

KOREA CENTER FOR DISEASE CONTROL & PREVENTION

주간 건강과 질병

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, PHWR

KOREA CENTER FOR DISEASE CONTROL & PREVENTION

www.cdc.go.kr

ISSN:2005-811X 2014. 12. 31. 제8권 제1호

공복혈당 및 당뇨, 비만 관련 형질에 대한 전장유전체연관성 연구

Genomic Association Study on FPG, T2D and Obesity-Related Traits

질병관리본부 국립보건연구원 유전체센터 형질연구과
황주연, 김봉조¹⁾

Abstract

BACKGROUND: Diabesity (diabetes and obesity) is a growing public health problem with an escalating global epidemic of overweight and obesity. Their apparent inseparability has led to multiple confounding effects on phenotypic variance.

CURRENT STATUS: Majority of current GWAS have focused on individual genetic variation to a single trait or target phenotype. In fact, the results have been limited in terms of their ethnic difference and causal inference. However, some genes or loci might contain genetic pleiotropy that contributes to the overall disease susceptibility, despite the genetic heterogeneity between physiological and pathological entities.

PROSPECTIVE FUTURE: However, it remains unclear whether the established obesity susceptibility loci have BMI-independent or -mediated on T2D risk. This study is expected to broaden the understanding on the overall genetic architecture in metabolic and endocrine regulation.

I. 들어가는 말

전 세계 성인인구 10명 중 두 명에 해당하는 비만은 사회적인 심각한 건강문제로서, 최근 “글로벌비서티(Globesity = global + obesity)”라는 신조어가 생기게 될 만큼 성별, 인종, 사회적 신분이나 교육수준과 크게 상관없이 지속적으로 증가추세에

CONTENTS

- 0001 공복혈당 및 당뇨, 비만 관련 형질에 대한 전장유전체연관성 연구
- 0006 2010-2012년 유럽 항균제내성감시
- 0010 생물테러 대비 개인보호장비의 적정비축방안
- 0013 주요통계 : 인플루엔자 의사환자 분율/
호흡기 바이러스 발생환자 분율/
가을철 발열성질환 발생환자 현황

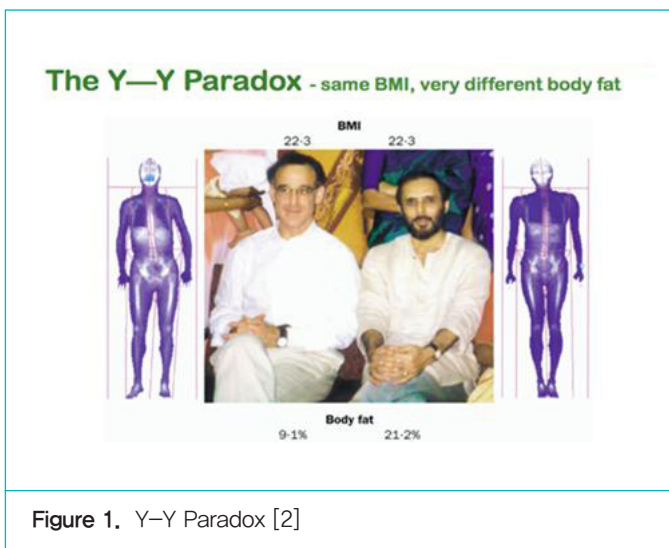
1) 교신저자(kbj6181@cdc.go.kr / 043-719-8870)

있는 질환이다. 국내 비만 유병률에 대한 국민건강영양조사의 결과 보고서에 따르면 최근 3년간 남녀 각각 36% 및 26% 수준으로 유지되고 있으며, 이러한 비만은 단순한 개인의 신체적 문제뿐 아니라 당뇨, 고혈압, 관상동맥 등 주요 만성 복합질환의 위험요인이기 때문에 더욱 위험한 질환이라 볼 수 있다.

2002년 국제해맵프로젝트(International HapMap Project) 및 2003년 인간게놈프로젝트(Human Genome Project)와 더불어 2008년에 시작된 1000 지놈프로젝트(The 1000 Genomes Project)에 이르기까지 구축된 대용량의 인간 참조 유전체정보를 이용하여 다양한 질환을 대상으로 유전체 연구가 이루어져 왔으며, 대규모의 데이터 확장을 위한 각 국가별 코호트 연구 프로젝트간의 컨소시엄이나 네트워크 구성을 통한 통합 메타연구가 활발히 진행 중이다. 이 글에서는 현재 질병관리본부 국립보건연구원 유전체센터의 형질연구과에서 최근 수행한 공복혈당수치 관련 유전요인 발굴을 위한 전장유전체 연관분석 연구를 중심으로 기술하고자 한다[1].

II. 몸 말

비만은 여러 만성질환 중 특히 제2형 당뇨병(type 2 diabetes mellitus) 발병과 밀접한 연관성을 보이고 있으나 아직 명확한 원인 규명은 확립되어 있지 않은 실정이다.



즉 비만인 사람이 당뇨 위험에 노출되어 있는 것은 사실이지만 당뇨병환자라고 해서 반드시 비만이거나 반대로 비만인 사람이 전부 당뇨병환자는 아니라는 것을 보여준다. 또한 “Y-Y paradox[2]”처럼 같은 체질량지수(Body Mass Index, BMI)를 가진 사람이라 하더라도 복부비만도에 따라 질환 위험도 양상이 서로 다르게 나타나기도 한다(Figure 1). 마찬가지로, 당뇨병 진단의 주요 변수로 잘 알려진 공복혈당수치(Fasting Plasma Glucose, FPG)도 당뇨에 비의존적으로 심혈관 및 대사질환과 밀접하게 연관되어 있다.

