2	4	-	8	10	-	3	3	3	47	62	-	2	6	-	-	1	-	-	-
Gangwon	-	-	-	-	2	3	-	1	-	-	1	-	6	29	8	1	8	1	-	-	1	-	-	-
Chungbuk	-	1	-	-	1	-	2	3	-	-	1	1	5	18	20	-	2	2	-	6	2	-	-	-
Chungnam	-	-	1	-	1	1	-	7	2	-	-	1	9	25	39	-	2	3	-	1	3	-	-	-
Jeonbuk	-	-	-	-	-	1	2	5	2	-	-	1	9	51	42	-	2	2	-	-	4	-	-	-
Jeonnam	-	-	-	-	-	-	-	4	7	-	-	-	13	56	33	-	4	2	-	-	1	-	-	-
Gyeongbuk	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	1	4	15	18	1	3	4	-	6	5	-	-	-
Gyeongnam	-	-	-	-	-	1	-	4	8	-	-	-	15	50	45	-	2	2	-	1	4	-	-	-
Jeju	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	-	-	-	-	4	1	-	-	-

-: No reported cases. Cum: Cumulative counts of the year from 1st week to current week.

* Incidence data for reporting years 2013 is provisional, whereas data for 2008, 2009, 2010, 2011 and 2012 are finalized.

† Reported cases are included all classification (Confirmed, Suspected, Asymptomatic carrier) of the diseases, respectively.

§ The cumulative counts are calculated by averaging from 1st week to current week, for a total of 5 preceding years.

Table 2. (continued) Provisional cases of selected notifiable diseases, Republic of Korea, weeks ending October 12, 2013 (41th Week)*

Unit: reported case†

Reporting area	Hemorrhagic fever with renal syndrome			Syphilis‡			CJD/vCJD‡			Dengue fever			Q fever			Lyme Borreliosis			Meloidosis			Tuberculosis		
	Current week	Cum. 5-year average§	Cum. 2013	Current week	Cum. 2013	Cum. 2-year average	Current week	Cum. 2013	Cum. 2-year average	Current week	Cum. 2013	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2013	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2013	Cum. 2-year average	Current week	Cum. 2013	Cum. 2-year average	Current week	Cum. 2013	Cum. 5-year average§
Total	30	251	148	22	603	686	2	60	30	3	229	72	1	13	10	1	10	3	-	2	-	681	30,075	29,799
Seoul	1	10	13	1	94	107	1	12	6	2	74	19	-	3	1	1	7	1	-	1	-	159	6,237	6,155
Busan	-	6	5	3	41	63	-	6	1	-	17	5	-	-	-	-	1	-	-	-	-	49	2,326	2,585
Daegu	-	1	1	3	23	21	-	7	4	-	4	4	-	2	1	-	1	-	-	-	-	40	1,555	1,603
Incheon	1	4	7	3	68	78	-	1	2	-	12	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	1,585	1,468
Gwangju	-	3	3	-	6	30	-	3	1	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	16	740	742
Daejeon	-	1	2	-	11	13	-	2	1	-	15	2	-	1	-	-	-	-	1	-	-	14	698	767
Ulsan	-	4	1	-	7	7	-	1	-	-	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	26	685	679
Sejong	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	41	58
Gyeonggi	1	57	45	5	157	144	-	8	7	-	48	20	-	2	3	-	-	1	-	-	-	131	6,156	5,387
Gangwon	4	41	11	-	25	27	-	2	1	-	4	1	1	1	-	-	-	1	-	-	-	39	1,155	1,094
Chungbuk	1	12	10	1	17	17	-	2	-	-	5	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	22	845	937
Chungnam	1	19	12	2	24	14	1	4	2	1	5	3	-	-	2	-	-	-	-	-	-	34	1,218	1,273
Jeonbuk	4	22	10	-	17	25	-	2	1	-	11	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	17	1,010	1,209
Jeonnam	14	42	8	1	7	23	-	2	2	-	4	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	22	1,413	1,332
Gyeongbuk	1	21	14	2	35	26	-	6	-	-	8	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	48	2,079	2,076
Gyeongnam	2	7	6	-	59	55	-	2	1	-	11	4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	39	1,958	2,116
Jeju	-	1	-	1	12	36	-	-	1	-	7	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	374	363

-: No reported cases. Cum: Cumulative counts of the year from 1st week to current week.

* Incidence data for reporting years 2013 is provisional, whereas data for 2008, 2009, 2010, 2011 and 2012 are finalized.

† Reported cases are included all classification (Confirmed, Suspected, Asymptomatic carrier) of the diseases, respectively.

‡ Surveillance system for Syphilis, CJD/vCJD was altered from Sentinel Surveillance System to National Infectious Disease Surveillance System as of December 30, 2010.

§ The cumulative counts are calculated by averaging from 1st week to current week, for a total of 5 preceding years.

