

주간 건강과 질병

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, PHWR

Vol.9 No.32 2016

CONTENTS

- 627 국내 분리 *cpe*-유전자를 갖는 클로스트리듐 퍼프린젠스균의
유전학적 특성 분석
- 632 주요통계 : 수족구병 발생현황
인플루엔자 발생현황
호흡기바이러스 유전자 검출현황
안과감염병 발생현황
수인성식품매개질환 발생현황



국내 분리 *cpe*-유전자를 갖는 *Clostridium perfringens* 퍼프린젠스균의 유전학적 특성 분석

질병관리본부 국립보건연구원 감염병센터 수인성질환과 정수미, 홍사현, 객효선*

*교신저자: kwakhyos@korea.kr / 043-719-8111

Abstract

Genetic analysis of *cpe*-carrying *Clostridium perfringens* strains isolated in Korea

Division of Enteric Diseases, Centers for Infection Diseases, NIH, CDC
Jung Su-Mi, Hong Sa-Hyun, Kwak Hyo-Sun

Background: *Clostridium perfringens* is ubiquitous in the environment and intestinal tracts of most mammals, but this organism can cause gas gangrene and enteritis in humans. Multilocus Sequence Typing (MLST) is a useful and powerful tool for molecular epidemiology. The aim of this study was to determine the molecular epidemiology and virulence gene profile of *C. perfringens* isolated from food poisoning and sporadic diarrhea cases.

Methodology: *C. perfringens* isolated from food poisoning and sporadic diarrhea cases were investigated to identify the genetic variations in this organism. MLST was performed on 84 *C. perfringens* strains obtained from food poisoning isolates (n=34) and sporadic diarrhea isolates (n=50) in Korea. Also, toxin genes (*cpa*, *cpe*, *cpb*, *cpb2*, *etx*, and *iap*) and *cpe* typing were analyzed by PCR.

Results: MLST analyses of the 84 isolates generated 19 different sequence types (STs); among the 19 STs, 15 were new. MLST gene fragments varied in length from 739 to 554 bps, with average *p* distances of 0.006 (*gyrB* gene fragment) to 0.037 (*sod* gene fragment). ST-41 (36 isolates) were dominant in this study. The food poisoning isolate group and sporadic diarrhea isolate group were distinguished by neighbor-joining tree constructed from STs. Among the PCR-tested toxins, only *cpa* and *cpe* toxins were detected.

Conclusion: These results revealed genetic differences between the food poisoning isolates and sporadic diarrhea isolates.

Keyword: *Clostridium perfringens*, Multilocus Sequence Typing (MLST)

들어가는 말

클로스트리듐 퍼프린젠스(*Clostridium perfringens*)는 그람 양성균의 간균으로 포자를 형성하며 공기가 없는 혐기적 조건하에서 성장하는 혐기성 균이다[1]. 클로스트리듐 퍼프린젠스는 4가지 주요 독소(alpha, beta, epsilon, iota)의 생산 능력에 따라 5가지(A-E) 유형으로 분류되며 내독소(Enterotoxin, *cpe*)의 생산은 대부분 A 유형으로 분류되지만 C와 D 유형에서도 나타난다[1]. 내독소(Enterotoxin, *cpe*)는 식중독과 장 질환을 일으키는 독소로 염색체상(C-*cpe*)이나 플라스미드상(P-*cpe*)에서 존재한다[2]. *cpe* 유전자의

존재위치에 따라 특정한 차이를 보이는데 염색체상에 위치한 *cpe* 유전자를 갖는 클로스트리듐 퍼프린젠스균은 주로 집단 식중독환자 분리주에서 나타나며, 플라스미드상에 *cpe* 유전자를 갖는 균주는 산발적인 설사환자에서 주로 분리된다. 또한 이들 염색체상에 위치한 *cpe* 유전자를 갖는 클로스트리듐 퍼프린젠스균은 플라스미드상에 *cpe* 유전자를 갖는 균주보다 영양제포나 포자가 온도와 pH, 아질산염에 대한 높은 저항성을 갖고, 넓은 범위의 성장온도를 갖는다고 보고되었다[3,4]. 최근 네덜란드 연구팀에서는 MLST 결과를 통해 C-*cpe*와 P-*cpe* 유전자를 갖는 클로스트리듐 퍼프린젠스 간의 유전적 계통의 거리가 있음을 확인하여 보고한 바 있다[5].

본 원고에서는 산발적 급성설사질환 환자와 집단식중독 환자로부터 분리된 클로스트리듐 퍼프린젠스를 대상으로 *cpe* 유전자의 위치 및 MLST 유형을 분석하여 이들 균주와 환자발생양상과의 상관성에 대한 연구 결과를 기술하고자 한다.

목 말

2014-15년 급성설사질환 실험실 감시사업(EnterNet-Korea)을 통해 송부된 클로스트리듐 퍼프린젠스균 중 *cpa*, *cpe* 독소 유전자를 갖는 균주를 선별하였으며 산발적 설사질환 환자로부터 분리된 50균주와 집단식중독 환자로부터 분리된 34균주를 대상으로 연구를 수행하였다. 추가로 4개의 독소유전자(*cpb*, *iap*, *etx*, *cpb2*)[6,7]를 PCR법으로 수행하였지만 검출되지 않았다.