최근 유전체 연구동향을 살펴보면 전장유전체연관분석(Genome-Wide Association Study, GWAS) 및 메타 분석(meta analysis)을 통해 당뇨 및 비만 관련 각 70여 개의 유전변이가 보고되었으나, 대부분이 유럽인을 대상으로 연구가 진행되었으며 특히 당뇨와의 독립성이나 다중 연관성이 규명된 연구사례는 아직 부족한 실정이다[3](Table 1). 현재까지 보고된 당뇨관련 유전변이(genetic loci)의 대부분은 당뇨에 걸릴 위험률이 증가하는 방향이지만 상대적으로 공복혈당수치도 높게 나타나는 경우는 적다(Table 2). 즉 당뇨 위험과 공복혈당수치 간에 유전영향 방향성(genetic effect direction)이 다른 양상을 보이기 때문에 중간표현형(intermediate phenotype)인 공복혈당수치가 최종표현형(end point phenotype)인 당뇨나 다른 대사질환 발병 위험단계로 가기 전의 정상인 혈중혈당수준(overall glycemic status)의 기능 조절에 관여하는 유전요인을 발굴하는 것은 중요한 의미가 있다고 볼 수 있다. 본 연구에서는 아시아인 코호트 기반으로 구성된 컨소시엄(Asian Genetic Epidemiology Network, AGEN) 약 2만 6천명으로부터 전장 메타분석을 통해 혈당조절 신규 유전인자를 발굴하고 재현성 검증연구를 수행하였으며, 당뇨와의 생리학적 및 병리학적 차이(physiological and pathological heterogeneity)와 인종 특이적 차이를 보이는 결과를 보고하고자 한다[1].

발굴단계(discovery stage)에서는 13개의 전장유전체연관분석연구로부터 구성된 2만 4천여 명을 대상으로 메타분석 수행하여 총 14개의 후보 유전변이를 확보하였고, 그 중 11개는 유럽인종으로부터 이미 보고된 유전인자로 확인되었으며,

Table 1. Overview of european-based GWAS and meta-analysis

Reference	Study name	Sample #	Ancestry	Phenotype
Frayling et al.	WTCCC	1924	Europeans	BMI
Scuteri et al.	Sardinia	4741	Europeans	BMI
Chambers et al.	LOLIPOP	2684	Indian Asians	Insulin resistance
Loos et al.	-	16876	Northern European	BMI
Heard-Costa et al.	The CHARGE	31373	Europeans	WC
Lindgren et al.	The GIANT	38580	Europeans	WHR
Cotsapas et al.	-	3972	Europeans	BMI
Meyre et al.	-	2796	Europeans	BMI
Thorleifsson et al.	DeCODE	37347	Europeans	BMI
Wiler et al.	The GIANT	32387	Europeans	BMI
Hinney et al.	-	929	Europeans	BMI
Scherag et al.	-	888	Europeans	BMI
Cho et al.	KARE	8842	East Asians	BMI
Heid et al.	MAGIC	77167	Europeans	WHR
Speliotes et al.	-	123865	Europeans	BMI

Abbreviation: WTCCC= Wellcome Trust Case Control Consortium, CHARGE= Cohorts for Heart and Aging Research in Genomic Epidemiology, GIANT= Genetic Investigation of ANthropometric Traits, KARE= Korea Association Resource, MAGIC= Meta-Analysed of Glucose and Insulin-related trials Consortium, BMI= Body mass index, WHR= Waist Hip ratio, WC= Waist Circumference, IR= Insulin resistance

Table 2. Genetic heterogeneity between FPG and T2D

LOCUS	FPG(fasting plasma glucose)	T2D(type 2 diabetes)
GCK	UP	NO
G6PC2	UP	DOWN
MTNR1B	UP	UP
T2D loci	NO	UP

재현성 검증단계(replication stage)에서는 나머지 3개의 후보유전변이에 대하여 5개 연구과제로 구성된 2만 2천여 명을 대상으로 메타분석을 수행하여 최종적으로 전장유전체연관 유의수준(genome-wide significant threshold, $P < 5 \times 10^{-8}$)을 만족하는 3개의 공복혈당수치 관련 신규 유전자 (*PDK1-RAPGEF4*, *KANK1*, *IGF1R*)를 발굴하였다(Figure 2-4). 이중 *KANK1*은 유럽인종으로부터 엑솜칩(exome chip)을 통해 발굴된 인슐린 분비 연관성에 대해 이미 보고된 유전자로서[4], 본 연구에서 새롭게 발굴한 인트론(intron)지역에 위치한 변이와 기존 엑손(exon) 지역에 위치한 변이와는 위험인자 빈도(risk allele frequency) 및 연관불균형(linkage disequilibrium) 등 두 그룹 간 확연한 유전적 구조차이(genetic heterogeneity)를

