질병관리본부
KOREA CENTERS FOR DISEASE CONTROL & PREVENTION

KOREA CENTERS FOR DISEASE CONTROL&PREVENTION

주간 건강과 질병

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, PHWR

www.cdc.go.kr

ISSN:2005-811X 2014. 7. 31. 제7권 제31호

2013년 국내 수인성 · 식품매개질환 집단발생 실험실 검사 및 분자역학 특성 규명사례

Cases of Laboratory Diagnosis and Molecular Epidemiological Characterization of Waterborne and Foodborne Disease Outbreaks in Korea, 2013

질병관리본부 국립보건연구원 감염병센터 수인성질환과

오경환, 정선영, 정경태

Abstract

Background: Recently, waterborne and foodborne disease outbreaks were increased by the changes of climate, living environment and bacterial pathogens. In Korea, the major pathogens of waterborne and foodborne disease outbreaks were norovirus and pathogenic *Escherichia coli*.

Methodology: Various specimens were cultivated on different selective agar plates in order to isolate the causative bacteria of waterborne and foodborne disease. The toxin type and serotype of isolates were determined by PCR and agglutination with the available O antisera respectively. Pulsed-field gel electrophoresis (PFGE) was performed in identifying the route of transmission and source of infection. As for virus, we extracted RNA from various specimens and detected the vp1 of norovirus through Real-time RT-PCR and performed sequencing analysis.

Results: In May 2013, foodborne disease outbreak by enteropathogenic *E. coli* O157:H45 has occurred. This strain has eaeA gene and the intimin type was γ. 10 strains isolated from specimens were identified to be the same pulsotype strains by PFGE analysis. In April, another outbreak occurred and it was caused by norovirus. 16 specimens were norovirus positive and it was identified GI-4 type. We confirmed that all specimens contained the same genotype norovirus by sequencing analysis.

Conclusion: This study highlights the need for ongoing monitoring and molecular epidemiological analysis for the control and prevention of waterborne and foodborne disease. In addition, personal hygiene education and the cooperation of related health organizations were required.

CONTENTS

664 2013년 국내 수인성 · 식품매개질환 집단발생 실험실 검사 및 분자역학 특성 규명사례

670 간 효소 수치 및 대사 관련 형질에 대한 다면 발현적 유전 연관성 연구 동향

675 예방접종 백신의 보관 및 관리

678 주요통계 : 수족구병 의사환자 분율/ 유행성각결막염, 급성출혈성결막염 발생분율/ 인플루엔자 의사환자 분율/지정감염병

Ⅰ. 들어가는말

수인성·식품매개질환의 원인병원체는 노로바이러스, 로타바이러스와 같은 바이러스와 병원성대장균, 살모넬라, 장염비브리오, 세균성이질균, 캄필로박터, 클로스트리듐, 황색포도알균, 바실루스 세레우스 등과 같은 세균으로 구분된다. 이들 병원성 세균 및 바이러스에 감염되면 복통, 설사, 오심, 구토, 무력감 등의 증상을 보이며, 심할 경우 탈수에 의한 쇼크나 각종 합병증으로 인해 사망에 이르기도 한다[1].

미국과 호주, 일본의 경우에는 GII-4 유전형의 노로바이러스에 의한 집단발생이 가장 많이 보고된 바 있으며, 병원성대장균, 살모넬라, 클로스트리듐도 집단발생을 일으키는 주요 원인 병원체로 보고되고 있다[1].

최근 3년간 국내 수인성·식품매개질환 집단발생의 주요 원인 병원체는 노로바이러스와 병원성대장균이었으며, 특히 노로바이러스의 경우 대부분이 GⅡ-4형의 유전형에 의해 발생하는 것으로 확인되었다.

국내에서는 매년 200여건의 수인성·식품매개질환 집단발생이 보고되고 있지만, 2013년의 경우, 보고된 전체 261건의 집단발생에서 원인 병원체가 밝혀지지 않은 경우가 36%였고, 원인 식품이 정확하게 밝혀지지 않은 경우는 75.1%에 달했다[3]. 집단환자 발생 시 전국 보건소, 시·도 보건환경연구원, 식품의약품안전처 및 질병관리본부는 원인 병원체와 원인 식품을 신속하고 정확하게 찾아내어 집단발생 원인규명률을 향상시키고자 공동으로 노력하고 있다. 이를 위해서는 신속한 원인 병원체 검사와 함께 세균의 경우 균 분리·동정이 필요하며, 분자역학적 연관성 분석이 필수적이다. 원인 병원체 분리·동정은 PCR을 통한 분자유전학적인 방법과 API, VITEK Ⅱ와 같은 생화학적 방법이 이용된다. 원인병원체의 분리·동정이 완료되면 세균의 경우 특정 제한효소에 의해 잘려지는 유전자의 조각 패턴을 분석하는 Pulsed-Field Gel Electrophoresis(PFGE) 시험을 통해 균주간 유사도 분석을 실시하고 있으며, 필요할 경우 특정 연쇄염기서열반복(Variable Number of Tandem Repeat, VNTR) 부분(locus)을 대상으로 PCR을 실시하여 증폭 산물의 크기를 비교·분석하는 Multiple-Locus Variable number tandem repeat Analysis(MLVA) 시험법을 추가로 사용하기도 한다. 바이러스의 경우에는 Real-time RT-PCR로 확인된 바이러스 유전자를 Nested RT-PCR로 증폭하여 염기서열 분석과 분석된 결과의 상동성 비교분석을 통해 대상 균주들 사이의 연관성을 확인한다.

이 글에서는 2013년 국내에서 발생된 설사환자 집단발생 사례 중 2건에 대한 병원체 확인 및 분자역학 분석을 실시한 결과를 기술하고자 한다.

Ⅱ. 몸 말

장병원성대장균(Enteropathogenic *E. coli*, EPEC)에 의한 집단발생

2013년 5월 인천광역시 A고등학교에서 급식을 섭취한 1,350명 중 46명이 설사, 오심, 구토, 복통, 메스꺼움 등의 증상을 호소하여 환자 및 조리종사자 등 55건의 인체 검체와 보존식 28건, 조리기구 3건, 정수기 물 2건 등 총 33건의 환경 검체를 채취하였다. 검사는 수인성·식품매개질환 실험실 진단 실무 지침에 따라 다음과 같은 단계로 진행되었다[4]. 인체가검물을 증균배지(Tryptic Soy Agar, TSA)에 접종하여 18시간 이상 증균 배양한 후, 배양액으로부터 DNA를 추출하여 중합효소연쇄반응(Polymerase Chain Reaction, PCR)을 통해 병원성 세균의 특이 유전자가 존재하는지를 확인하였다. 병원성 세균의 특이 유전자가 확인된 증균 배양액을 선택배지에 도말하여 특이집락을 확인하였다. 선별된 특이 집락에 대해 중합효소연쇄반응을 실시하여 병원성 세균을 분리하였고, API, VITEK Ⅱ를 이용하여 생화학적 동정을 실시하였다. 병원성 장내세균으로 확인된 균주는 혈청형 분석 및 각종 병원성 유전자(LEE-related genes: *eaeA*, *tir*; non-LEE adhesion genes: *espA*, *B*, *D*; typeⅢ secretion genes: *iha*, *saa*, *efa1*, *toxB*.) 확인 등 추가 특성 분석을 실시하였고 PFGE 시험을 통해 균주간 유사도 분석을 실시하였다.

병원성 세균 분리 및 동정 결과, 학생 45건, 조리종사자 9건, 영양사 1건 등 총 55건의 인체 검체에서 *eaeA* 독소 유전자를

가진 장병원성대장균(EPEC) 11균주, *aggR* 독소 유전자를 가진 장흡착성대장균(EAEC) 1균주와 바실루스 세레우스 2균주가 분리되었고, 총 28건의 보존식 중 1건에서 *eaeA* 독소 유전자를 가진 장병원성대장균 1균주가 확인되었다. 인체 검체와 보존식에서 분리된 장병원성대장균 12주를 대상으로 혈청형 확인 시험과 분자유전학적인 균주 특성분석을 추가로 시행하였고, PFGE 시험을 통해 균주간 유사도를 확인하였다. 분리된 12주의 장병원성대장균 중, 보존식에서 분리된 1균주를 포함한 10균주가 장병원성대장균 O157:H45 균주로 확인되었고, intimin type은 γ타입으로 확인되었으며, 10균주 모두가 동일한 병원성 유전자들을 가지고 있었다(Table 1). PFGE 분석결과 이들 균주는 모두 100%의 유사도를 나타내어 동일한 균주임이 확인되었다(Figure 1). 나머지 2균주의 장병원성대장균은 O serotype Non-Typable(ONT)로 확인되었으며, PFGE 분석을 통한 유사도는 EPEC O157:H45 균주와 비교했을 때 낮은 것으로 확인되었다. 장흡착성대장균 1균주와 바실루스 세레우스 2균주는 보존식 및 환경검체에서 검출되지 않았으므로, 원인 병원체에서 제외하였다.

환자를 포함한 학생들과 조리종사자들이 모두 같은 음식을 섭취하였고, 그 중 일부에서 같은 종류의 병원성대장균이 확인되었으므로, 이 집단발생은 5월 29일 제공되었던 급식 중 일부에 오염되어 있던 장병원성대장균 O157:H45 균주에 의한 수인성·식품매개 질환 집단 발생으로 추정할 수 있었다.

Table 1. Isolated pathogens and characterization of enteropathogenic *E. coli*.

Category (No. of strains)	Pathogen (No. of strains)	Enteropathogenic *E. coli* (No. of strains)				
		Serogroup	intimin type	LEE-related	Type III secretion	Hemolysis
Student (12)	EPEC (9) EAEC (1) *Bacillus cereus* (2)	O157:H45 (7) ONT (2)	γ (7)	*eaeA+tir* (7)	*espAED* (7)	*clyA* (7)
Food handler (2)	EPEC (2)	O157:H45 (2)	γ (2)	*eaeA+tir* (2)	*espAED* (2)	*clyA* (2)
Tuna bibimbap (1)	EPEC (1)	O157:H45 (1)	γ (1)	*eaeA+tir* (1)	*espAED* (1)	*clyA* (1)

Abbreviation: ONT= O serotype Non-typable

Figure 1. Pulsed-field gel electrophoresis patterns of the EPEC O157:H45 strains isolated from human feces and tuna bibimbap.