MLST 분석은 8개의 housekeeping gene (*colA*, *groEL*, *sod*, *plc*, *gyrB*, *sigK*, *pgk*, *nadA*)[8]을 PCR법을 이용하여 증폭한 다음 시퀀싱 결과에 따라 유전자 패턴을 분석하였다. 분석된 염기서열은 MLST 웹사이트(<http://www.pubmlst.org/cperfringens>)에서 Sequence types(ST) number를 확인하였고, 새로운 유형은 “STnew”로 표기하였다. 염기서열 분석은 MEGA6 프로그램을 이용하였다.

MLST 분석결과, sequence types은 19가지 유형이었으며,

그 중 15개가 새로운 유형(STnew-1~15)이었다. 그 다음 MEGA6을 이용하여 8개 alleles의 염기서열을 분석한 결과 각 alleles는 5-9가지 유형을 보였고, 염기서열의 가장 큰 변화를 보인 유전자는 *sod* 유전자로 32곳(5.8%)에서 염기서열이 달랐으며(Average *p* distance가 0.037) 가장 적은 변화를 보인 *gyrB* 유전자는 염기서열 5곳(0.7%)에서 달랐다(Table 1).

MEGA6에서 Neighbor-joining 방법을 이용하여 sequence type 을 분석한 결과, 두 가지 그룹으로 구분되었다(Figure 1). Group I에 포함된 11개 ST 유형은 ST-41을 제외하고 설사질환 환자로부터 분리된 균주였다. 특히 ST-41은 설사질환 환자와 식중독 환자로부터 분리된 균주가 모두 포함된 유형으로 이 연구에서 가장 높은 분리율(36주, 42.8%)을 보였으며, 10개 지역에서 분리되어 국내에 광범위하게 퍼져있는 것으로 생각하며 국내 클로스트리듐 퍼프린젠스의 식중독 및 설사질환의 대표적인 유전형으로 판단된다(Table 2). Group II에 속한 8개 ST는 집단식중독 환자 분리 주만을 포함하고 있었으며, 전부 서울, 경기에서 분리되었다(Table 2).

cpe 독소 유전자의 위치(염색체상이나 플라스미드상)에 따라 분리 유형과 연관이 있는지 확인하기 위하여 *cpe* typing을 통하여 분석하였다[9,10]. *cpe* typing의 방법은 Plasmid *cpe* locus를 나타내는 IS1151 sequence와 IS1470-like sequence의 primer와 Chromosomal *cpe* locus의 primer를 이용하여 PCR법을 수행하였다[9].

Table 1. Genetic loci of 84 *C. perfringens* analyzed in this study

Gene locus	Fragment length (bp)	No. of alleles	No. (%) of polymorphic sites	Avg <i>p</i> distance
<i>colA</i>	670	9	23(3.43)	0.011
<i>groEL</i>	685	9	14(2.04)	0.016
<i>sod</i>	554	9	32(5.77)	0.037
<i>plc</i>	671	9	17(2.53)	0.015
<i>gyrB</i>	739	8	5(0.68)	0.006
<i>sigK</i>	589	8	15(2.54)	0.02
<i>pgk</i>	681	5	5(0.73)	0.012
<i>nadA</i>	691	8	15(2.17)	0.008

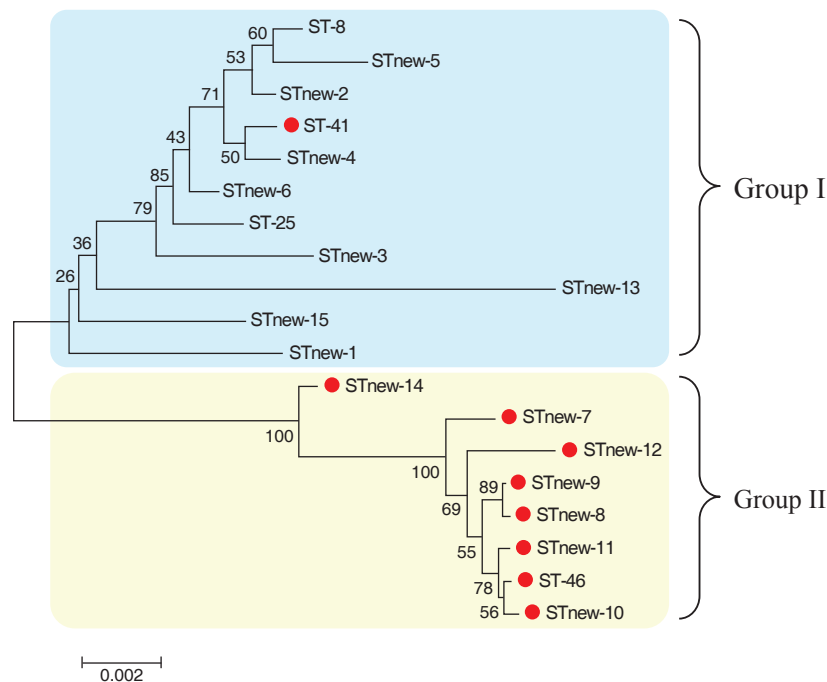


Figure 1. Phylogenetic relationships between Food poisoning isolates group and sporadic diarrhea isolates group. Neighbor-joining tree constructed from STs. * indicates food poisoning outbreaks.

cpe 독소 유전자가 염색체상에 존재하는 유형은 Group II에 속하는 집단식중독 환자 분리주로 확인되었다. 또한 *cpe* 유전자가 플라스미드상에 존재하는 유형은 설사질환 환자 분리주에서 *cpe* typing이 어려웠던 STnew-1과 STnew-13을 제외하고 모든 설사질환 환자 분리주의 ST를 포함하고 있었으며, 집단식중독과 산발적 설사를 일으킨 유형을 다 보이는 ST-41의 경우 *cpe* 독소 유전자가 플라스미드상에 존재하는 특징을 보였다.