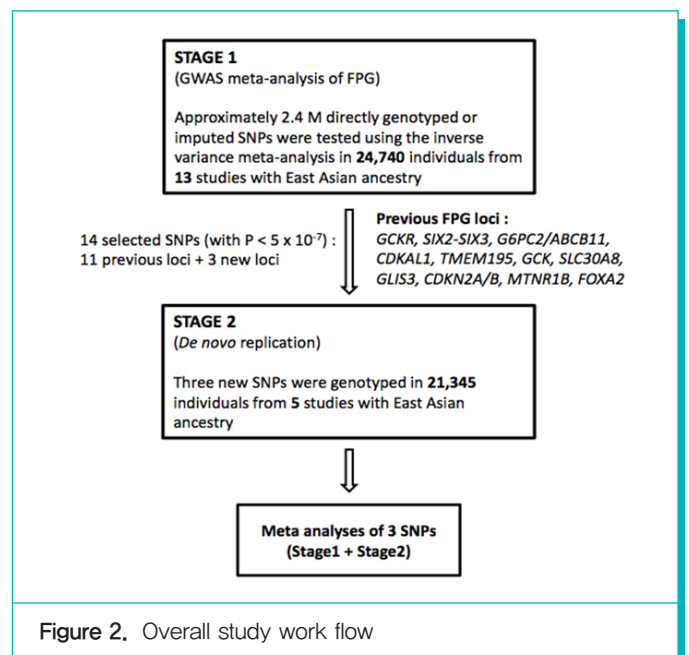


Figure 2. Overall study work flow

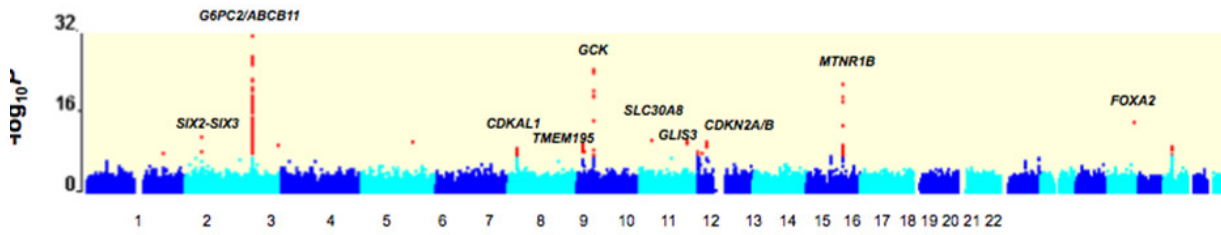


Figure 3. Association results of stage 1 meta-analysis for established FPG loci

Abbreviation: FPG= fasting plasma glucose

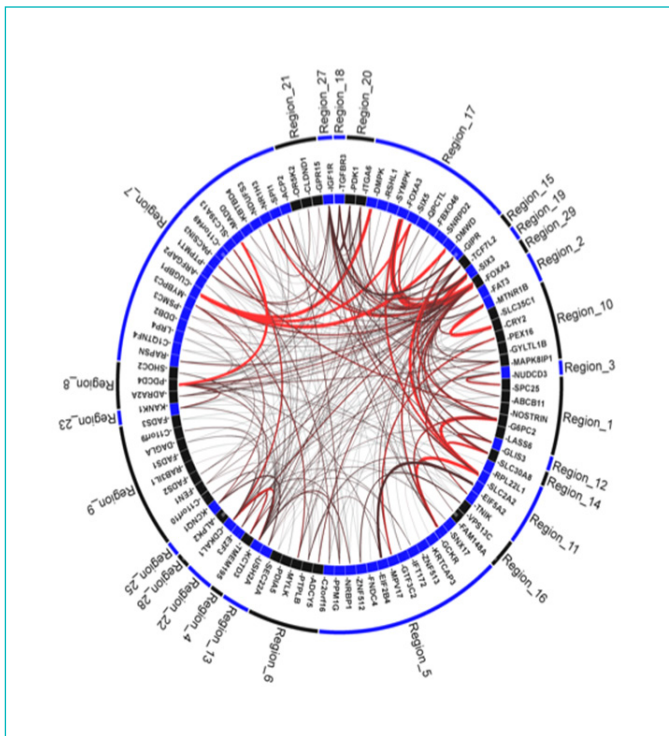


Figure 4. Gene relationships among implicated loci of functional connections

확인하였다. 또한 공복혈당수치는 당뇨나 인슐린 저항성 등과 서로 연관성이 높은 것으로 알려져 있으나 본 연구에서 발굴한 유전변이에 대해 의존도 조건분석(conditional analysis)을 수행한 결과 공복혈당수치와 인슐린 저항성, 당뇨 위험 간 통계학적 유의수준을 만족하는 표현형간 차이(phenotypic heterogeneity)를 확인하였다. 즉 본 연구에서 발굴한 변이는 당뇨에 비의존적(type 2 diabetes-independent)으로 아시아인 및 공복혈당수치에 특이적인 연관성을 보였다. 기존 전장유전체

연관연구를 통해 보고된 변이들은 실험에 사용된 유전변이칩(SNP chip)의 프로브(probe) 콘텐츠 특성상 대부분이 인트론(intron)이나 유전자 간(intergenic)에 위치한 변이들로서 기능적 해석에 대한 한계가 있었는데 최근 ENCODE(The Encyclopedia of DNA Elements) 데이터[5] 공개 이후 비번역 변이(non-coding variant)에 대한 기능적 역할에 대해 보고하였고[6, 7] 본 논문에서도 다른 염색체 위치에 존재하는 혈당조절 관련 주요 유전자들과 장거리 상호조절기작(3D-long range interaction)에 관여하고 있음을 밝혔다.

비만에 대한 후속 연구로서 성인비만과 달리 소아비만의 경우 단기적 문제일 뿐 아니라, 비만의 80-85%가 장기적으로 당뇨, 고혈압, 지질, 당 대사, 심혈관 질환 등으로 발전할 위험성에 그대로 노출되기 때문에 조기예측 및 예방을 위한 유전체 연구가 필요하다. 따라서 한국인 소아청소년기 고도비만환자 및 정상인을 대상으로 비만원인 유전변이를 발굴하고 성인 코호트 기반 데이터와의 비교분석을 통해 검증연구를 수행하고자 한다. 또한 비만 유전인자들 중에서도 단순 과체중, 허리둘레 등 단순 비만도에 관여하는 인자 외에 과식이나 고도비만을 유도하여 식이조절 이상에 관여하는 식탐유전자를 발굴하여 임상적으로 좀 더 정확한 유전적 예측 정보를 제시할 수 있으리라 본다[8]. 이렇게 밝혀진 후보유전자를 중심으로 유전체-후성유전체-대사체 등 멀티 오믹스 융합 연구를 통해 기존 염기서열 정보만으로는 부족했던 질환 발생기전 및 생물학적 기능 이해를 높이고자 한다[9].

III. 맺는 말

공복혈당 및 비만은 당뇨, 고혈압 등 다양한 복합 만성질환과 종합적으로 발병되는 밀접한 상관관계가 있으므로 인구집단 코호트기반의 대규모 유전체연구를 통한 다면발현성(pleiotropy) 및 다중질환연관성(multi-association)에 대한 정확한 질환예측(prediction) 및 원인규명(causal inference test)에 집중해야 할 것이다. 질환 특이적인 원인 유전변이 발굴과 더불어 비만을 유발하는 환경(obesogenic environment)을 고려하여 당뇨 및 비만의 주요 타겟 조직세포(islet, beta cell, pre-/adipocyte 등)로부터의 후보마커를 발굴하고 이에 대한 혈액시료에서의 재현성 검증여부가 뒷받침된다면[10] 생물학적으로 의미 있는 결과 도출이 가능할 것으로 전망한다.