노로바이러스(GⅠ-4 type)에 의한 집단 발생

2013년 4월 전라북도 전주시의 B 고등학교에서 급식을 섭취한 1,120명 중 133명이 설사, 메스꺼움, 복통, 오한, 구토, 발열 등의 증상을 호소하여 환자 55건, 조리종사자 12건 등 인체 검체 67건, 급식소 보존식 등 환경 검체 40건, 식품제조업체 환경 검체 47건을 채취하여 검사하였다. 그 결과 환자 검체 18건과 조리종사자 6건, 그리고 환자가 섭취한 김치에서 노로바이러스가 확인되었으며, 이 결과를 바탕으로 식품제조업체에서 사용하고 있는 식품용수(지하수)를 추가로 조사한 결과 노로바이러스가 검출되었다(Table 2). 이에 따라 해당 집단발생은 노로바이러스에 오염된 지하수를 이용하여 제조된 배추김치에 의한 식중독으로 추정되었다.

인체 유래 검체 검사는 수인성·식품매개질환 실험실 진단 실무지침에 따라 다음과 같은 단계로 진행되었다[4]. 자동핵산추출장비를 이용하여 가검물에서 바이러스의 핵산을 추출하고, Real-time RT-PCR로 노로바이러스 유전자의 존재 유무를 확인, Nested RT-PCR 산물을 주형으로 염기서열을 분석하고 분석된 결과의 상동성을 비교하여 유전형을 결정하였다. 보존식 등 환경검체에 대한 검사는 식품의약품안전처가 진행하였으며, 국립보건연구원 수인성질환과에서는 인체 유래 검체에 대한 검사뿐만 아니라 환경검체의 염기서열을 제공받아 종합적으로 비교 분석을 실시하였다.

확인시험 결과, 인체 검체 55건 중 18건에서 노로바이러스가 확인되었으며, 그 중 14건이 GI-4 유전형으로 결정되었고, 나머지는 untypable으로 확인되었다. 조리종사자의 경우, 6건의 노로바이러스가 검출되었는데, 모두 untypable로 확인되었고, 환경 가검물에서는 배추김치 1건과 지하수 1건에서 GI-4 유전형의 노로바이러스가 확인되었다(Table 2). 원인식품 및 감염 경로를 확인하기 위하여 환자에게서 확인된 GI-4형 노로바이러스 14건과 환경 가검물에서 확인된 GI-4형 노로바이러스 2건의 partial capsid region(312-314 bp)에 대한 유전자 상동성 분석을 수행한 결과, 환자와 원인식품으로 추정되었던 김치와의 염기서열 상동성은 98.7-100%이었으며, 환자와 지하수 역시 97.5-99.4%의 염기서열 상동성을 나타내었다(Figure 2). 이 결과를 토대로 이번 수인성·식품매개질환 집단발생 사례는 GI-4형 노로바이러스에 오염된 지하수로 만든 배추김치가 학교에서 학생들에게 급식되는 과정에서 발생된 것으로 추정할 수 있었다.

Table 2. The result of laboratorial tests for Norovirus.

Category (n)	No. of Norovirus positive (%)	Norovirus group (%)		No. of G Ⅰ-4 type (%)
		G Ⅰ	G Ⅱ	
School (67)	28 (41.8)	19 (67.9)	9 (32.1)	14 (100)
Student (55)	22 (40)	16 (72.7)	6 (27.3)	14 (100)
Food handler (12)	6 (50)	3 (50)	3 (50)	0
Manufacturing company (2)	2 (100)	2 (100)	-	2 (100)
Kimchi (1)	1 (100)	1 (100)	-	1 (100)
Ground water (1)	1 (100)	1 (100)	-	1 (100)

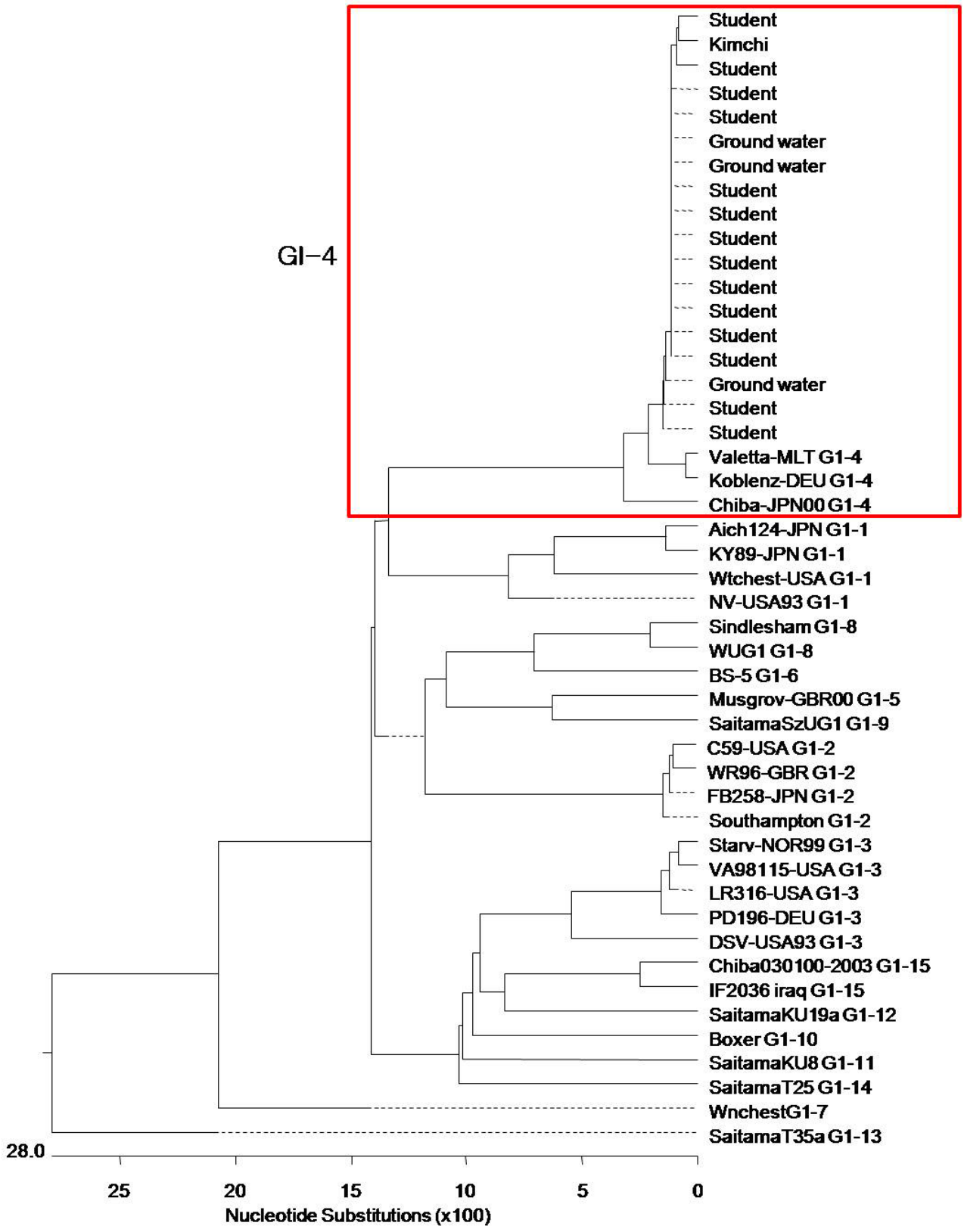


Figure 2. Phylogenetic tree of norovirus GI detected from patient and environmental samples.
Norovirus nucleotide sequences were constructed with the partial capsid region (312–314bp). Neucleic acid sequences were aligned with MegAlign package, and were aligned with strains of different genotypes using the CLUSTAL W program.

Ⅲ. 맺는 말

2013년 국내에서 발생한 수인성·식품매개질환 집단발생을 분석한 결과, 여름철에는 대장균, 살모넬라와 같은 세균에 의한 질환이, 겨울철에는 노로바이러스와 같은 바이러스에 의한 질환이 많은 것을 확인할 수 있었다[3]. 원인 병원체별로는 노로바이러스(16.1%)가 가장 높은 비율을 차지하였으며, 클로스트리듐 및 병원성대장균이 그 다음으로 높았다. 인구밀집도가 높고 유동인구가 많은 서울, 인천을 포함한 경기도 지역에서 2013년에 발생한 261건의 집단발생 중 98건이 수인성·식품매개질환에 의한 집단발생이었다. 그러나 전체 발생건수 중, 원인식품이 밝혀지지 않은 사례가 75.1%로 여전히 매우 높기 때문에, 이에 대한 보완이 필요하며, 수인성·식품매개질환 집단발생의 원인 규명을 위해 실험실에서 이뤄져야할 가장 중요한 업무는 원인 병원체의 신속한 확인과 정확한 분자역학적 연관성 분석이다. 따라서 환자 분리 원인병원체에 대한 실험을 주관하는 국립보건연구원과 식품분리 원인병원체 실험을 주관하는 식품의약품안전처, 그리고 일선 시·도 공중보건기관과의 긴밀한 협조가 필요하다. 본 글에서 소개된 집단환자 발생의 경우, 유관기관과의 실험실 검사 결과의 공유 및 종합, 분석을 통해 원인 병원체 및 원인 식품을 정확하게 규명할 수 있었다. 국내에서 발생하는 수인성·식품매개질환 집단발생의 건수는 일정하게 유지되고 있으나 건당 환자 수는 증가하는 추세이기 때문에 집단발생 초기에 발생 범위를 최소화할 수 있도록 유관기관의 공동 대응이 요망된다.

질병관리본부와 국립보건연구원에서는 국내 수인성·식품매개 질환에 대한 발생정보를 충분히 제공하여, 개인 손 씻기와 유관기관들의 예방 활동을 독려는, 예방관리에 더욱 만전을 기하고자 하며, 특히 집단 설사환자 발생 시, 신속하고 정확한 실험실 검사를 실시하여 원인병원체 및 감염원을 규명함으로써, 전파 확산 방지에 보다 많은 노력을 기울일 것이다.