플라스미드에 존재하는 *cpe* 유전형 분류는 *cpe* 독소 유전자 하위에 존재하는 IS 종류에 따라 구분되는데, 이 연구에서 조사된 설사질환 분리주 대부분이 *cpe* 독소 유전자는 IS1151 sequence가 있었고, STnew-15만이 IS1470-like sequence가 있었다.

이 연구결과 산발적 급성설사질환 환자와 집단 식중독 환자로부터 분리된 클로스트리듐 퍼프린젠스 사이에 유전적계통의 차이가 있음을 확인할 수 있었으며 여러 ST 중에

ST-41은 플라스미드상의 *cpe* 독소 유전자 유형으로 두 가지 분리 유형(산발적인 설사질환과 식중독 발생)에서 공통적으로 분리된 것으로 보아 설사질환과 식중독 발생을 공통적으로 일으킬 수 있는 유형이라고 판단된다. *cpe* 유전자가 플라스미드상에 존재하는 유형의 감염원 및 감염경로는 다른 종의 세포 내에도 전달될 수 있는 플라스미드의 성질을 고려하여 볼 때 플라스미드상의 *cpe* 유전자를 보유하고 있는 사람이 조리한 식품을 섭취할 경우 일으킬 수 있다고 생각된다. 또한 *cpe* 독소 유전자가 염색체상에 존재하는 유형은 다양한 범위에서 오염된 식품, 사람이나 가축의 장내, 토양 등에 널리 존재하기 때문에 환경에서의 오염과 환경 관리에 대한 주의가 필요할 것으로 보인다.

Table 2. Characterization of 84 *Clostridium perfringens* strains isolated in Korea

Phylogenetic group	ST	Year isolated	Strain category	Origin(No. of isolates)	CPE typing
Group I	ST-8	2014	Sporadic diarrhea	Incheon(1), Busan(1)	P- <i>cpe</i> (A)
		2015	Sporadic diarrhea	Incheon(1), Daejeon(1), Jeonbuk(1)	P- <i>cpe</i> (A)
	ST-25	2015	Sporadic diarrhea	Busan(1), Daejeon(2)	P- <i>cpe</i> (A)
	ST-41	2014	Food poisoning	Gyeonggi(5), Seoul(5)	P- <i>cpe</i> (A)
		2014	Sporadic diarrhea	Busan(1)	P- <i>cpe</i> (A)
		2015	Food poisoning	Gyeonggi(3)	P- <i>cpe</i> (A)
		2015	Sporadic diarrhea	Busan(4), Jeonbuk(8), Jeju(2), Gyeongnam(1), Gwangju(2), Daegu(1), Incheon(1), Jeonnam(3)	P- <i>cpe</i> (A)
	STnew-1	2015	Sporadic diarrhea	Chungnam(1)	ND
	STnew-2	2014	Sporadic diarrhea	Busan(1)	P- <i>cpe</i> (A)
		2015	Sporadic diarrhea	Busan(1), Jeonbuk(1)	P- <i>cpe</i> (A)
	STnew-3	2015	Sporadic diarrhea	Gangwon(1), Daegu(3), Daejeon(1)	P- <i>cpe</i> (A)
	STnew-4	2015	Sporadic diarrhea	Incheon(1), Gangwon(1), Jeonbuk(1)	P- <i>cpe</i> (A)
	STnew-5	2015	Sporadic diarrhea	Seoul(1), Incheon(1), Daegu(1)	P- <i>cpe</i> (A)
	STnew-6	2015	Sporadic diarrhea	Incheon(1)	P- <i>cpe</i> (A)
	STnew-13	2015	Sporadic diarrhea	Busan(1), Daejeon(1)	ND
	STnew-15	2015	Sporadic diarrhea	Gyeonggi(1)	P- <i>cpe</i> (B)
Group II	ST46	2015	Food poisoning	Gyeonggi(3)	C- <i>cpe</i>
	STnew-7	2015	Food poisoning	Seoul(3)	C- <i>cpe</i>
	STnew-8	2014	Food poisoning	Seoul(2)	C- <i>cpe</i>
		2015	Food poisoning	Gyeonggi(1)	C- <i>cpe</i>
	STnew-9	2015	Food poisoning	Gyeonggi(2)	C- <i>cpe</i>
	STnew-10	2014	Food poisoning	Gyeonggi(3)	C- <i>cpe</i>
	STnew-11	2015	Food poisoning	Gyeonggi(2)	C- <i>cpe</i>
	STnew-12	2015	Food poisoning	Seoul(4)	C- <i>cpe</i>
	STnew-14	2015	Food poisoning	Gyeonggi(1)	C- <i>cpe</i>

*ND: Not Determined

*P-*cpe* (A): IS1151 sequence*P-*cpe* (B): IS1470-like sequence

맺는 말

이 연구에서는 *cpe* 유전자형과 MLST 유형을 비교분석하여 국내에서 분리된 집단식중독 환자와 설사질환 환자에서 분리된 클로스트리듐 퍼프린젠스의 계통발생학적 분포를 분석하여 크게

2가지 유전형이 질환을 일으켰음을 확인하였다. 앞으로 국내 클로스트리듐 퍼프린젠스의 유전적인 특성에 대한 데이터의 축적을 통해 실험실 분자 역학 자료를 시·도 보건환경연구원 및 역학조사팀에 제공하고자하며, 집단 식중독과 설사질환 환자의 정확한 원인규명 도구로써 활용하고자한다.