IV. 참고문헌

- Hwang JY, Sim X, Wu Y, Liang J, Tabara Y, Hu C, Hara K, Tam CH, Cai Q, Zhao Q et al. 2015. Genome-wide association meta-analysis identifies novel variants associated with fasting plasma glucose in East Asians. *Diabetes*. [Epub]
- Yajnik CS, Yudkin JS. 2004. The Y-Y paradox. *Lancet*. 363(9403):163.
- Herrera BM, Keildson S, Lindgren CM. 2011. Genetics and epigenetics of obesity. *Maturitas*. 69(1):41-49.
- Huyghe JR, Jackson AU, Fogarty MP, Buchkovich ML, Stancakova A, Stringham HM, Sim X, Yang L, Fuchsberger C, Cederberg H et al. 2013. Exome array analysis identifies new loci and low-frequency variants influencing insulin processing and secretion. *Nat Genet*. 45(2):197-201.
- Yue F, Cheng Y, Breschi A, Vierstra J, Wu W, Ryba T, Sandstrom R, Ma Z, Davis C, Pope BD et al. 2014. A comparative encyclopedia of DNA elements in the mouse genome. *Nature*. 515(7527):355-364.
- Smemo S, Tena JJ, Kim KH, Gamazon ER, Sakabe NJ, Gomez-Marín C, Aneas I, Credidio FL, Sobreira DR, Wasserman NF et al. 2014. Obesity-associated variants within FTO form long-range functional connections with IRX3. *Nature*. 507(7492):371-375.
- Sanyal A, Lajoie BR, Jain G, Dekker J. 2012. The long-range interaction landscape of gene promoters. *Nature*. 489(7414):109-113.
- Hofker M, Wijmenga C. 2009. A supersized list of obesity genes. *Nat Genet*. 2009, 41(2):139-140.
- Bell CG, Finer S, Lindgren CM, Wilson GA, Rakyán VK, Teschendorff AE, Akan P, Stupka E, Down TA, Prokopenko I et al. 2010. Integrated genetic and epigenetic analysis identifies haplotype-specific methylation in the FTO type 2 diabetes and obesity susceptibility locus. *PLoS One*. 5(11):e14040.
- Dick KJ, Nelson CP, Tsaprouni L, Sandling JK, Aissi D, Wahl S, Meduri E, Morange PE, Gagnon F, Grallert H et al. 2014. DNA methylation and body-mass index: a genome-wide analysis. *Lancet*. 383(9933):1990-1998.

2010-2012년 유럽 항균제내성감시

Antimicrobial Resistance Surveillance in European Union, 2010-2012

질병관리본부 국립보건연구원 감염병센터 약제내성과
김종인, 김화수, 박 찬¹⁾

Abstract

European Union sets a 'The day of Antimicrobial resistance care' for November 8, 2008, and cope with increasing seriousness of the resistant bacteria through antimicrobial use monitoring and handwashing campaign. Antimicrobial resistance monitoring and new antimicrobial drug development can inhibit effective measures of spreading antimicrobial resistant bacteria. European Union has been operating for EARS-Net status monitoring through the use antimicrobials. Through this, showing a partial decrease antimicrobial resistance and antimicrobial management is in Belgium and France.

The EARS-Net annually reported a trends of resistance rate to selected antimicrobial resistant strains of eight main species in the European Union.

I. 들어가는 말

2014년 영국 경도상(經度賞•Longitude Prize) 위원회는 6대 난제(친환경 비행, 충분한 식량공급 방안, 신경재생 치료법, 안전한 식수 확보, 치매 극복, 항균제 내성 해결)중 항균제 내성문제 해결을 인류 최대의 난제로 선정하고 2015년 독일에서 열리는 G7 정상회의에서 항균제 내성 극복 방안을 논의하고자 하는 적극적인 의지를 보이고 있다. 유럽연합에서는 유럽 항균제 내성감시 네트워크(EARS-Net)를 구축하여 적극적인 내성균 감시를 시행하고 있으며 본 글에서는 EARS-Net의 운영방법과 대표적인 다제내성균의 항균제 내성률을 소개하고자 한다.

II. 몸 말

유럽연합에서는 유럽질병관리본부(European Centre for Disease Prevention and Control, ECDC)를 통하여 항균제 내성 감시를 강화하고 있다. 1998년에 설치된 유럽 항균제 내성감시시스템(European Antimicrobial Resistance Surveillance system, EARSS)은 유럽 감시시스템(The European Surveillance System, TESSy)의 데이터베이스를 활용하여 2010년부터 EARS-Net으로 변경되어 운영 중이다.



AT	Austria	FI	Finland	MT	Malta
BE	Belgium	FR	France	NL	Netherlands
BG	Bulgaria	HR	Croatia	NO	Norway
Cy	Cyprus	HU	Hungary	PL	Poland
CZ	Czech Republic	IE	Ireland	PT	Portugal
DE	Germany	IS	Iceland	RO	Romania
DK	Denmark	IT	Italy	SE	Sweden
EE	Estonia	LT	Lithuania	SI	Slovenia
EL	Greece	LU	Luxembourg	SK	Slovakia
ES	Spain	LV	Latvia	UK	United Kingdom

Figure 1. Countries contributing AMR data to EARS-Net

Abbreviation: AMR= Antimicrobial resistance, EARS-Net= European antimicrobial resistance surveillance network

1) 교신저자(chanpark@nih.go.kr / 043-719-8240)

EARS-Net은 항균제 감수성 데이터를 체계적으로 수집할 뿐 아니라 유럽 항균제 사용량 감시 네트워크(European Surveillance Antimicrobial Consumption Network, ESAC-Net)와 의료관련감염 감시 네트워크(Healthcare-associated Infections Surveillance Network, HAI-Net), 그리고 유럽임상미생물학감염병학회(European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases, ESCMID)와 긴밀한 협조체계를 이루고 있다.

EARS-Net은 2012년 30개국이 참여하여 8균종 (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter species*, *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*)에 대해 항균제 내성감시를

수행하였고, 2013년에는 유럽연합에 가입한 크로아티아가 EARS-Net에 참여하였다(Figure 1). 각 참여 국가에서는 항균제 감수성 시험결과 관리 담당자를 배치하여 매년 유럽질병관리본부의 TESSy에 업로드, 수집, 검증 및 크리닝 절차를 수행하고 있지만 참여 국가별 항균제 내성 판독기준과 항균제 내성판독 가이드라인이 다를 수 있기 때문에, 최근에는 EUCAST(European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing) 지침에 따라 내성기준을 판독 있다. 항균제 내성률은 신뢰구간 95%로서, 항균제감수성시험(Antimicrobial Susceptibility Testing, AST)의 내성(R;Resistant)의 퍼센트를 통해 내성률 결과를 산출하고 특정한 항균제 조합이 있는 경우는 중등도내성(I;Intermediate) +내성(R;Resistant)으로 표현한다.