Ⅳ. 참고문헌

1. Scallan E, Hoekstra RM, Angulo FJ, Tauxe RV, Widdowson MA, Roy SL, Jones JL, Griffin PM. 2011. Foodborne illness acquired in the United States–major Pathogens. Emerg Infect Dis. 17(1): 7–15.
2. Ozawa K, Oka T, Takeda N, Hansman GS. 2007. Norovirus Infections in Symptomatic and Asymtomatic Food Handlers in Japan. J Clin Microbiol. 45(12): 3996–4005.
3. 2013년 감염병 역학조사 연보. ISSN 1976–1724.
4. 수인성 · 식품매개질환 실험실 진단 실무 지침. 2013. 11–1352159–000085–01.

간 효소수치 및 대사관련 형질에 대한 다면 발현적 유전 연관성 연구 동향

Pleiotropic Genetic Association with Liver Enzyme Level and Metabolic Trait

질병관리본부 국립보건연구원 유전체센터 형질연구과
박 태 준

Abstract

The increase of liver enzyme level is a representative indication of liver injury and it is closely linked to metabolism-related traits, such as diabetes, obesity, and hypertension. The representative liver enzyme includes alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST), γ-glutamyltransferase (GGT), and alkaline phosphatase (ALP). It has been known that liver enzyme level is affected by environmental and genetic factors; nonetheless, there have been few studies made on its dielectric substance. Therefore, this study intends to introduce outcomes obtained in domestic and foreign studies on representative Genome-Wide Association Study (GWAS) on liver enzyme as well as pleiotropic genetic association in terms of metabolic traits such as diabetes, hypertension, and lipid. For the study conducted on GWAS on liver enzyme, four studies were considered and those were conducted targeting Asian cohort including Europeans, Indians, and Koreans. From these studies, the following were discovered; 6 ALP related genetic variation, 19 ALT related genetic variation, 33 GGT related genetic variation, and 9 AST related genetic variation. Meanwhile, 8 variations that were discovered among the liver enzyme related genetic variations showed traits related to metabolic disease including diabetes, lipid, hypertension, and cardiovascular diseases as well as pleiotropic association. Although further assessment is required regarding the functional verification of the discovered genetic variations, those study achievements are expected to serve a pivotal role that can reveal genetic association between the rise of liver enzyme level and metabolic diseases while predicting a disease at an early stage.

Ⅰ. 들어가는말

높아진 간 효소(liver enzyme) 수치는 간 기능 이상을 알려주는 대표적인 지표이며, 주로 알코올 오남용, 간염 바이러스 감염, 약물독성, 자가면역질환, 비만, 그리고 대사질환 등이 그 원인으로 지목되고 있다. 특히 높은 농도의 간 효소는 간경화, 간암 등의 간 질환과 관련이 있으며, 제2형 당뇨 및 심혈관 질환의 발병과도 연관되어 있다[1]. 간 효소는 여러 종류가 있는데 그 중 대표적인 간 효소로는 alanine aminotransferase(ALT), aspartate aminotransferase(AST), γ-glutamyltransferase(GGT) 및 alkaline phosphatase(ALP) 등이 있다. ALT와 AST는 간세포의 손상이나 간의 지방축적 정도를 측정하는 지표이며, GGT와 ALP는 담즙성 질환 및 알코올 섭취와 관련된 지표이다[2]. 한편, 한국인 청소년 대상의 대사질환연구에서 ALT, AST, GGT의 체내 수치 상승이 인슐린 수치, 인슐린 저항성, 공복 혈당 등 당뇨 관련 지표의 상승, 고혈압 그리고 고밀도 콜레스테롤(HDLc) 감소 등과 유의한 연관성이 있는 것으로 밝혀졌다[3].

간 효소 수치는 환경적, 유전적 요인의 영향을 받는다. 간 효소 수치의 유전률은 약 33%(ALT)–61%(GGT)로 추정되며 이러한 유전적 결정 요인을 이해하는 것은 독성이나 대사증후군에 의한 간기능 장애의 개인 간 차이를 연구하는데에 도움이 될 것으로 기대된다[2].

이 글에서는 전장 유전체 연관성 분석 연구를 통하여 현재까지 보고된 간 수치 연관성 단일염기변이(Single Nucleotide Polymorphism, SNP)에 대한 국내·외 연구 현황을 소개하고 보고된 간 수치 연관 유전 변이들에 대한 대사관련 형질에 대한 다면 발현성에 관하여 살펴볼 것이다.

Ⅱ. 몸 말

현재 간 효소 수치와 유전자 변이의 연관성에 대한 전장 유전체 연관성 분석 연구결과는 많지 않다(Table 1). Yuan 등(2008)은 유럽인 및 인도인 코호트를 대상으로 간 효소 관련 전장 유전체 연관성 분석 연구결과를 최초로 보고하였다. ALP,

ALT 그리고 GGT 세 가지의 간 효소에 대한 유전적 연관성을 조사한 결과, ALP와 관련되어 있는 5개 유전자에서 6개 SNPs를 발굴하였으며, ALT와 관련이 있는 3개 유전자에 위치한 3개 SNPs 그리고 AST의 2개 유전자 상의 2개 SNPs를 발굴하였다(Table 1)[2]. 2011년에 네이처제네틱스 학술지에 발표된 전장 유전체 연관성 분석 연구에서도 유럽인과 인도인 코호트를 대상으로 전장 유전체 연관성 분석 연구를 수행하였으며 GGT와 연관된 26개 SNPs, ALT와 연관된 4개 SNPs를 보고하였다(Table 1)[1]. 이 두 연구 결과에서 한 가지 주목할 만한 사항은 비록 발견 된 SNP는 서로 다르지만 PNPLA3 유전자와 ALT의 연관성이 공통적으로 나타났다는 점이다. PNPLA3는 인지질 가수분해 활성(phospholipase activity)를 지닌 막관통단백질(transmembrane protein)로서 지방 조직 및 간에서의 에너지 이동과 지질 저장에 중요한 역할을 하는데 특히 간의 지방 함유량 변화 및 비알코올성 지방간 등의 간 질환과 밀접하게 연관되어 있다[2, 4].

한편, 한국인과 여타 아시아인 집단 대상의 대표적인 간 효소 수치 연관 유전체 연구결과는 2013년에 발표된 한국인 소아 코호트 전장 유전체 연관성 분석 연구로서, 11개 ALT 연관 SNPs와 8개의 AST 연관 SNPs가 발굴되었다. 이 중 ADAMTS9 유전자에 위치한 rs80311637 변이, CELF2 유전자에 위치한 rs596406 변이 그리고 ST6GALNAC3 유전자의 rs4949718 변이는 ALT와 AST 모두에 영향을 주는 것으로 나타났다(Table 1)[5]. ADAMTS9 유전자는 췌장에 주로 발현되고 췌장 베타세포의 기능 손상과 인슐린 저항성에 영향을 주는 것으로 알려졌으며, CELF2 유전자는 인슐린 수용체 발현에 영향을 줌으로써 인슐린 저항성을 증가시키는 것으로 알려져 있다. 또한 ST6GALNAC3 유전자는 간에서 주로 발현되며 비알코올성 지방간 등의 간 질환을 유발하는 fetuin-A 단백질과 상호 작용을 하는 것으로 알려져 있다[5].

한국인의 성인 코호트를 포함하여 중국, 일본, 싱가포르 등 동아시아 지역 여러 코호트들을 대상으로 수행한 간 효소관련 전장 유전체 연관성 분석 연구에서도 GGT 연관 SNP 5개 그리고 1개의 ALT 및 AST 연관 SNP가 발굴되었다. 이 가운데 ZNF827 유전자는 혈장 내 GGT 수치에 영향을 주는 전사 조절 단백질을 암호화하며 OAS1 유전자는 C형 간염 바이러스 감염 및 제 1형 당뇨병 등의 질병 진행에 영향을 미치는 것으로 알려져 있다[6].

지금까지의 간 효소 연관 유전변이들 중 일부는 당뇨와 지질대사이상 등 대사질환 관련 형질과도 연관성을 보이는 다면발현적 특성을 나타낸다. ALP와 관련이 있는 것으로 보고된 ABO 유전자의 rs657152 변이는 저밀도 콜레스테롤(LDLc) 수치의 증가와 연관성을 가지며[7], ALT와 관련이 있는 것으로 조사된 PNPLA3의 rs738409 변이는 낮아진 triglyceride(TG) 수치와 관련이 있는 것으로 알려져 있다(Table 2)[4]. 앞서 언급되었듯이 PNPLA3 유전자는 간 지방 함유량 및 비알코올성 지방간과 연관되어 있으며 PNPLA3 유전자의 암호화 지역에 위치한 rs738409 변이는 아미노산의 치환(isoleucine → methionine)을 유도하는데, 이러한 변이는 비만으로 인한 TG의 간 내 지방 축적과 밀접한 연관이 있는 것으로 알려져 있다[4]. 이 외에도 GGT 연관성 유전변이로 보고된 6개의 SNPs들은 저밀도 및 고밀도 콜레스테롤, 제2형 당뇨(T2D), 공복 혈당(FPG), 관상동맥질환 (CAD), 심혈관질환(CVD), 고혈압 등과도 유전적 연관성을 가지는 것으로 보고되었다(Table 2)[4, 8-12]. 특히 GCKR 유전자에 위치한 rs1260326 변이가 다양한 대사질환 관련 형질과 연관이 있는 것으로 보고되었다. GCKR은 간 또는 췌장의 베타 세포에 주로 발현되며 포도당 자극으로 인한 인슐린 분비를 유도하는 glucokinase(GCK) 단백질에 결합하여 이에 대한 저해제 역할을 한다. GCKR 유전자의 암호화 지역에 위치한 rs1260326 변이는 proline에서 leucine으로의 아미노산 치환을 유발하는 비동의 돌연변이이다. 이를 통해 GCKR의 GCK 단백질 저해작용 조절과 연관된 fructose-6-phosphate 및 fructose-1-phosphate에 대한 결합 부위의 구조를 변화시켜 GCKR 기능에 영향을 미치는 것으로 추정되고 있다[9].