참고문헌

1. Miyamoto K, Li J, McClane BA. 2012. Enterotoxigenic *Clostridium perfringens*: detection and identification. Microbes Environ. 27(4):343–9.
2. Collie RE, McClane BA. 1998. Evidence that the enterotoxin gene can be episomal in *Clostridium perfringens* isolates associated with non-food-borne human gastrointestinal diseases. J Clin Microbiol. 36(1):30–6.
3. Li J, McClane BA. 2006. Comparative effects of osmotic, sodium nitrite-induced, and pH-induced stress on growth and survival of *Clostridium perfringens* type A isolates carrying chromosomal or plasmid-borne enterotoxin genes. Appl Environ Microbiol. 72(12):7620–5.
4. Li J, McClane BA. 2006. Further comparison of temperature effects on growth and survival of *Clostridium perfringens* type A isolates carrying a chromosomal or plasmid-borne enterotoxin gene. Appl Environ Microbiol. 72(7):4561–8.
5. Xiao Y, Wagendorp A, Moezelaar R, Abee T, Wells-Bennik MH. 2012. A wide variety of *Clostridium perfringens* type A food-borne isolates that carry a chromosomal *cpe* gene belong to one multilocus sequence typing cluster. Appl Environ Microbiol. 78(19):7060–8.
6. van Asten AJ, van der Wiel CW, Nikolaou G, Houwers DJ, Grone A. 2009. A multiplex PCR for toxin typing of *Clostridium perfringens* isolates. Vet Microbiol. 136(3–4):411–2.
7. Baums CG, Schotte U, Amtsberg G, Goethe R. 2004. Diagnostic multiplex PCR for toxin genotyping of *Clostridium perfringens* isolates. Vet Microbiol. 100(1–2):11–6.
8. de Jong AEI, Beumer RR, Rombouts FM. 2002. Optimizing sporulation of *Clostridium perfringens*. J. Food Prot. 65:1457–1462.
9. Miyamoto K, Wen Q, McClane BA. 2004. Multiplex PCR genotyping assay that distinguishes between isolates of *Clostridium perfringens* type A carrying a chromosomal enterotoxin gene (*cpe*) locus, a plasmid *cpe* locus with an IS1470-like sequence, or a plasmid *cpe* locus with an IS1151 sequence. J Clin Microbiol. 42(4):1552–8.
10. Miyamoto K, Chakrabarti G, Morino Y, McClane BA. 2002. Organization of the plasmid *cpe* Locus in *Clostridium perfringens* type A isolates. Infect Immun. 70(8):4261–72.

Current status of selected infectious diseases

1. Hand, Foot and Mouth Disease (HFMD), Republic of Korea, week ending July 30, 2016 (31th week)

- 2016년도 제31주 수족구병 의사환자 분율은 외래환자 1,000명당 28.3명으로 지난주(35.7)보다 감소

※ 수족구병은 2009년 6월 법정감염병으로 지정되어 표본감시체계로 운영

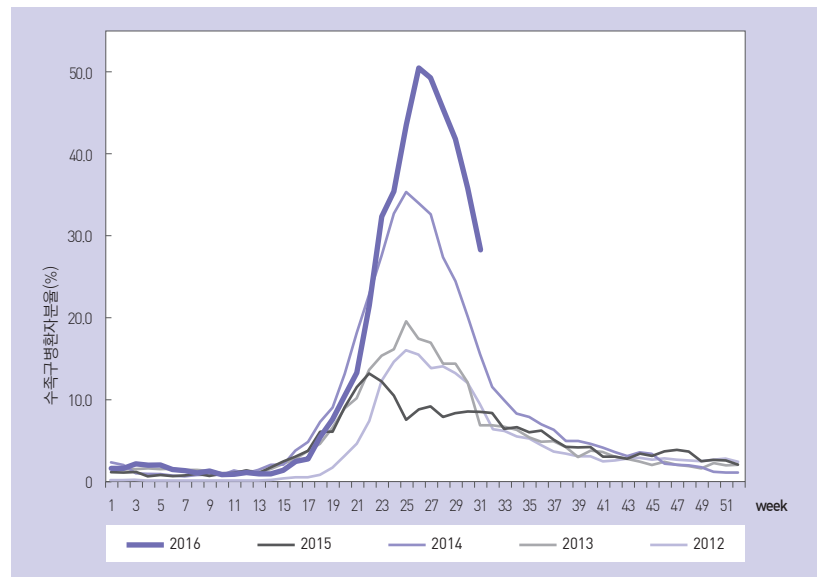


Figure 1. The status of HFMD sentinel surveillance, 2012-2016

2. Influenza, Republic of Korea, week ending July 30, 2016 (31th week)

- 2016년도 제31주 인플루엔자의사환자 분율은 외래환자 1,000명당 4.7명으로 지난주(4.7)와 동일
- 제31주에 의뢰된 호흡기 검체 171건 중 인플루엔자 바이러스 검출 건 없음