Table 3. Provisional cases of reported sentinel surveillance disease, Republic of Korea, weeks ending October 5, 2013 (40th Week)*

Unit: case[†]/sentinel

	Viral hepatitis						Sexually Transmitted Diseases								
	Hepatitis C			Gonorrhea			Chlamydia			Genital herpes			Condyloma acuminata		
	Current week	Cum. 2013	Cum. 5 year average [§]	Current week	Cum. 2013	Cum. 5 year average [§]	Current week	Cum. 2013	Cum. 5 year average [§]	Current week	Cum. 2013	Cum. 5 year average [§]	Current week	Cum. 2013	Cum. 5 year average [§]
Total	3.7	33.2	32.7	1.4	8.1	10.3	2.5	17.6	20.4	2.1	21.6	16.9	1.5	11.6	9.4

Unit: case per 1,000 outpatients

Hand, Foot and Mouth Disease(HFMD)		
Current week	Cum. 2013	Cum. 2012
3.0	6.3	4.7

-: No reported cases, Cum: Cumulative counts of the year from 1st week to current week.

* Above the data of 2012 and 2013 years are provisional.

† Reported cases are included all classification (Confirmed, Suspected, Asymptomatic carrier) of the diseases, respectively.

§ The cumulative counts are calculated by averaging from 1st week to current week, for a total of 5 preceding years.

주요 통계 이해하기

〈Table 1〉은 법정감염병의 지난 5년간 발생과 해당 주의 발생 현황을 비교한 표로, 「Current week」는 해당 주의 보고 건수를 나타내며, 「Cum. 2013」은 2013년 1주부터 해당 주까지의 누계 건수, 그리고 「5-year weekly average」는 지난 5년(2008-2012년)의 해당 주의 보고 건수와 이전 2주, 이후 2주 동안의 보고 건수(총 25주) 평균으로 계산된다. 그러므로 「Current week」와 「5-year weekly average」에서의 보고 건수를 비교하면 주 단위로 해당 시점에서의 보고 수준을 예년의 보고 수준과 비교해 볼 수 있다. 「Total cases reported for previous years」는 지난 5년간 해당 감염병의 보고 총수를 나타내는 확정 통계이며 연도별 보고 건수 현황을 비교해 볼 수 있다.

예) 2013년 12주의 「5-year weekly average(5년간 주 평균)」는 2008년부터 2012년의 10주부터 14주까지의 보고 건수를 총 25주로 나눈 값으로 구해진다.

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

	10주	11주	12주	13주	14주
2013년			해당 주		
2012년	X1	X2	X3	X4	X5
2011년	X6	X7	X8	X9	X10
2010년	X11	X12	X13	X14	X15
2009년	X16	X17	X18	X19	X20
2008년	X21	X22	X23	X24	X25

〈Table 2〉는 16개 시·도 별로 구분한 법정감염병보고 현황을 보여 주고 있으며, 각 감염병별로 「Cum, 5-year average」와 「Cum, 2013」를 비교해 보면 최근까지의 누계 보고 건수에 대한 이전 5년 동안 해당 주까지의 평균 보고 건수와 비교가 가능하다. 「Cum, 5-year average」는 지난 5년(2008-2012년) 동안의 동기간 보고 누계 평균으로 계산된다.

〈Table 3〉은 주요 표본감시대상 감염병에 대한 보고 현황을 보여주는데, 표본감시 대상 감염병 통계산출 단위인 case/total outpatient(환자분율)은 수족구병환자수를 전체 외래방문자수로 나눈 값으로 계산되며, 「Cum, 2012」와 「Cum, 2011」은 각각 2012년과 2011년 1주부터 해당 주까지 누계 건수에 대한 환자분율로 계산된다.

〈Table 3〉은 표본감시감염병들의 최근 발생 양상을 신속하게 파악하는데 도움이 된다.



주간건강과 질병

www.cdc.go.kr

2013년 10월 18일 제6권 / 제42호 / ISSN:2005-811X

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, KCDC

주간 건강과 질병은 질병관리본부가 보유한 각종 감시 및 조사사업, 연구자료에 대한 종합, 분석을 통하여 근거에 기반한 질병과 건강 관련 정보를 제공하고자 최선을 다하고 있습니다.

주간 건강과 질병에서 제공되는 감염병 통계는 『감염병의 예방 및 관리에 관한 법률』에 의거하여 국가감염병감시체계를 통해 신고된 자료를 기초로 집계된 것이며, 당해년도 자료는 의사환자 단계에서 신고된 후 확진결과가 나오거나 다른 병으로 확인되는 경우 수정되므로 변동 가능한 잠정 통계입니다.

동 간행물은 인터넷(<http://www.cdc.go.kr>)에 주간단위로 게시되며 이메일을 통해 정기적인 구독을 원하시는 분은 totoro0609@korea.kr로 신청하여 주시기 바랍니다.

주간 건강과 질병에 대하여 궁금하신 사항은 totoro0609@korea.kr로 문의하여 주시기 바랍니다.

창 간 : 2008년 4월 4일

발 행 : 2013년 10월 18일

발 행 인 : 양병국

편 집 인 : 정충현

편집위원 : 강춘, 김성수, 김성순, 김영택, 고운영, 박미선, 박옥, 박현영, 박혜경, 송지현, 윤승기, 김봉조, 이영선, 배근량, 최혜련, 박선희, 인혜경, 최수영

편 집 : 질병관리본부 감염병관리센터 감염병감시과

충북 청원군 오송읍 오송생명 2로 187 오송보건의료행정타운 (우)363-951
Tel. [043]719-7168, 7164 Fax. [043]719-7189 <http://www.cdc.go.kr>

발간등록번호 : 11-1351159-000002-03