Table 1. Previous genome-wide association studies of liver enzyme levels

Reference	CHR	Gene	SNP	Risk allele	Related liver enzyme	RAF	P-value	Population
Yuan X et al. (2008) [2]	10	JMJD1C	rs12355784	A	ALP	0.48	5×10^{-10}	European, Indian
	10	JMJD1C	rs10761779	G	ALP	0.49	7×10^{-10}	
	9	ADAMTS13;CACFD1	rs4962153	A	ALP	–	8×10^{-21}	
	1	PFN1P10 – ALPL	rs1780324	T	ALP	0.43	7×10^{-15}	
	9	ABO	rs657152	T	ALP	0.39	2×10^{-30}	
	6	GPLD1	rs9467160	A	ALP	0.24	1×10^{-11}	
	10	CPN1 – TPM4P1	rs11597390	A	ALT	0.36	2×10^{-8}	
	1	RBSG4	rs9803659	C	ALT	–	4×10^{-6}	
	22	PNPLA3	rs2281135	T	ALT	0.18	8×10^{-16}	
	12	C12orf43	rs1169313	C	GGT	0.38	2×10^{-10}	
	22	GGT1;LRRC75B	rs4820599	G	GGT	0.31	4×10^{-11}	
Chambers JC et al. (2011) [1]	4	GAPDHP60 – MIR5705	rs6834314	A	ALT	0.75	3×10^{-9}	European, Indian
	8	TRIB1 – LINC00861	rs2954021	A	ALT	0.50	5×10^{-9}	
	10	DNMBP-AS1 – CPN1	rs10883437	T	ALT	0.64	4×10^{-9}	
	22	PNPLA3	rs738409	G	ALT	0.23	1×10^{-45}	
	1	EPHA2 – ARHGEF19	rs1497406	G	GGT	0.56	3×10^{-19}	
	1	LOC101927891	rs12145922	A	GGT	0.61	4×10^{-11}	
	1	CEPT1;DRAM2	rs1335645	A	GGT	0.88	7×10^{-9}	
	1	HMGN2P18 – KRTCAP2	rs10908458	T	GGT	0.58	2×10^{-15}	
	2	GCKR	rs1260326	T	GGT	0.38	4×10^{-13}	
	2	MYO1B	rs13030978	T	GGT	0.32	1×10^{-11}	
	2	EFHD1	rs2140773	A	GGT	0.61	1×10^{-9}	
	3	SLC2A2	rs10513686	A	GGT	0.14	6×10^{-11}	
	4	ZNF827	rs4547811	C	GGT	0.18	3×10^{-27}	
	5	HPRTP2 – RPL19P11	rs6888304	A	GGT	0.74	1×10^{-9}	
	5	ITGA1	rs4074793	G	GGT	0.07	3×10^{-10}	
	6	MLIP	rs9296736	T	GGT	0.31	3×10^{-9}	
	7	MLXIPL	rs17145750	C	GGT	0.86	3×10^{-9}	
	10	DLG5	rs754466	T	GGT	0.24	6×10^{-10}	
	12	HNF1A	rs7310409	G	GGT	0.59	7×10^{-45}	
	14	EXOC3L4	rs944002	G	GGT	0.21	6×10^{-29}	
	15	RORA	rs339969	A	GGT	0.62	7×10^{-20}	
	15	CD276	rs8038465	T	GGT	0.39	1×10^{-9}	
	16	MAF – DYNLRB2	rs4581712	A	GGT	0.27	3×10^{-9}	
	17	SOX9-AS1	rs9913711	C	GGT	0.65	1×10^{-9}	
	18	ATP8B1;LOC100505549	rs12968116	C	GGT	0.87	9×10^{-10}	
	18	NEDD4L – MIR122	rs4503880	T	GGT	0.21	3×10^{-12}	
	19	FUT2	rs516246	T	GGT	0.47	8×10^{-10}	
	22	MICAL3	rs1076540	C	GGT	0.78	1×10^{-16}	
	22	MIF – GSTT2B	rs2739330	T	GGT	0.42	2×10^{-9}	
	22	GGT1	rs2073398	G	GGT	0.34	1×10^{-109}	
Park TJ et al. (2013) [5]	3	ADAMTS9	rs80311637	A	ALT	0.03	7×10^{-6}	Korean (children)
	16	BRD7 – NKD1	rs9941219	A	ALT	0.02	4×10^{-6}	
	18	CCDC102B	rs1539893	G	ALT	0.19	3×10^{-6}	
	20	RNA5SP478 – NXT1	rs844917	A	ALT	0.04	6×10^{-6}	
	10	CELF2	rs596406	G	ALT	0.04	9×10^{-6}	
	2	GALNT13	rs12621256	G	ALT	0.07	4×10^{-6}	
	2	LOC101929231	rs17801127	A	ALT	0.03	2×10^{-7}	
	1	RGS5;LOC101928404	rs12035879	A	ALT	0.42	4×10^{-6}	
	20	LOC727993	rs6035126	A	ALT	0.02	5×10^{-6}	
	17	SLC39A11	rs903107	G	ALT	0.05	6×10^{-6}	
	1	ST6GALNAC3	rs4949718	A	ALT	0.40	2×10^{-7}	
	3	ADAMTS9	rs80311637	A	AST	0.03	2×10^{-6}	
	10	CELF2	rs596406	G	AST	0.04	4×10^{-7}	
	14	OR7K1P – CYB5AP5	rs862946	A	AST	0.11	2×10^{-7}	
	21	GPX1P2 – EIF4A1P1	rs457603	G	AST	0.03	5×10^{-6}	
	10	GOT1	rs76850691	C	AST	0.02	9×10^{-7}	
	3	ROBO1	rs7617400	A	AST	0.16	6×10^{-6}	
	1	ST6GALNAC3	rs4949718	A	AST	0.40	1×10^{-6}	
	2	THSD7B	rs892877	A	AST	0.18	4×10^{-6}	
Kim et al. (2011) [6]	4	ZNF827	rs4835265	C	GGT	0.42	1×10^{-14}	Asian
	7	TBL – BCL7B	rs12539316	A	GGT	0.10	6×10^{-10}	
	12	MYL2	rs12229654	T	GGT	0.14	9×10^{-58}	
	12	C12orf51	rs2074356	C	GGT	0.15	3×10^{-126}	
	12	OAS1	rs11066453	A	GGT	0.13	6×10^{-44}	
	12	C12orf51	rs11066280	T	ALT	0.17	8×10^{-22}	
	12	C12orf51	rs11066280	T	AST	0.17	3×10^{-63}	

Abbreviation: CHR= chromosome, RAF= risk allele frequency

Table 2. Liver enzyme-associated SNPs showing pleiotropy with metabolic traits

Reference	CHR	Gene	SNP	Related liver enzyme	*P*-value	Affected traits identified from previous studies
Yuan X et al. (2008) [2]	9	ABO	rs657152	ALP	2×10^{-30}	LDLc [7]
Chambers JC et al. (2011) [1]	22	PNPLA3	rs738409	ALT	1×10^{-45}	TG [4]
	1	EPHA2 – ARHGEF19	rs1497406	GGT	3×10^{-19}	HDLc,TG [8]
	2	GCKR	rs1260326	GGT	4×10^{-13}	T2D, FPG, TG, HDLc, LDLc [9]
	7	MLXIPL	rs17145750	GGT	3×10^{-9}	CAD [10]
	12	HNF1A	rs7310409	GGT	7×10^{-45}	Hypertension,CVD [11]
Kim et al. (2011) [6]	7	TBL – BCL7B	rs12539316	GGT	6×10^{-10}	TG [12]
	12	MYL2	rs12229654	GGT	9×10^{-58}	HDLc [12]

Abbreviation: LDLc= low-density lipoprotein cholesterol, TG= triglyceride, HDLc= high-density lipoprotein cholesterol, T2D= type 2 diabetes, FPG= fasting plasma glucose, CAD= coronary artery disease, CVD= cardiovascular disease

III. 맺음말

간 효소 수치의 상승은 간의 손상에 기인하며, 이러한 간의 손상은 비만 혹은 알코올 오남용으로 인한 지방 축적이 그 원인이 되는 경우가 대부분이다. 지방의 축적은 당뇨, 고혈압, 심혈관 질환 등의 대사 관련 질환을 유발하는 요인이 되며 이러한 특성들이 간 효소 수치와 당뇨를 비롯한 대사 질환과의 연관성을 설명할 수 있는 요소가 된다.

간 효소 연관성 유전변이에 대한 연구 및 이를 통한 대사질환 관련 형질과의 다면 발현성에 대한 연구는 간 효소와 대사 질환과의 상호 연관성을 유전적 측면에서 살펴봄으로써 질환의 조기 예측에 기반이 될 수 있는 근거를 제시할 수 있다는 면에서 큰 의미를 지니고 있다.

그러나 현재까지의 전장 유전체 연관성 분석 연구결과로 발굴된 유전변이들의 기능에 대해 아직 명확히 규명되지 않은 것이 한계로 지적되고 있다. 따라서 단백질 구조 변이에 직접적인 영향을 미치는 암호화 지역 유전변이 위주의 연구가 필요하며, 발굴된 유전변이에 대한 기능 연구 또한 앞으로의 과제로 남아 있다. 또한 간 효소 수치 상승 및 대사 질환과 관련된 pathway 분석 및 유전자간 상호작용 연구를 통하여 기존에 보고된 다면 발현성을 보이는 유전변이에 대한 추가적인 규명이 필요할 것이다.

IV. 참고문헌

1. Chambers JC, Zhang W, Sehmi J, et al. 2011. Genome-wide association study identifies loci influencing concentrations of liver enzymes in plasma. Nat Genet. 16:1131-1138.
2. Yuan X, Waterworth D, Perry JR, et al. 2008. Population-based genome-wide association studies reveal six loci influencing plasma levels of liver enzymes. Am J Hum Genet. 83:520-528.
3. Lee K, Yang JH. 2013. Which liver enzymes are better indicators of metabolic syndrome in adolescents: the Fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 2010. Metab Syndr Relat Disord. 11:229-235.
4. Stojkovic IA, Ericson U, Rukh G, et al. 2014. The PNPLA3 Ile148Met interacts with overweight and dietary intakes on fasting triglyceride levels. Genes Nutr. 9:388.
5. Park TJ, Hwang JY, Go MJ, et al. 2013. Genome-wide association study of liver enzymes in korean children. Genomics Inform. 11:149-154.
6. Kim YJ, Go MJ, Hu C, et al. 2011. Large-scale genome-wide association studies in East Asians identify new genetic loci influencing metabolic traits. Nat Genet. 11:990-995.
7. Silbernagel G, Chapman MJ, Genser B, et al. 2013. High intestinal cholesterol absorption is associated with cardiovascular disease and risk alleles in ABCG8 and ABO: evidence from the LURIC and YFS cohorts and from a meta-analysis. J Am Coll Cardiol. 23:291-299.
8. Middelberg RP, Benyamin B, de Moor MH, et al. 2012. Loci affecting gamma-glutamyl transferase in adults and adolescents show age × SNP interaction and cardiometabolic disease associations. Hum Mol Genet. 15:446-455.