※ 2016.1.14. 인플루엔자 유행주의보 발령[2015-2016절기 유행기준은 11.3명 (/1,000)]

※ 2016.5.27. 인플루엔자 유행주의보 해제

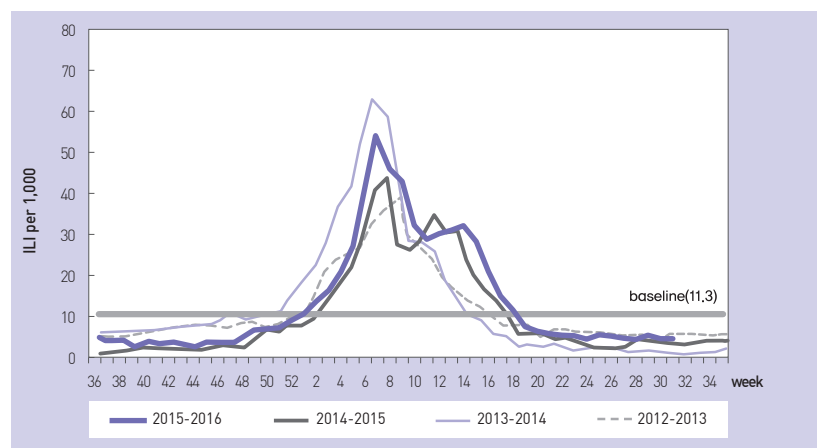


Figure 2. The weekly proportion of Influenza-Like Illness per 1,000 outpatients, 2012-2013 to 2015-2016 flu seasons

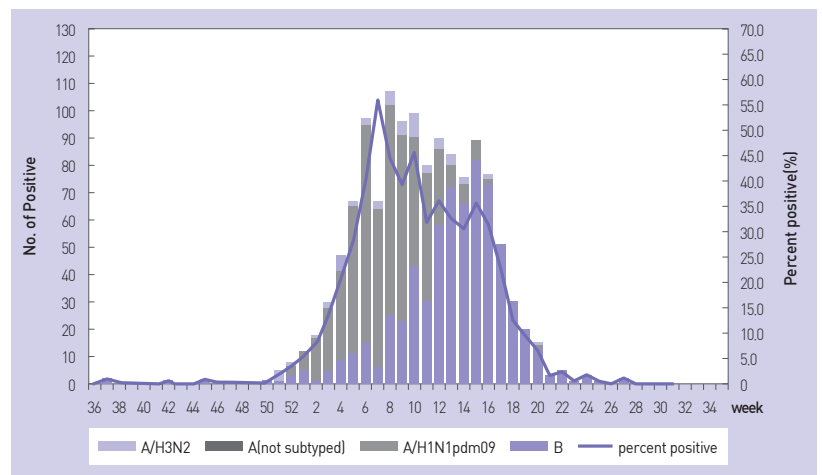


Figure 3. Number of specimens positive for influenza by subtype, 2015-2016 season

3. Respiratory viruses, Republic of Korea, week ending July 30, 2016 (31th week)

- 2016년도 제31주 호흡기검체에 대한 유전자 검사결과 45.9%의 호흡기바이러스가 검출되었음
(최근 4주 평균 188개의 호흡기검체에 대한 유전자 검사결과를 나타내고 있음)

※ 주별통계는 잠정통계이므로 변동가능

2015-2016 (week)	Weekly total	Detection rate (%)							
		HAdV	HPIV	HRSV	IFV	HCoV	HRV	HBoV	HMPV
28	38.4	5.6	9.6	0.6	0.0	2.3	18.6	1.1	0.6
29	40.0	8.9	10.6	0.0	0.0	5.0	13.9	0.6	1.1
30	45.9	7.2	8.6	0.0	0.0	6.3	22.1	1.4	0.5
31	42.1	7.0	8.2	0.6	0.0	1.8	24.6	0.0	0.0
Cum.*	61.4	6.2	7.0	2.0	19.4	4.9	13.5	2.3	6.1
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 – Jul. 30, 2016, (Average No. of detected cases is 188 in last 4 week)

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

4. Ophthalmologic, Republic of Korea, week ending July 30, 2016 (31th week)

- 2016년도 제31주 유행성각결막염의 외래환자 1,000명당 분율은 19.2명으로 지난주 19.9명보다 감소하였음
- 동기간 급성출혈성결막염의 환자 분율은 1.1명으로 지난주 0.8명보다 증가하였음

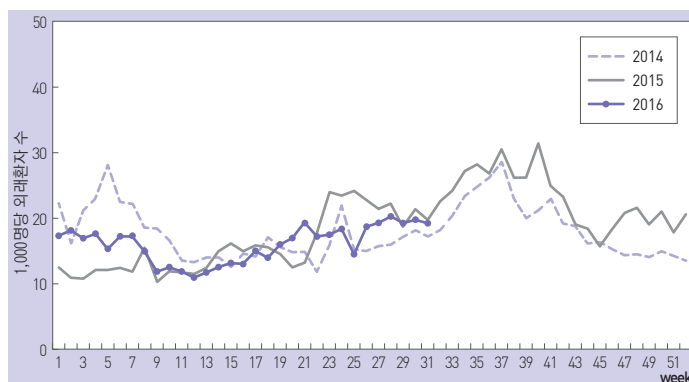


Figure 4. The weekly proportion of Epidemic keratoconjunctivitis per 1,000 outpatients