EARS-Net 참여 국가의 실험실과 의료기관 데이터는 해당

Table 1. Hospital denominator data for 2012 to EARS-net

Country	Total number of beds	Annual occupancy rate (%)	Country	Total number of beds	Annual occupancy rate (%)
Austria	58,276	67	Latvia	5,058	71
Bulgaria	9,679	73	Lithuania	12,423	74
Cyprus	1,330	78	Malta*	1,157	87
Czech Republic*	38,911	70	Norway	5,816	96
Denmark*	3,254	82	Poland	18,811	68
Finland	9,528	-	Portugal	8,228	74
France	127,423	81	Romania	5,344	78
Germany	18,700	79	Slovakia	13,755	69
Hungary	43,896	75	Slovenia	7,377	70
Iceland*	919	83	Spain*	26,646	79
Ireland	12,115	87	Sweden	9,747	95
Italy	14,892	80	United Kingdom	18,849	79

* Data for 2011

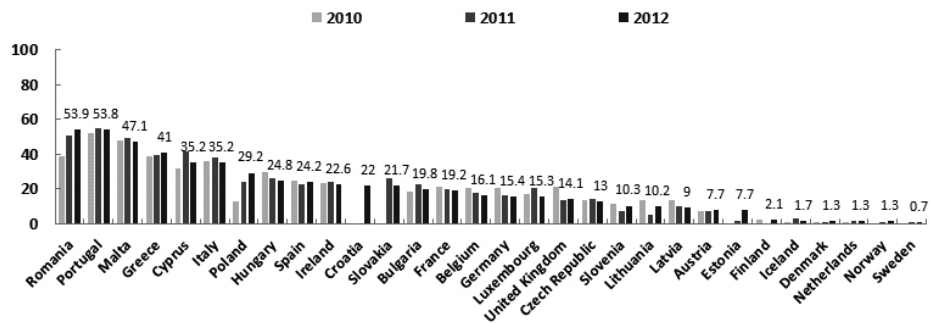


Figure 2. Trends of invasive isolates with resistance to methicillin in *Staphylococcus aureus*

국가의 항균제 내성 현황을 대표할 수 있도록 검체를 혈액으로 지정하고, 병원의 병상 수, 병원의 종별, 당해 수집데이터의 비율 등을 정확하게 수집하여 신뢰도를 높이도록 하였다(Table 1).

EARS-Net의 주요 목표는 4가지로 첫째 '정확히 비교할 수 있는 대표 항균제 내성 데이터 수집', '유럽의 항균제내성현황에 대한 시공간적인 경향분석', 둘째 '정책결정을 위한 적시성 있는 항균제 내성 데이터 제공', 셋째 '참여국의 항균제 내성감시 프로그램의 구현, 유지, 발전을 위한 지원', 넷째 '외부정도평가(External Quality assessment, EQA)를 통해 효율적이고 효과적인 참여국의 항균제 내성 감시시스템을 만들고자 하는 것이다. EQA를 통해 데이터를 수집하고, 회원국의 분석기준을 표준화하여, 참여 국가를 대표할 수 있는 항균제 내성 결과를 보고할 수 있도록 하였다.

유럽질병관리본부는 EARS-Net을 통하여 보고된 데이터를 분석하여 유럽항균제내성감시(Antimicrobial resistance surveillance in Europe)에 보고하였다. 본문에서는 주요 감염병 중 그람양성균 2종과, 그람음성균 2종에 대하여 살펴보고,

참여하는 30개국의 내성추이에 대한 분포를 비교하였다.

그람양성균(Gram-positive)

메티실린내성 황색포도알균

(methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA)

일반적으로 황색포도알균 중 MRSA 비율은 북유럽은 낮고, 남유럽 및 동유럽은 높은 편이다. 2012년 유럽 30개국 MRSA는 37,495건이 보고되었고 국가별로 58-5,228건의 보고 편차가 있었다. MRSA 비율이 가장 낮은 국가는 스웨덴 0.7%이며 가장 높은 곳은 루마니아 53.9%이었다. 1개국이 1% 미만, 5개국이 1-5%, 3개국이 5-10%, 14개국이 10-25%, 5개국이 25-50%, 2개국이 50% 이상이였다. 증가하고 있는 나라는 노르웨이, 폴란드, 포르투갈, 루마니아였다. 인구 비율을 고려하여 분석한 결과 유럽연합의 평균 내성률은 2010년 17.4%에서 2012년 17.8%로 증가하였다(Figure 2).

반코마이신 내성 장알균

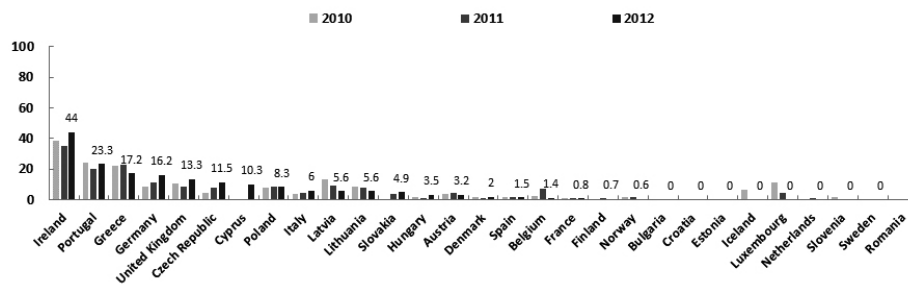


Figure 3. Trends of invasive isolates with resistance to vancomycin in *Enterococcus faecium*