9. Mohás M, Kisfali P, Járomi L, et al. 2010. GCKR gene functional variants in type 2 diabetes and metabolic syndrome: do the rare variants associate with increased carotid intima–media thickness? Cardiovasc Diabetol. 29;9:79.

10. Guo S, Zheng F, Qiu X, et al. 2011. ChREBP gene polymorphisms are associated with coronary artery disease in Han population of Hubei province. Clin Chim Acta. 18:1854–60.

11. Hong EP, Kim DH, Suh JG, et al. 2014. Genetic risk assessment for cardiovascular disease with seven genes associated with plasma C–reactive protein concentrations in Asian populations. Hypertens Res. [Epub ahead of print]

12. Kathiresan S, Willer CJ, Peloso GM, et al. 2009. Common variants at 30 loci contribute to polygenic dyslipidemia. Nat Genet. 41:56–65.

예방접종 백신의 보관 및 관리

Vaccine Storage and Management

질병관리본부 질병예방센터 예방접종관리과
김성남, 김윤주

Abstract

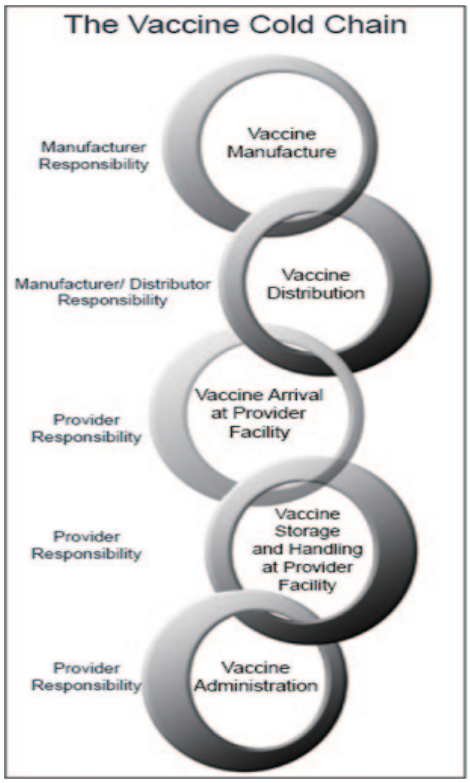
This article provides general guidelines for vaccine storage and reminds about the importance of vaccine management to the staff of vaccine management at the hospitals and public health centers.
It is recommended to use the vaccine exclusive refrigerator for the storage of vaccines. The recommended temperatures of vaccine manufacturer are maintained and the unit must be consistently maintained between 2℃~8℃ for the stability of vaccine. A temperature-controlled environment used to maintain and distribute vaccines in optimal condition is called the vaccine cold chain.
In case of an emergency, you should first notify the person who is responsible for vaccine storage and check the period and time of wrong storage and record the internal temperature of the refrigerator. Contact the vaccine manufacturer and discuss the reuse of vaccines. It is good to secure the emergency power (like an independent power plant) in case there is breakdown of vaccine refrigerator due to power failure.
Vaccines are managed by several people including supplementary person and they can prepare for an emergency situation. If you discovered an error on vaccine storage, you should ensure that the use of vaccine is kept on hold and you should contact the manufacturer. Vaccine must be stored properly and the success of efforts against vaccine-preventable diseases is attributable in part to the proper storage and management of vaccines.

간혹, 의료기관에서 냉장고 고장이나 정전, 유효기간 경과, 접종 전 오염 등의 백신보관 및 관리상의 문제로 백신이 폐기되는 경우가 있다. 의료기관에서의 백신관리는 예방접종에 직접적인 영향을 주기 때문에 백신의 적정 온도유지와 철저한 백신관리의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않다. 백신관리가 적절하게 되지 않는다면 백신효과의 감소 및 예방접종 후 이상반응이 증가할 수 있고, 예방접종 대상자들의 불신감을 증폭시켜 접종률 하락으로 이어지면 감염병이 유행하는 결과를 초래할 수 있다. 또한 백신관리가 잘못되어 폐기되는 백신과 재접종 관련 비용은 예산 낭비가 아닐 수 없다. 국가예방접종사업과 VPD(Vaccine-Preventable Diseases) 예방을 위하여 의료기관에서 백신의 입고, 보관, 취급, 사용에 이르기까지 적절한 보관과 백신관리에 각별히 신경을 써야 하며, 본 글을 통하여 예방접종 백신의 보관 및 관리의 중요성에 대하여 다시 한 번 경각심을 높이고자 한다.

예방접종을 하는 의료기관에서는 백신접종과 관련된 전반적인 지침서를 구비하고 있어야 하며, 백신을 주문, 관리 및 접종하는 책임자를 정해야 하고 이 책임자는 백신관리 및 접종에 관한 지침서를 충분하게 숙지하고 정기적인 교육을 받아야 한다. 특히 새로운 백신의 도입 시 사전 교육을 반드시 받아야 한다. 백신은 생산 공장에서부터 접종 시까지 적절한 온도에서 보관되어야 하며, 2℃- 8℃ 사이에서 백신을 보관하고 이송하는 시스템을 cold chain이라고 한다. 적절한 보관온도는 모든 연결고리(링크)에서도 유지되어야 한다(Figure). 백신 제조사, 도매상, 의료기관, 대상자에게 접종되는 일련의 과정 중에서 원칙을 안 지켰거나 이송 중 잘못된 과정이 있다면 해당 백신의 사용을 금지해야 한다.

백신의 보관은 백신전용 냉장고 사용을 권장하며, 냉장고와 냉동고가 분리되어 있는 가정용 냉장고도 사용 가능하다. 백신 제조사에서 권장하는 보관 온도를 준수해야 하나 대개의 백신들은 2℃- 8℃에서 보관해야 하고, 온도 변화의 안정성을 위하여 5℃가 유지되도록 하는것이 좋다. 백신냉장고에 자동온도기록장치가 없다면 표준온도계를 사용하는 것이 좋으며, 온도계를 냉장고 중간부분에 위치하도록 하며, 온도계가 냉장고 벽에 직접 닿지 않도록 해야 한다. 백신냉장고의 온도 점검은 하루에 적어도 2회를 하는데 아침 일과 시작 시에, 일과를 마친 후에 점검하는 것이 좋으며 이때 온도를 기록해 둔다. 기록한 온도의 보존기간은 일반적으로 '생물학적 제제 등의 제조·판매 관리 규칙 제5조 2항'에 따라 2년간 보관하도록 한다.

Figure. The Vaccine Cold Chain



냉장고 사용 시 주의사항으로는 다른 약물, 혹은 음식물과 함께 보관하지 않으며 문을 자주 열지 않고 문이 제대로 닫혔는지 항상 확인한다. 냉장실의 저온을 지속적으로 유지하기 위해 물을 넣은 통을 냉장실에 보관하며, 온도기록 일지를 작성·보관한다. 백신 냉장고는 정기적인 점검을 받도록 한다.

안전한 백신관리를 위해서 온도의 영향을 가장 적게 받는 냉장고의 중간에 백신을 두며 냉장고 벽과는 10cm를 띄워서 보관하고, 문쪽 수납공간에는 보관하지 않는다. 백신마다 자리를 지정하여 보관하며, 같은 종류의 백신들을 작은 용기에 담아서, 백신마다 이름을 붙여서 사용하기 좋게, 동일 백신이 성인용과 소아용으로 함께 있는 경우에는 따로 두어 혼란이 없도록 관리한다. 매일 백신의 유효기간을 확인하고 백신들 중 유효기간이 가까운 백신이 냉장고 내 앞에 위치하도록 하고 (즉, 새롭게 들어오는 백신이 가장 뒤에 위치) 백신의 유효기간을 넘기지 않도록 주의깊게 관리한다.

용해제는 상온이나 냉장고 보관이 모두 가능하며 냉장고에서는 백신과 달리 냉장고 문에서도 보관이 가능하다. 동결건조 백신접종 시 백신회사에서 제공한 용해제만을 사용해야 하므로 백신과 용해제를 함께 보관하는 것이 좋다. 다인용 백신은 사용을 시작할 때 첫 사용시간을 백신에 기입하여 유효기간이 넘지 않도록 주의한다. 개봉된 백신을 사용하는 경우는 백신회사가 권장한 시간 내에 접종을 해야 한다(BCG 백신은 희석 후 4시간, MMR 백신은 희석 후 8시간, 일본뇌염 사백신은 개봉 후 당일 중 사용). 냉동고에 아이스 팩을 넣어두고, 냉장고에 물병을 넣어두면 냉장고 고장, 전원의 문제 등으로 냉장고가 기능을 할 수 없는 상황에서 냉장고 내의 온도변화를 최소화 해준다. 아이스 팩은 냉동고 벽을 따라서, 혹은 문에 보관을 할 수 있으며, 물병은 냉장고 아랫부분과 문에 보관할 수 있다.

백신은 2-3개월간 사용할 수 있는 수량을 주문하는 것이 좋으며, 재주문은 30일 정도의 여유를 두고 하는 것이 좋다. 한꺼번에 너무 많은 백신을 주문해서 백신을 보관하게 되면 백신냉장고 온도에 영향을 미칠 수 있으므로 조심해야 한다. 백신은 냉장고 용량의 50% 정도 차지하는 것이 좋다. 백신 주문 시 빈번한 소량 주문을 지양한다. 백신 인수 시 확인사항으로는 주문 백신의 수량과 백신의 손상여부, 백신의 상표가 훼손된 경우나 백신 병이나 주사기가 금이 간 경우에는 백신을 교환한다. 백신 수령 시 생물학적제제 출하증명서를 제출 받아 2년간 보관한다(생물학적 제제 등의 제조·판매관리 규칙 제6조 제2항).