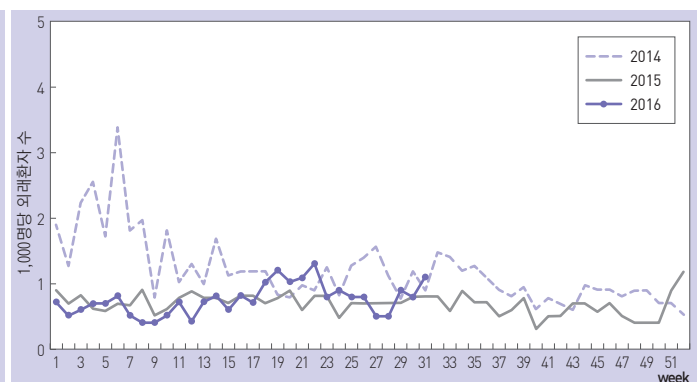


Figure 5. The weekly proportion of Acute hemorrhagic conjunctivitis per 1,000 outpatients

5. Waterborne & Foodborne disease outbreaks, Republic of Korea, week ending July 30, 2016 (31th week)

- 2016년도 제31주에 집단발생이 10건이 발생하였으며 누적발생건수는 254건(환례수 3,196명)이 발생함

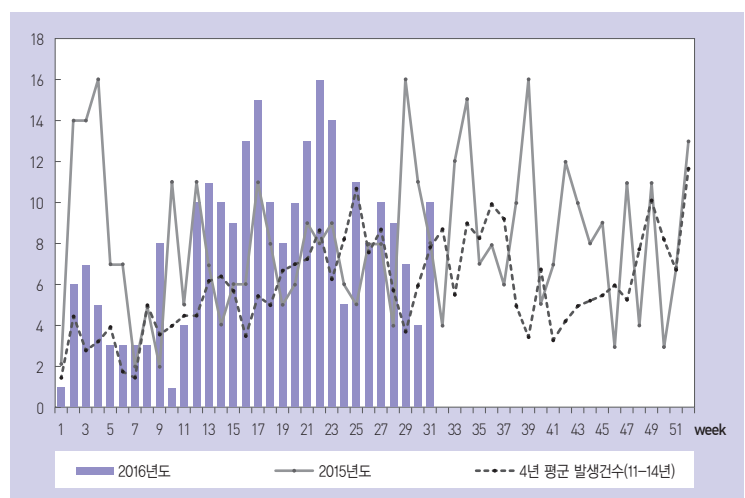


Figure 6. Number of Waterborne & Foodborne disease outbreaks reported by week, 2015-2016

Table 1. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending July 30, 2016 (31th 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	
	Typhoid fever	8	90	3	121	251	156	129	148	
	Paratyphoid fever	2	30	1	44	37	54	58	56	
	Shigellosis	4	67	4	88	110	294	90	171	
	EHEC	9	66	3	71	111	61	58	71	
	Viral hepatitis A	33	3,171	42	1,804	1,307	867	1,197	5,521	
Group II	Pertussis	3	77	3	205	88	36	230	97	
	Tetanus	—	14	1	22	23	22	17	19	
	Measles	10	57	2	7	442	107	3	42	
	Mumps	268	10,657	257	23,448	25,286	17,024	7,492	6,137	
	Rubella	2	30	1	11	11	18	28	53	
	Viral hepatitis B (Acute)	7	266	4	155	173	117	289	462	
	Japanese encephalitis	—	—	—	40	26	14	20	3	
	Varicella	650	31,750	423	46,330	44,450	37,361	27,763	36,249	
	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	4	319	1	228	36	—	—	—	
Group III	Malaria	34	432	33	699	638	445	542	826	
	Scarlet fever [§]	208	7,177	46	7,002	5,809	3,678	968	406	
	Meningococcal meningitis	1	5	—	6	5	6	4	7	
	Legionellosis	6	72	1	45	30	21	25	28	
	<i>Vibrio vulnificus</i> sepsis	1	5	2	37	61	56	64	51	
	Murine typhus	2	8	—	15	9	19	41	23	
	Scrub typhus	34	865	7	9,513	8,130	10,365	8,604	5,151	
	Leptospirosis	5	50	—	104	58	50	28	49	
	Brucellosis	3	23	—	5	8	16	17	19	Kazakhstan(1)
	Rabies	—	—	—	—	—	—	—	—	
	HFRS	9	225	4	384	344	527	364	370	
	Syphilis	35	935	21	1,006	1,015	799	787	965	
	CJD/vCJD	1	27	1	33	65	34	45	29	
	Tuberculosis	673	19,702	734	32,181	34,869	36,089	39,545	39,557	
	HIV/AIDS	14	569	22	1,018	1,081	1,013	868	888	
	Dengue fever	37	258	6	255	165	252	149	72	Philippines(17), Vietnam(7), Thailand(3), Cambodia(2), Malaysia(2), Hongkong(1), India(1), Kenya(1), Laos(1), United States(1), Unknown(1)
	Q fever	10	66	—	27	8	11	10	8	Kazakhstan(1)
	West Nile fever	—	—	—	—	—	—	1	—	
	Lyme Borreliosis	4	22	—	9	13	11	3	2	
	Melioidosis	—	3	—	4	2	2	—	1	
	Chikungunya fever	—	4	—	2	1	2	—	—	
Group IV	SFTS	—	39	3	79	55	36	—	—	
	MERS	—	—	—	185	—	—	—	—	
	Zika virus infection	1	8	—	—	—	—	—	—	Vietnam(1)