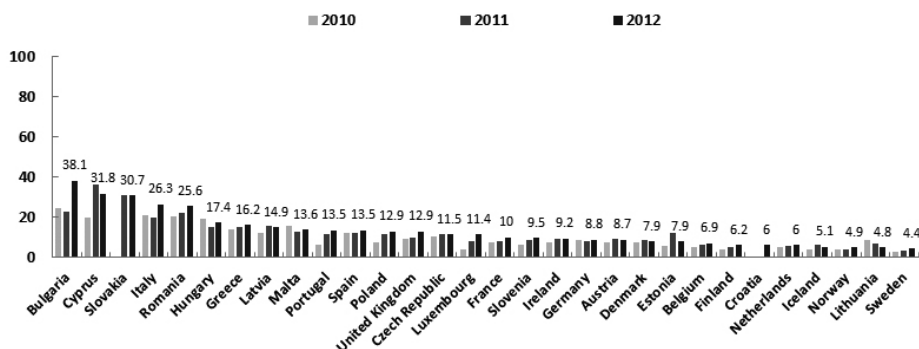


Figure 4. Trends of invasive isolates with resistance to third-generation cephalosporins in *Escherichia coli*

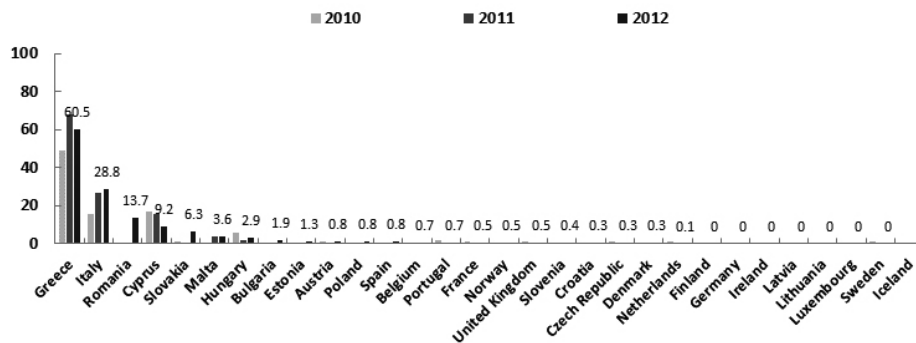


Figure 5. Trends of invasive isolates with resistance to third-generation cephalosporins in *Klebsiella pneumoniae*

(vancomycin-resistant *Enterococcus* spp., VRE)

2012년 유럽의 29개국에서 수집한 항균제감수성 정보는 7,171건이며 6-647건의 수집건수 차이가 있었다. 아일랜드가 44.0%로 가장 높았고, 불가리아, 크로아티아, 에스토니아, 아이슬란드, 룩셈부르크, 네덜란드, 슬로베니아, 스웨덴은 0%였다. 인구 비율을 고려하여 분석한 결과 유럽연합의 평균 내성률은 2010년 7.4%에서 2012년 8.1%로 증가하였다(Figure 3).

그람음성균(Gram-negative)

3세대 세팔로스포린 내성 대장균

(3rd cephalosporin-resistant *Escherichia coli*)

2012년 유럽 30개국에서는 EARS-Net 70,857건의 항균제감수성 정보를 보고하였고, 보고된 국가 중 스웨덴이 4.4%로 가장 낮았고, 불가리아가 38.1%로 가장 높았다. 전체적으로 19개국에서 내성률이 높아졌고, 유럽전체의 내성률은 2010년 8.5%였던 것이 2012년 11.8%로 증가하는 추세를 보였다(Figure 4).

카바페넴 내성 폐렴막대균

(carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae*)

2012년 유럽 29개국에서 16,285건의 내성정보를 보고하였고 국가별 수집 건 수는 48-1,627건으로 편차가 있었다. 2012년 카바페넴 내성률이 0%인 국가는 7개국이었으며, 가장 높은 곳은 그리스로 60.5%였다. 2012년에는 프랑스, 그리스, 이탈리아, 노르웨이, 스페인이 증가하였고, 유럽전체 평균

내성률은 2010년 8.0%에서 2012년 6.2%로 다소 감소하였다(Figure 5).

III. 맺는 말

세계보건기구의 최근 보고서에 따르면 세계 114개국에서 수집한 자료를 분석한 결과 모든 지역에서 항균제 내성 증가 현상이 확인되어 서둘러 대비하지 않을 시 위험한 결과를 가져올 수 있다고 경고했다. 항균제 내성균 확산방지 노력으로 영국(BSAC), 네덜란드(NETHMAP), 스웨덴(SWEDRES), 덴마크(DANMAP) 등은 자국의 항균제내성감시시스템을 운영할 뿐만 아니라, 유럽연합의 EARS-Net을 통하여 가입국 전체에 대한 내성균 감시를 하고 있다. 우리나라에서도 질병관리본부에서 2011년부터 국가항균제내성정보시스템(Korean Antimicrobial Resistance Monitoring System, KARMS)을 운영하여 항균제 내성을 감시하고 있으며, 유럽연합국가의 체계화된 항균제 내성감시 전략을 참고하여 항균제 내성 방지에 이바지하도록 노력해야 할 것이다.

IV. 참고문헌

1. 고정애, 2014. "170억 경도상 주제는 항생제 내성". 『중앙일보』 2면. 5, 21.
2. Antimicrobial resistance surveillance in European report. 2014.
3. World Health Organization. 2014. Antimicrobial Resistance/Global Report on Surveillance. 2014.

생물테러 대비 개인보호장비의 적정비축방안

Optimum Personal Protective Equipment (PPE) Stockpiling Plan against Bioterrorism

질병관리본부 감염병관리센터 생물테러대응과
최혁, 조광일¹⁾

Abstract

Since the 911 and Anthrax terror in the U.S., the countries around the world got interested in bioterrorism and started preparing measures against it. In Korea, preparation against such bioterrorism has been initiated. Compared to overseas cases, it is expected to create more casualties once bioterrorism occurs in Korea, owing to the distribution of population. In line with this, initial countermeasure and non-proliferation measures are considered to be very important when it comes to the characteristics of bioterrorism. In case of having bioterrorism or event that is suspicious of bioterrorism, the first responders work to rapidly cope with the situation and prevent further diffusion of hazardous chemicals. At that time, they are required to wear Personal Protective Equipment (PPE), and this PPE is considered to be very important. Thus, this study intends to examine the necessity of such equipment for personal protection. Also, it suggests assessment of the stocking plan of PPE so that the preparation for bioterrorism can be done in a rapid and safe manner.