백신보관 시 응급상황이 발생할 경우, 우선 백신관리 책임자에게 즉시 통보 되어야 하고, 백신이 얼마동안이나 잘못 보관 되었는지를 확인 및 백신냉장고 내부 온도를 측정한 후 기록한다. 백신회사에 연락을 하여 잘못된 백신보관 상태를 보고하고 백신이 사용 가능한지를 확인한다. 보관이 잘못된 백신들은 다시 사용여부가 결정될 때까지 사용하지 않도록 따로 보관 하여야 하며, 냉장고 고장에 따른 백신 보관에 문제가 있는 경우에는 냉동고에 있던 아이스 팩, 아이스박스 등을 이용하여 보관한다. 주말동안 정전이 되었거나 출근을 해보니 정전이나 냉장고 기능이상이 발견된 경우, 부적절한 백신보관의 기간을 알 수 없는 경우에는 마지막으로 점검한 백신냉장고 온도, 측정한 시간, 발견 당시 백신냉장고의 온도와 시간, 백신냉장고가 있던 곳의 온도 등을 기록하여 이러한 기록을 토대로 백신 제조사와 상의하여 재사용 여부를 결정한다(Table)

Table. Vaccine manufacturer contact information

Manufacturer	Website	Phone Number	Vaccine
Accesspharm, INC	accesspharm.com	02-449-2577	BCG, Td
Bernabiotechkorea	www.crucell.kr	032-290-8400	HepB, HepA
Boryung Biopharma	www.boryungbio.co.kr	02-708-8451	IPV, JEV(inactivated), Typhoid, Flu
GLOVAX(BR Biotech)	www.glovax.com	02-365-7000	Var, JEV(Live-attenuated)
Dong-A ST	www.donga-st.com	02-920-8114	Flu
GlaxoSmithKline	www.gsk-korea.co.kr	02-709-4114	DTaP, DTaP-IPV, Tdap, MMR, Flu, Hib, HepA, PCV, Rotavirus, HPV
Green Cross	www.greencross.com	031-260-9300	JEV(inactivated), Var, HFRS, Flu
IL-YANG Pharm	www.ilyang.co.kr	02-570-3708	Flu
Korea Vaccine	www.koreavaccine.com	02-2249-1961	DTaP, IPV, BCG, Typhoid, Flu
LG Life Science	www.lgls.co.kr	02-3773-1114	Hib, DTaP, HepB,
Merck & Co., Inc. (Korea MSD)	www.msd-korea.com	02-331-2000	MMR, PPSV, HepA, HPV, Herpes Zoster, Rotavirus,
Novartis	www.novartis.co.kr	02-768-9000	Td, Flu, Hib, Meningococcal
Pfizer	www.pfizer.co.kr	02-317-2114	PCV
Sanofi Pasteur	www.sanofipasteur.co.kr	02-2136-9500	IPV, DTaP-IPV, Tdap, Flu, Hib, PPSV, HepA
SK Chemicals	www.skchemicals.com	02-2008-2008	HepB, DTaP, Td, Flu, Hib

Abbreviation: BCG= Bacille Calmette-Guerin, Td= Tetanus · Diphtheria, HepB= Hepatitis B, HepA= Hepatitis A, IPV= Inactivated Polio Vaccine, JEV= Japanese encephalitis virus, Flu= Influenza, Var= Varicella, DTaP= Diphtheria · Tetanus · Pertussis, DTaP-IPV= Diphtheria · Tetanus · Pertussis · Inactivated Polio Vaccine, Tdap=Tetanus · Diphtheria · Pertussis, MMR= Measles · Mumps · Rubella, Hib= Haemophilus influenzae type b, HFRS= Hemorrhagic fever with renal syndrome, PCV= Pneumococcal Conjugate Vaccine, PPSV= Pneumococcal Polysaccharide Vaccine, HPV= Human Papillomavirus

정전 등으로 인해 백신냉장고가 작동하지 않는 경우를 대비하여 비상전원(자가발전기 등)을 확보하는 것이 좋으며, 이를 주기적으로 점검하여 비상시 작동하지 않는 경우가 발생하지 않도록 한다. 백신냉장고의 전원이 차단되었을 경우 자동알람 기능이 작동하여 담당자에게 자동호출 되는 시스템을 갖추면 백신이 상온에 노출되기 전 즉각적인 조치를 취할 수 있다.

백신의 유효기간이 경과하여 백신을 폐기하는 경우에는 폐기물관리법과 내부 규정된 절차에 따라 폐기하면 된다. 보건소에서는 내부보고와 더불어 질병보건통합관리시스템의 백신수급관리시스템 상에 폐기량을 입력하여 보고하면 된다. 백신은 여러 사람이 관리해야 하며, 문제 발견 시 대처 가능하도록 하며, 반드시 보충 인원을 두어야 한다. 백신보관에 문제점이 발견되면 사용을 중지하고 해당 백신회사에 연락해야 하며, 백신냉장고와 온도계의 정기적인 검사도 필요하다. 적절한 백신보관 및 철저한 관리를 통해서 예방접종의 효과를 극대화 할 수 있을 것이라 사료된다. 본 글이 백신 담당자들의 백신관리 업무수행에 도움이 되기를 바라며, 일선 의료기관에서 백신 보관에 보다 많은 관심을 기울이기를 바란다.

〈 참고문헌 〉

1. 마상혁. 2011. 창원파티마병원 소아청소년과. 백신의 보관과 취급.
2. Centers for Disease Control and Prevention. 2012. Vaccine Storage & Handling Toolkit.
3. Centers for Disease Control and Prevention. 2011. Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases.
4. Centers for Disease Control and Prevention. 2011. General Recommendations on Immunization. MMWR Jan. 28. 60(RR02);1-60
5. 질병관리본부. 2013. 예방접종 대상 감염병의 역학과 관리지침.

Current status of selected infectious diseases

1. Hand, Foot and Mouth Disease(HFMD) Republic of Korea, weeks ending July 26, 2014 (30th Week)*

- 2014년도 제30주 수족구병의사환자 분율은 외래환자 1,000명당 20.6명이며, 2013년 동기간 수족구병의사환자 분율 12.0명보다 높음.

※ 잠정통계이므로 변동 가능함

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

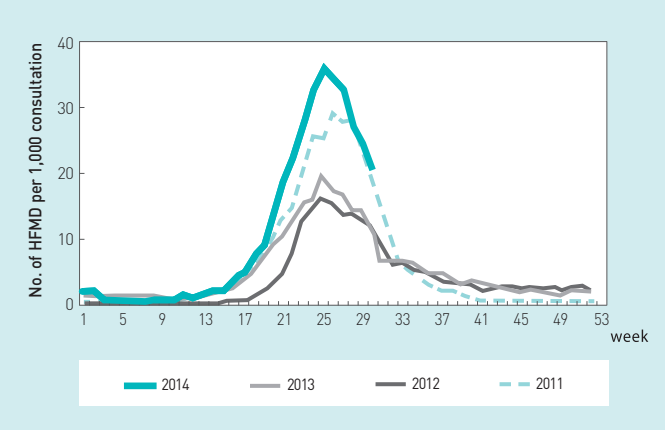


Figure 1. The status of HFMD sentinel surveillance, 2011-2014

2. Ophthalmologic, Republic of Korea, weeks ending July 26, 2014 (30th week)

- 2014년도 제30주 유행성각결막염의 외래환자 1,000명당 분율은 19.2명으로 지난주 17.9명보다 증가하였음
- 동기간 급성출혈성결막염의 환자 분율은 2.4명으로 지난주 1.2명보다 증가하였음.

※ 주별통계는 잠정통계이므로 변동가능

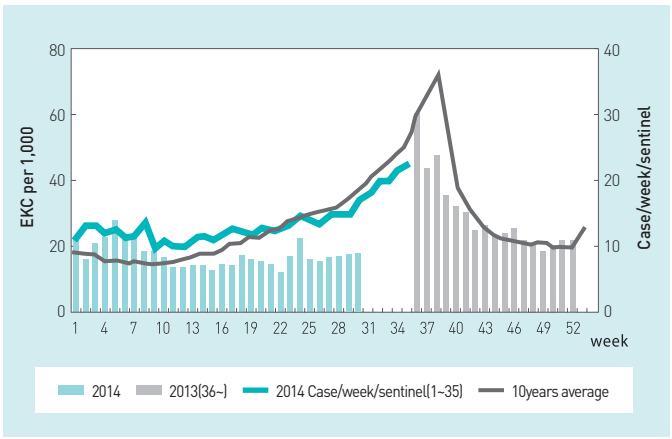


Figure 1. The mean of outpatients to Epidemic keratoconjunctivitis for a week

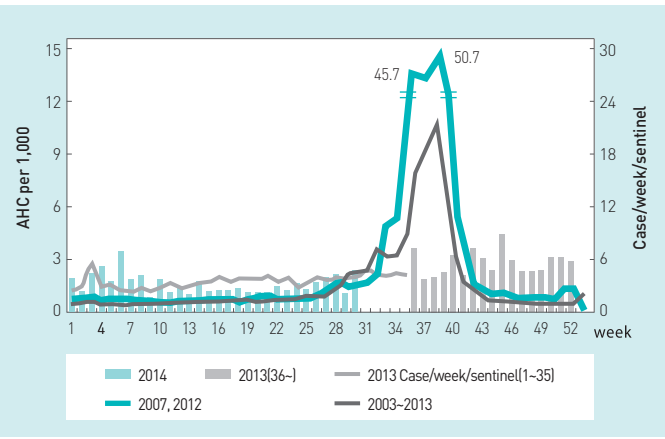


Figure 2. The mean of outpatients to Acute hemorrhagic conjunctivitis for a week

3. Influenza, Republic of Korea, weeks ending July 26, 2014 (30th week)

- 2014년도 제30주 인플루엔자의사환자 분율은 외래환자 1,000명당 2.3명으로 지난주(2.2)보다 증가하였으며 유행판단기준(12.1/1,000명)보다 낮은 수준임