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 2016 are provisional but the data from 2011 to 2015 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 July 30, 2016 (31th 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 average	Current week	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 5-year average [§]							
Total	-	-	8	90	109	2	30	28	4	67	69	9	66	47	33	3,171	1,592	3	77	181	-	14	11
Seoul	-	-	1	15	22	1	8	7	1	11	13	1	9	6	3	519	303	1	19	9	-	1	1
Busan	-	-	-	9	6	-	5	2	2	7	5	-	2	2	3	357	60	-	7	4	-	2	1
Daegu	-	-	-	1	4	-	2	-	1	3	2	1	4	7	2	91	21	-	1	48	-	-	-
Incheon	-	-	-	7	4	-	1	3	-	7	10	-	7	3	1	151	226	1	4	5	-	-	-
Gwangju	-	-	1	4	4	1	2	1	-	2	2	2	8	10	1	120	57	-	3	3	-	-	-
Daejeon	-	-	-	2	5	-	2	2	-	-	-	-	3	1	1	133	46	-	1	48	-	1	-
Ulsan	-	-	-	3	1	-	-	1	-	-	-	-	4	3	2	59	16	-	2	-	-	-	-
Sejong	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	1	-	-	-	-	-	-
Gyeonggi	-	-	2	15	19	-	2	5	-	15	16	3	13	3	8	783	535	-	11	6	-	2	1
Gangwon	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	2	52	54	-	-	1	-	-	2
Chungbuk	-	-	-	3	2	-	2	1	-	4	2	-	1	1	2	79	49	1	1	-	-	1	-
Chungnam	-	-	2	11	5	-	-	1	-	4	4	-	2	4	3	185	57	-	1	3	-	1	1
Jeonbuk	-	-	-	1	2	-	3	1	-	2	1	-	1	-	-	120	71	-	1	-	-	-	-
Jeonnam	-	-	-	2	5	-	2	1	-	7	5	1	2	3	2	185	43	-	7	35	-	4	1
Gyeongbuk	-	-	1	6	5	-	-	1	-	-	1	-	1	1	1	90	22	-	10	6	-	1	2
Gyeongnam	-	-	1	9	24	-	1	2	-	3	6	1	3	2	2	211	26	-	5	12	-	1	2
Jeju	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	1	-	5	1	-	24	5	-	4	1	-	-	-

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

* The reported data for year 2016 are provisional but the data from 2011 to 2015 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 July 30, 2016 (31th 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. 4-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	10	57	116	268	10,657	8,895	2	30	24	7	266	145	-	-	-	650	31,750	22,697	34	432	376	208	7,177	1,577
Seoul	2	14	22	19	1,059	871	-	5	3	-	43	18	-	-	-	99	3,659	2,154	6	65	43	34	875	231
Busan	-	1	4	17	709	650	-	-	5	1	17	20	-	-	-	35	2,205	1,922	1	5	7	9	503	171
Daegu	-	2	2	6	302	302	-	1	2	-	12	3	-	-	-	28	1,605	1,541	-	7	4	9	311	128
Incheon	-	4	11	15	432	523	-	-	-	-	9	22	-	-	-	39	1,386	1,664	8	46	69	8	332	93
Gwangju	-	-	1	22	614	589	-	-	-	1	6	3	-	-	-	33	802	609	-	-	2	14	472	81
Daejeon	1	2	3	3	208	404	-	-	-	-	9	5	-	-	-	26	1,301	457	-	4	2	7	228	55
Ulsan	-	2	1	11	407	325	-	1	1	1	6	4	-	-	-	40	974	761	1	6	2	14	392	72
Sejong	-	-	-	3	24	18	-	1	-	-	1	-	-	-	-	8	166	31	-	1	-	1	30	3
Gyeonggi	2	13	31	54	2,584	1,812	-	10	6	-	60	28	-	-	-	103	8,452	6,216	16	251	196	53	1,996	60
Gangwon	-	3	1	10	255	376	-	1	1	1	15	6	-	-	-	22	1,220	1,261	-	22	24	2	72	36
Chungbuk	1	1	2	8	185	158	-	1	1	-	7	2	-	-	-	12	697	550	-	4	4	3	109	34
Chungnam	-	7	3	13	441	319	-	-	1	-	17	4	-	-	-	20	1,199	881	-	2	3	13	344	99
Jeonbuk	-	-	1	11	574	803	-	1	1	2	24	10	-	-	-	21	1,052	852	-	1	4	4	193	96
Jeonnam	-	1	8	14	488	404	-	1	-	-	17	4	-	-	-	30	1,391	878	1	4	3	8	326	66
Gyeongbuk	3	5	5	15	504	340	1	6	2	-	11	5	-	-	-	54	1,594	838	-	4	5	10	389	152
Gyeongnam	1	1	21	45	1,742	728	1	2	1	1	10	11	-	-	-	56	3,045	1,545	-	7	6	14	548	176
Jeju	-	1	-	2	129	213	-	-	-	-	2	-	-	-	-	24	1,002	537	1	3	2	5	57	24