2001년 미국 9.11테러와 연이어 탄저균(우편물)을 이용한 생물테러 발생 이후 전 세계적으로 생물테러에 대한 관심이 커졌으며, 우리나라도 이에 대한 대비를 시작하게 되었다. 생물테러는 국가위기 상 안보위기 및 재난위기의 사회적 재난에 해당하며, 보건복지부 주관으로 대응하도록 되어 있다. 이와 관련하여 보건복지부(질병관리본부)에서는 생물테러 대비 및 대응을 위해 종합계획을 수립하고, 감시체계를 운영하며, 역학조사 수행 및 의약품장비 등을 비축관리하고 있다. 또한, 초동대응요원을 대상으로 교육·훈련을 수행·지원하고 있으며, 생물테러와 관련된 한·미 공동 생물방어훈련을 수행하는 등 국제적인 협력체계도 구축하여 대비하고 있다.

이 글에서는 생물테러 대비대응 방안 중, 생물테러 발생 시 추가 확산을 방지하고 신속하게 대응하는 초동대응의 중요성과 초동대응요원용 개인보호장비의 필요성 및 적정비축방안에 대해 기술하고자 한다.

생물테러는 공포심을 유발하고 사회적 혼란을 야기하고자 바이러스, 세균, 곰팡이, 독소 등을 사용하여 살상을 하거나 사람, 동물 혹은 식물에 질병을 일으키는 목적으로 하는 행위로서, 인구밀집지역에서의 발생확률이 높을 수 있다. 2001년 미국에서 발생한 탄저테러의 경우 22명이 감염되고 5명이 사망하였으며, 약 30,000여명 이상이 백신 접종을 하였는데, 이 사건이 우리나라에 발생할 경우를 가정하면 그 피해는 더 커질 것으로 예상된다. 단순히 인구 수치를 비교해보면, 우리나라가 미국보다 인구밀도가 월등히 높으며(Table 1), Table 2에서 알 수 있듯이 수도권 인구밀도가 특히 높아 실제로 생물테러가 수도권 지역에서 발생한다면 많은 인명피해가 예상된다.

생물테러에 이용되는 무기는 값이 저렴하며 쉽게 은닉하여 살포할 수 있고, 감염병이라는 특성상 잠복기가 있어, 살포 이후 환자 발생까지의 시간 차이로 초기 감지가 어렵다. 또한 소량으로도 많은 피해를 입힐 수 있어, 생물테러 발생 시 추가확산을 방지하고 신속하게 대응하는 것이 무엇보다 중요할 수 있다.

생물테러(의심)사건 발생 시 출동하는 초동대응요원은 생물테러(의심)병원체로부터 개인을 보호하기 위해 개인보호장비를 착용하게 된다. 개인보호장비는 감염성 물질 및 위협으로부터 개인을 보호하도록 고안된 보호복이나 호흡보호구 등을 의미하며, 미노동부 산하 OSHA(Occupational Safety and

1) 교신저자(anybody@korea.kr / 043-719-7220)

Table 1. 2013 Global population–density by major country

Nation	Population–density(persons/km ²)	Nation	Population–density(persons/km ²)
Korea*	499	Italy	202
India	381	China	144
Japan	336	France	117
England	260	USA	33
Germany	232		

* 2013 Korea population–density is 499 persons. 20th level in global

Table 2. Regional population and population density²⁾

Cities and Provinces	2011		2012	
	Population (thousand)	Population density (persons/km ²)	Population (thousand)	Population density (persons/km ²)
Total	49,779	497	50,004	499
Seoul	10,026	16,567	9,976	16,483
Busan	3,464	4,509	3,445	4,483
Daegu	2,477	2,803	2,475	2,801
Incheon	2,750	2,664	2,793	2,706
Gwangju	1,506	3,005	1,514	3,020
daejeon	1,527	2,827	1,540	2,852
Ulsan	1,105	1,043	1,116	1,053
Gyeonggi	11,788	1,159	11,937	1,174
Gangwon	1,496	89	1,503	90
Chungbuk	1,539	207	1,551	209
Chungnam	2,104	244	2,132	247
Jeonbuk	1,802	223	1,805	224
Jeonnam	1,772	145	1,768	144
Gyeongbuk	2,638	139	2,645	139
Gyeongnam	3,232	307	3,247	308
Jeju	552	299	559	302
metropolitan	24,564	2,080	24,706	2,092

Health Administration)의 분류기준에 따라 Level A–D로 나뉘어진다. 가장 높은 보호단계인 Level A에서부터 가장 기본적인 보호단계인 Level D로 되어있는데, 생물테러 대비를 목적으로 현장에서의 미확인 의심검체의 확인 및 호흡기전파가 가능한 생물테러감염병으로부터 보호를 하기 위한 Level A와

상대적 저위험성 생물테러감염병으로부터 보호를 하기 위한 Level C를 확보하여 생물테러 대비 및 대응을 해야 할 필요성이 있다.

생물테러 대비 초동대응요원은 전국 시·군·구 보건소 및 국립검역소 생물테러 담당자들이 역할을 수행하고 있으며,

2) 출처: 통계청 「장래인구추계 시도편 : 2010–2040」, 국토해양부 「지적통계」

개인보호장비의 최소 적정 수량을 충족해야 생물테러에 신속하게 대응할 수 있다. Level A는 생물테러 의심사건 발생 시 혹은 생물테러감염병에 노출된 지역에 들어갈 때 착용하는 보호복으로서 2인 1조로 업무를 수행하는 특성상 최소단위로 2세트가 필요하며, Level C는 초동대응요원 및 생물테러대책반에 편성된 모든 인원이 착용하는 보호복으로 지역별 초동대응요원의 편성에 따라 다르지만 대개 6인에서 8인으로 구성되며, 한번 착용 후에 폐기를 하는 특성상 최소 1인당 3세트 이상이 필요하므로 초동대응요원 편성 지역당 18-24세트가 필요하다. 또한 생물테러에 쓰이는 생물테러병원체는 국내보다는 해외를 통해 반입될 가능성이 더 높기 때문에 검역구역에서의 대비·대응이 더 철저하게 이루어져야 하며, 이와 관련한 장비 또한 시·군·구 보건소의 초동대응요원용 장비보다 더 많은 수의 장비가 필요하다. 실제로도 대부분의 의심사례가 검역구역에서 발생하고 있어 국외에서 들어올 수 있는 공·항만의 신속한 초동대응 및 대비를 위해서는 초동대응요원용 개인보호장비는 일반 시·군·구 보건소보다 많은 양이 필요하다고 할 수 있다(Table 3).