※ 2014. 5. 1일자 인플루엔자 유행주의보 해제

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

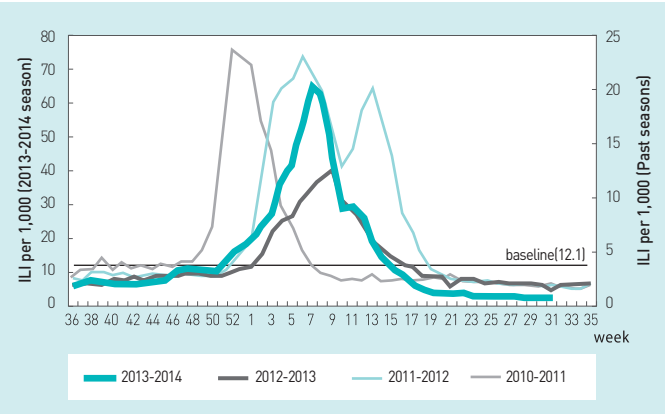


Figure 1. The weekly proportion of Influenza-Like Iliness per 1,000 outpatients, 2010-2011 to 2013-2014 seasons

Table 1. Provisional cases of reported notifiable diseases-Republic of Korea, weeks ending July 26, 2014 (30th Week)*

Unit: reported case†

Disease‡	Current week	Cum. 2014	5-year weekly average¶	Total cases reported for previous years					Imported cases of current week : Country (reported case)
				2013*	2012	2011	2010	2009	
Cholera	-	-	-	3	-	3	8	-	
Typhoid fever	9	188	3	156	129	148	133	168	
Paratyphoid fever	4	22	1	54	58	56	55	36	
Shigellosis	4	56	4	294	90	171	228	180	Laos(1), Vietnam(1)
EHEC	5	77	3	61	58	71	56	62	
Viral hepatitis A§	18	888	53	867	1,197	5,521	-	-	
Pertussis	4	42	1	36	230	97	27	66	
Tetanus	-	16	-	22	17	19	14	17	
Measles	28	546	2	107	3	42	114	17	Indonesia(1), Philippines(1)
Mumps	477	12,838	174	17,024	7,492	6,137	6,094	6,399	France(1)
Rubella	3	33	1	18	28	53	43	36	
Viral hepatitis B§**	100	2,717	59	3,394	2,753	1,428	-	-	
Japanese encephalitis	-	1	-	14	20	3	26	6	
Varicella	516	24,051	436	37,361	27,763	36,249	24,400	25,197	
Malaria	28	305	55	445	542	826	1,772	1,345	Cameroon(1), Ethiopia(1)
Scarlet fever††	110	3,628	14	3,678	968	406	106	127	
Meningococcal meningitis	-	2	-	6	4	7	12	3	
Legionellosis	-	12	1	21	25	28	30	24	
Vibrio vulnificus sepsis	1	7	1	56	64	51	73	24	
Murine typhus	-	3	-	19	41	23	54	29	
Scrub typhus	9	221	5	10,365	8,604	5,151	5,671	4,995	
Leptospirosis	-	3	-	50	28	49	66	62	
Brucellosis	1	10	1	16	17	19	31	24	
Rabies	-	-	-	-	-	-	-	-	
HFRS	4	85	4	527	364	370	473	334	
Syphilis§	31	528	19	799	787	965	-	-	
CJD/vCJD§	1	37	1	34	45	29	-	-	
Dengue fever	6	88	4	252	149	72	125	59	Philippines(3), Hongkong(1), Laos(1), Thailand(1)
Q fever	1	8	-	11	10	8	13	14	
West Nile fever	-	-	-	-	1	-	-	-	
Lyme Borreliosis	-	4	-	11	3	2	-	-	
Melioidosis	-	1	-	2	-	1	-	-	
Chikungunya fever	-	-	-	2	-	-	-	-	
SFTS	6	41	-	36	-	-	-	-	
Tuberculosis	819	21,431	801	36,089	39,545	39,557	36,305	35,845	
HIV/AIDS	16	560	14	1,013*	868	888	773	768	

-: 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.
SFTS: Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome.
* Incidence data for reporting year 2014 is provisional, whereas data for 2009, 2010, 2011, 2012 and 2013 are finalized(except for HIV/AIDS).
† Reported cases contain all case classifications(Confirmed, Suspected, Asymptomatic carrier) of the disease 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, Botulism, 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 3 year data(2011, 2012, 2013) 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.

Table 2. Provisional cases of selected notifiable diseases, Republic of Korea, weeks ending July 26, 2014 (30th Week)*

Unit: reported case†

Reporting area	Cholera			Typhoid fever			Paratyphoid fever			Shigellosis			Enterohemorrhagic Escherichia coli			Viral hepatitis A‡			Pertussis			Tetanus		
	Current week	Cum. 2014	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2014	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2014	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2014	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2014	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2014	Cum. 3-year average	Current week	Cum. 2014	Cum. 5-year average	Current week	Cum. 2014	Cum. 5-year average§
Total	–	–	1	9	188	93	4	22	29	4	56	82	5	77	32	18	888	1,909	4	42	60	–	16	7
Seoul	–	–	1	1	29	19	–	3	8	–	7	14	2	14	5	3	169	369	–	11	5	–	1	1
Busan	–	–	–	–	6	8	1	2	2	–	4	9	–	1	2	–	18	82	–	1	2	–	3	–
Daegu	–	–	–	–	6	5	–	–	1	1	2	2	1	27	2	–	15	18	–	1	–	–	1	–
Incheon	–	–	–	–	10	3	1	3	3	1	27	7	–	7	1	2	82	289	2	5	5	–	–	–
Gwangju	–	–	–	1	14	2	–	1	2	–	–	3	2	5	7	1	44	58	–	1	2	–	–	–
Daejeon	–	–	–	–	9	1	–	–	1	–	–	1	–	1	1	–	16	58	1	2	–	–	–	–
Ulsan	–	–	–	1	1	2	–	2	–	–	–	1	–	3	2	–	13	19	–	–	–	–	–	–
Sejong	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–
Gyonggi	–	–	–	2	25	18	1	6	5	1	7	18	–	8	3	8	320	627	–	7	5	–	1	1
Gangwon	–	–	–	–	2	2	–	–	1	–	–	2	–	–	–	–	27	69	–	1	1	–	2	1
Chungbuk	–	–	–	–	–	2	–	1	1	–	–	2	–	–	–	1	16	64	–	–	–	–	1	1
Chungnam	–	–	–	–	11	3	–	1	1	–	1	5	–	1	3	–	40	68	–	2	2	–	–	–
Jeonbuk	–	–	–	1	8	1	–	1	1	1	4	2	–	–	1	1	53	85	–	–	–	–	–	–
Jeonnam	–	–	–	1	7	2	1	1	1	–	1	7	–	6	2	1	32	41	–	–	34	–	2	–
Gyeongbuk	–	–	–	1	8	7	–	1	1	–	–	2	–	–	2	–	20	24	–	8	1	–	3	1
Gyeongnam	–	–	–	1	51	18	–	–	1	–	–	7	–	1	1	1	17	32	–	1	2	–	2	2
Jeju	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	3	–	–	3	–	–	6	5	1	2	1	–	–	–

-: No reported cases. Cum: Cumulative counts of the year from 1st week to current week.
* Incidence data for reporting year 2014 is provisional, whereas data for 2009, 2010, 2011, 2012 and 2013 are finalized.
† Reported cases contain all case classifications (Confirmed, Suspected, Asymptomatic carrier) of the disease, respectively.
‡ Surveillance system for Viral hepatitis A was altered from Sentinel Surveillance System to National Infectious Disease Surveillance System as of December 30,2010.
§ Calculated by averaging the cumulative counts from 1st week to current week, for a total of 5 preceding years.

Table 2. Provisional cases of selected notifiable diseases, Republic of Korea, weeks ending July 26, 2014 (30th Week)*

Unit: reported case†

Reporting area	Measles			Mumps			Rubella			Viral hepatitis B‡			Japanese encephalitis			Varicella			Malaria			Scarlet fever¶		
	Current week	Cum. 2014	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2014	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2014	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2014	Cum. 4-year average	Current week	Cum. 2014	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2014	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2014	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2014	Cum. 5-year average§
Total	28	546	45	477	12,838	4,485	3	33	25	100	2,717	1,221	–	1	–	516	24,051	18,489	28	305	512	110	3,628	564
Seoul	2	121	1	48	1,382	573	–	3	4	4	269	101	–	–	–	47	1,990	1,727	4	44	64	7	367	69
Busan	5	23	1	52	1,352	221	1	4	4	9	219	200	–	–	–	36	1,877	1,827	1	9	11	12	367	40
Daegu	1	15	–	11	390	229	1	1	3	7	154	63	–	–	–	43	1,740	1,556	–	6	6	10	251	35
Incheon	4	65	18	20	597	601	–	–	1	12	230	122	–	–	–	36	1,576	1,541	7	63	73	5	116	38
Gwangju	–	3	1	39	1,365	78	–	1	–	9	136	79	–	–	–	10	539	459	–	2	4	8	95	31
Daejeon	4	25	–	6	290	329	–	1	–	1	17	7	–	–	–	8	676	364	–	–	5	1	98	4
Ulsan	–	6	–	22	293	178	–	1	–	3	136	42	–	–	–	18	602	727	–	2	3	3	81	16
Sejong	–	–	–	–	31	11	–	–	1	–	5	1	–	–	–	1	24	29	–	–	–	–	4	2
Gyonggi	7	175	3	83	2,348	1,047	–	10	5	28	698	220	–	1	–	162	7,362	4,453	11	146	239	40	963	154
Gangwon	2	6	–	16	452	250	–	–	1	8	104	78	–	–	–	15	846	1,557	2	9	65	1	79	6
Chungbuk	–	9	–	3	201	128	–	2	1	–	80	34	–	–	–	10	420	564	–	3	6	–	31	15
Chungnam	–	15	–	16	485	160	1	3	–	2	99	25	–	–	–	22	1,339	556	–	3	5	8	170	23
Jeonbuk	–	5	–	78	1,649	70	–	1	1	2	100	45	–	–	–	28	1,224	403	–	6	6	3	201	34
Jeonnam	1	44	1	37	821	67	–	–	1	5	155	46	–	–	–	17	922	569	–	1	5	3	143	3
Gyeongbuk	2	27	–	10	361	178	–	6	1	1	73	62	–	–	–	21	1,037	664	2	5	9	1	260	60
Gyeongnam	–	6	20	34	611	214	–	–	1	9	228	82	–	–	–	31	1,286	894	–	4	9	7	334	28
Jeju	–	1	–	2	210	151	–	–	1	–	14	14	–	–	–	11	591	599	1	2	2	1	68	6