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

* The reported data for year 2016 are provisional but the data from 2011 to 2015 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 July 30, 2016 (31th week)*

unit: no. of cases†

Provinces	Meningococcal meningitis			Legionellosis			<i>Vibrio vulnificus</i> 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	1	5	4	6	72	16	1	5	7	2	8	7	34	865	205	5	50	6	3	23	8	9	225	108
Seoul	-	2	1	-	19	4	-	2	1	1	3	1	3	58	10	-	3	-	1	6	-	-	12	6
Busan	-	-	1	1	4	2	-	-	-	-	-	1	1	42	13	-	1	1	-	1	-	-	6	3
Daegu	-	1	-	1	4	-	1	1	-	-	-	-	-	10	4	-	-	-	1	4	1	-	1	-
Incheon	-	-	-	1	6	-	-	-	1	1	1	1	3	37	6	-	-	-	-	-	-	-	1	4
Gwangju	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	3	1	2	-	-	-	-	-	3	1
Daejeon	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	30	6	2	3	-	-	-	-	2	7	2
Ulsan	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	29	4	-	-	-	-	-	1	-	1	1
Sejong	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	1	1	1	-	-	-	-	1	1	1
Gyeonggi	1	1	1	1	14	3	-	-	-	-	2	2	8	153	27	1	13	2	-	3	-	3	86	35
Gangwon	-	-	-	1	4	3	-	-	-	-	-	-	1	48	8	-	2	-	-	1	-	1	9	11
Chungbuk	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	1	9	3	-	3	-	1	2	1	-	12	6
Chungnam	-	-	1	-	3	1	-	-	-	1	1	1	3	54	16	-	3	1	-	-	1	2	21	8
Jeonbuk	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	2	55	25	-	5	-	-	2	1	-	12	7
Jeonnam	-	-	-	1	3	-	-	2	3	-	1	-	1	147	34	-	8	-	-	-	-	-	18	7
Gyeongbuk	-	1	-	-	3	1	-	-	-	-	-	1	1	83	11	-	-	1	-	2	2	-	20	11
Gyeongnam	-	-	-	-	6	-	-	-	1	-	-	-	7	71	30	-	4	1	-	1	-	-	13	5
Jeju	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	8	4	-	2	-	-	1	1	-	2	-

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

* The reported data for year 2016 are provisional but the data from 2011 to 2015 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 July 30, 2016 (31th 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	35 935	516	1 27 27	37 258	78	10 66	7	4 22	1	-	39	12	1	8	1	8	1	8	673	19,702	22,175			
Seoul	12 199	77	1 11 5	15 95	23	1 12	1	1 8	1	-	2	-	-	3	-	-	-	-	125	3,728	4,481			
Busan	- 33	38	- 1 2	1 12	5	- 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39	1,432	1,761			
Daegu	- 40	22	- - 2	1 14	2	1 3	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	27	952	1,183			
Incheon	3 103	48	- 2 1	2 13	4	- -	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	32	1,002	1,142			
Gwangju	2 43	16	- - 1	- 3	-	- 1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	16	490	573			
Daejeon	3 23	10	- 1 1	- 3	5	1 3	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	15	413	523			
Ulsan	- 16	9	- - -	- 1	1	- 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	446	484			
Sejong	- 7	-	- 1 -	- -	-	- 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	62	41			
Gyeonggi	7 234	134	- 5 6	3 60	20	- 9	1	1 3	-	-	5	1	1	1	1	1	1	-	153	4,319	4,444			
Gangwon	2 30	18	- - 1	- 4	1	- 1	-	-	3	-	-	4	1	-	2	-	-	-	31	812	865			
Chungbuk	1 21	14	- 1 1	3 5	2	2 8	1	- 1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	21	666	639			
Chungnam	2 31	17	- 2 2	1 6	2	- 6	2	1 2	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	27	910	882			
Jeonbuk	- 19	15	- 1 1	- 8	2	4 9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	780	797			
Jeonnam	- 44	12	- - 1	1 5	2	- 2	-	-	-	-	4	1	-	1	-	1	-	-	32	923	1,051			
Gyeongbuk	- 21	26	- - 2	7 12	2	1 2	1	1 3	-	-	9	2	-	-	-	-	-	-	51	1,378	1,583			
Gyeongnam	3 42	40	- 2 1	3 13	6	- 7	1	- 1	-	-	5	1	-	-	-	-	-	-	45	1,213	1,480			
Jeju	- 29	20	- - -	- 4	1	- -	-	-	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-	7	176	255			

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

* The reported data for year 2016 are provisional but the data from 2011 to 2015 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 July 30, 2016 (31th 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	2.3	25.2	26.0	1.7	9.1	7.4	2.0	18.7	15.0	2.1	20.1	16.5	2.0	12.6	10.0

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) 719-7175, 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 kdcnids@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: kdcnids@korea.kr/ 043-719-7175

창 간 : 2008년 4월 4일

발 행 : 2016년 8월 4일

발 행 인 : 정기석

편 집 인 : 정은경

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

편 집 : 질병관리본부 감염병관리센터 감염병감시과

충북 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 187 오송보건의료행정타운 (우)28159

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