--: No reported cases. Cum: Cumulative counts of the year from 1st week to current week.
* Incidence data for reporting year 2014 is provisional, whereas data for 2009, 2010, 2011, 2012 and 2013 are finalized.
† Reported cases contain all case classifications (Confirmed, Suspected, Asymptomatic carrier) of the disease, respectively.
‡ Surveillance system for Viral hepatitis B was altered from Sentinel Surveillance System to National Infectious Disease Surveillance System as of December 30,2010.
§ Calculated by averaging the cumulative counts 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. Provisional cases of selected notifiable diseases, Republic of Korea, weeks ending July 26, 2014 (30th Week)*

Unit: reported case†

Reporting area	Meningococcal meningitis			Legionellosis			Vibrio vulnificus sepsis			Murine typhus			Scrub typhus			Leptospirosis			Brucellosis			Rabies		
	Current week	Cum. 2014	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2014	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2014	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2014	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2014	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2014	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2014	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2014	Cum. 5-year average§
Total	–	2	4	–	12	15	1	7	2	–	3	9	9	221	157	–	3	4	1	10	16	–	–	–
Seoul	–	1	1	–	3	4	–	–	1	–	1	2	–	6	11	–	–	1	–	–	–	–	–	–
Busan	–	–	–	–	3	1	–	–	–	–	–	1	1	11	11	–	–	–	–	1	–	–	–	–
Daegu	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	6	4	–	–	–	–	1	1	–	–	–
Incheon	–	–	1	–	–	–	–	1	–	–	1	1	–	4	8	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Gwangju	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Daejeon	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	6	5	–	1	–	–	2	1	–	–	–
Ulsan	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	1	4	2	–	–	–	–	–	1	–	–	–
Sejong	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Gyonggi	–	1	1	–	3	3	–	–	–	–	–	2	–	23	28	–	1	1	–	–	1	–	–	–
Gangwon	–	–	–	–	1	3	–	–	–	–	–	–	–	4	5	–	–	–	–	1	1	–	–	–
Chungbuk	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	4	4	–	–	–	–	1	1	–	–	–
Chungnam	–	–	1	–	–	1	–	–	–	–	–	1	–	9	14	–	–	1	1	1	2	–	–	–
Jeonbuk	–	–	–	–	–	1	1	1	–	–	–	–	3	39	20	–	–	–	–	1	2	–	–	–
Jeonnam	–	–	–	–	–	–	–	3	1	–	–	–	3	59	14	–	–	–	–	–	1	–	–	–
Gyeongbuk	–	–	–	–	1	1	–	–	–	–	–	1	–	12	10	–	–	1	–	1	2	–	–	–
Gyeongnam	–	–	–	–	1	1	–	1	–	–	–	–	1	23	15	–	1	–	–	–	2	–	–	–
Jeju	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5	3	–	–	–	–	1	1	–	–	–

-: No reported cases. Cum: Cumulative counts of the year from 1st week to current week.
* Incidence data for reporting year 2014 is provisional, whereas data for 2009, 2010, 2011, 2012 and 2013 are finalized.
† Reported cases contain all case classifications (Confirmed, Suspected, Asymptomatic carrier) of the disease, respectively.
§ Calculated by averaging the cumulative counts from 1st week to current week, for a total of 5 preceding years.

Table 2. Provisional cases of selected notifiable diseases, Republic of Korea, weeks ending July 26, 2014 (30th Week)*

Unit: reported case†

Reporting area	Hemorrhagic fever with renal syndrome			Syphilis‡			CJD/vCJD‡			Dengue fever			Q fever			Lyme Borreliosis			Melioidosis			Tuberculosis		
	Current week	Cum. 2014	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2014	Cum. 3-year average	Current week	Cum. 2014	Cum. 3-year average	Current week	Cum. 2014	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2014	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2014	Cum. 3-year average	Current week	Cum. 2014	Cum. 3-year average	Current week	Cum. 2014	Cum. 5-year average§
Total	4	85	108	31	528	464	1	37	26	6	88	52	1	8	6	–	4	1	–	1	–	819	21,431	23,442
Seoul	–	4	8	4	87	69	–	5	6	1	17	16	–	–	2	–	–	1	–	1	–	176	4,412	4,521
Busan	–	–	4	1	34	38	–	3	2	2	8	4	–	–	–	–	1	–	–	–	–	50	1,613	1,843
Daegu	–	–	1	–	29	16	–	5	1	1	3	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	44	1,092	1,212
Incheon	–	2	5	3	35	54	–	3	1	–	4	4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	45	1,139	1,128
Gwangju	–	–	1	–	6	19	–	–	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	16	504	556
Daejeon	–	2	2	–	12	8	–	–	1	–	5	2	–	1	–	–	–	–	–	–	–	17	522	553
Ulsan	–	–	1	–	21	5	–	1	–	–	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	13	453	498
Sejong	1	1	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4	36	46
Gyonggi	1	26	34	14	140	106	–	7	6	1	30	11	1	1	2	–	1	–	–	–	–	168	4,311	4,085
Gangwon	1	15	10	1	16	19	–	1	1	–	1	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	32	959	2,384
Chungbuk	1	7	6	–	20	13	–	1	1	–	1	2	–	–	1	–	1	–	–	–	–	22	613	698
Chungnam	–	3	8	2	25	12	–	2	2	–	2	1	–	2	1	–	–	–	–	–	–	32	913	902
Jeonbuk	–	9	6	1	10	15	–	–	1	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	27	772	867
Jeonnam	–	10	6	–	6	13	–	1	1	1	3	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–	42	1,006	835
Gyeongbuk	–	3	13	4	36	19	1	6	1	–	7	1	–	2	–	–	–	–	–	–	–	60	1,481	1,556
Gyeongnam	–	2	3	–	36	37	–	2	1	–	5	4	–	1	–	–	–	–	–	–	–	61	1,397	1,520
Jeju	–	1	–	1	14	21	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	10	208	267

-: No reported cases. Cum: Cumulative counts of the year from 1st week to current week.
* Incidence data for reporting year 2014 is provisional, whereas data for 2009, 2010, 2011, 2012 and 2013 are finalized.
† Reported cases contain all case classifications (Confirmed, Suspected, Asymptomatic carrier) of the disease, respectively.
‡ Surveillance system for Syphilis, CJD/vCJD was altered from Sentinel Surveillance System to National Infectious Disease Surveillance System as of December 30,2010.
§ Calculated by averaging the cumulative counts 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 JULY 19, 2014 (29th Week)*

Unit: case†/sentinel

	Viral hepatitis			Sexually Transmitted Diseases											
	Hepatitis C			Gonorrhea			Chlamydia			Genital herpes			Condyloma acuminata		
	Current week	Cum. 2014	Cum. 5 year average§	Current week	Cum. 2014	Cum. 5 year average§	Current week	Cum. 2014	Cum. 5 year average§	Current week	Cum. 2014	Cum. 5 year average§	Current week	Cum. 2014	Cum. 5 year average§
Total	2.2	23.0	24.3	1.7	7.0	7.8	1.7	13.0	14.2	1.6	16.0	13.2	2.0	10.0	7.5

-: No reported cases.
Cum: Cumulative counts of the year from 1st week to current week.
† Reported cases contain all case classifications (Confirmed, Suspected, Asymptomatic carrier) of the disease, respectively.
§ Calculated by averaging the cumulative counts 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 건수**를 나타내며, 「Cum. 2014」은 **2014년 1주부터 해당 주까지의 누계 건수**, 그리고 「5-year weekly average」는 **지난 5년(2009-2013년)의 해당 주의 보고 건수와 이전 2주, 이후 2주 동안의 보고 건수(총 25주) 평균**으로 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) 2014년 12주의 「5-year weekly average(5년간 주 평균)」는 2009년부터 2013년의 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
2014년			해당 주		
2013년	X1	X2	X3	X4	X5
2012년	X6	X7	X8	X9	X10
2011년	X11	X12	X13	X14	X15
2010년	X16	X17	X18	X19	X20
2009년	X21	X22	X23	X24	X25

〈Table 2, 3〉는 17개 시·도 별로 구분한 법정감염병보고 현황을 보여 주고 있으며, 각 감염병별로 「Cum, 5-year average」와 「Cum, 2014」를 비교해 보면 최근까지의 누적 보고 건수에 대한 이전 5년 동안 해당 주까지의 평균 보고 건수와의 비교가 가능하다. 「Cum, 5-year average」는 지난 5년(2009-2013년) 동안의 동기간 보고 누계 평균으로 계산된다.

발간등록번호 11-1351159-000002-03

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, PHWR

주간 건강과 질병

ISSN:2005-811X PHWR Vol.7 NO.31 www.cdc.go.kr

「**주간 건강과질병, PHWR**」은 질병관리본부가 보유한 각종 감시 및 조사사업, 연구자료에 대한 종합, 분석을 통하여 근거에 기반한 질병과 건강 관련 정보를 제공하고자 최선을 다할 것이며, 제공되는 원고내용은 질병관리본부의 입장과는 무관함을 알립니다.

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

동 간행물은 인터넷(http://www.cdc.go.kr)에 주간단위로 게시되며 이메일을 통해 정기적인 구독을 원하시는 분은 이름, 이메일, 주소, 연락처, 직업을 간단히 기입하여 oxsi@korea.kr로 신청하여 주시기 바랍니다.

주간 건강과질병에 대하여 궁금하신 사항은 oxsi@korea.kr로 문의하여 주시기 바랍니다.

창 간 : 2008년 4월 4일

발 행 : 2014년 7월 31일

발 행 인 : 양병국

편 집 인 : 정충현

편집위원 : 윤승기, 최혜련, 박영준, 김윤아, 최영실, 김기순, 정경태, 최병선, 조신형, 조성범, 김봉조, 구수경, 김용우, 조은희, 박선희, 유석현, 조승희, 최수영

편 집 : 질병관리본부 감염병관리센터 감염병감시과

충북 청원군 오송읍 오송생명 2로 187 오송보건의료행정타운 (우)363-951

Tel. (043)719-7166, 7176 Fax. (043)719-7189

http://www.cdc.go.kr

KOREA CENTERS FOR DISEASE CONTROL & PREVENTION

질병관리본부