개인보호장비의 내용연수는 구성품마다 다르나 대개 보호복의 내용연수를 기준으로 판단을 한다. 내용연수가 지나서 출동하는 초동대응요원을 보호하지 못한다면 개인보호장비의 역할을 하지 못하는 것이기에 내용연수가 지나기 전에 새로운 장비로 교체를 해주어야 할 필요성이 있는데, 보호복별로 내용연수를 확인하면 Level A 보호복의 경우 내용연수는 5년이고 Level C 보호복은 10년이다. 즉, Level A는 5년에 한번, Level C는 10년에 한 번씩 교체를 해주어야 한다. 이를 적정비축량과 대비하여 연간 필요수량으로 추산하였을 때, 최소 필요수량으로 Level A 약 120세트, Level C 약 623-830세트가

필요하며, 매년 위와 같은 수량이 비축되면 내용연수가 지나 노후화되는 장비들을 순환적으로 교체할 수 있어 생물테러 대비를 위한 장비의 공백 없이 적절하게 대처할 수 있을 것이라고 판단된다. 하지만 국내에서는 실제로 발생하지 않은 생물테러에 대한 대비의 성향상 모든 충족요건을 갖춘 상태로 대비하기는 힘들기 때문에 장비에 대한 유지 보수 및 관리를 좀 더 철저하게 하여 장비를 좀더 오래 사용하고 유지할 수 있도록 하는 것도 중요하다.

앞에서 기술한 바와 같이 생물테러는 생물테러감염병의 특성상 탐지가 어려워 신속한 초동대응이 얼마나 잘 되었느냐가 확산방지 및 폭로자를 최소화하는 관건이 된다. 신속한 초동대응을 위해서는 적절한 장비의 관리와 유지가 필요하고, 이와 동시에 적정량의 장비를 확보하는 것이 중요하다. 또한 인구 밀집지역이나 검역구역 등에 좀 더 신속하게 대응할 수 있도록 장비의 확충에 관련된 유관기관과의 논의도 필요할 것으로 판단된다. 그리고 초동대응요원들의 역량강화를 통해 신속하고 정확한 생물테러 대비·대응이 이루어질 수 있기를 기대해 본다.

Table 3. Estimated of optimum stockpiling of PPE

	N	Level A	Level C
Health center	254	508	4,572-6,096
Quarantine station	23	92	1,656-2,208
Total**	277	600	6,228-8,304

* Estimation of optimum stockpiling of PPE for first responder, except holding optimum stockpiling of cities and provinces

** Based on 2013 Health and Quarantine station number

Current status of selected infectious diseases

1. Influenza, Republic of Korea, week ending December 27, 2014 (52nd week)

- 2014년도 제52주 인플루엔자의사환자 분율은 외래환자 1,000명당 8.9명으로 지난주(7.2)보다 증가하였으나, 유행판단기준(12.2/1,000명)보다 낮은 수준임

※ 2014-2015절기 유행기준은 12.2명/(1,000)으로 변경

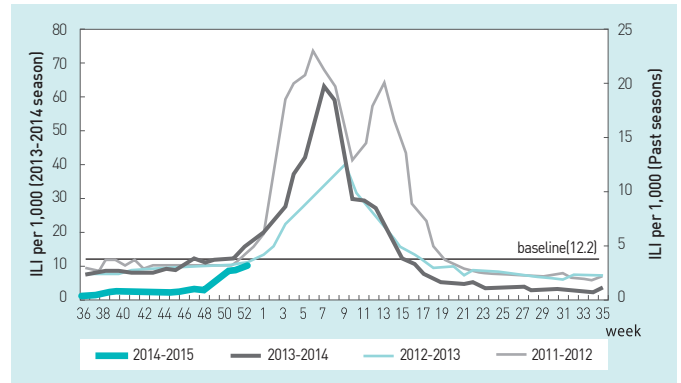


Figure 1. The weekly proportion of Influenza-Like Illness per 1,000 outpatients, 2011-2012 to 2014-2015 seasons

2. Respiratory viruses, Republic of Korea, week ending December 27, 2014 (52nd week)

- 2014년도 제52주 호흡기검체에 대한 유전자 검사결과 62.6%의 호흡기바이러스가 검출되었음.
(최근 4주 평균 225개의 호흡기검체에 대한 유전자 검사결과를 나타내고 있음)

※ 주별통계는 잠정통계이므로 변동가능

2014 (week)	Weekly Total	Detection rate (%)							
		HAdV	HPIV	HRSV	IFV	HCoV	HRV	HBoV	HMPV
49	57.3	5.3	0.9	24.0	0.0	14.2	12.9	0.0	0.0
50	59.7	4.0	0.4	21.7	0.0	19.5	13.7	0.4	0.0
51	51.1	3.0	0.4	12.1	1.7	18.2	15.2	0.0	0.4
52	62.6	4.6	0.9	20.1	4.6	21.5	9.6	0.9	0.5
Cum.*	57.1	4.6	5.9	3.9	18.8	6.6	13.1	1.4	2.7
2013 Cum.▽	55.7	11.5	5.5	3.8	11.8	4.1	16.0	2.3	0.7

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

※ Cum. : the rate of detected cases between Dec. 29, 2013 - Dec. 13, 2014, (Average No. of detected cases is 227 in last 4 weeks)

▽ 2013 Cum. : the rate of detected cases between Dec. 30, 2012 - Dec. 28, 2013.

3. Scrub typhus, Leptospirosis, HFRS, Republic of Korea, week ending December 27, 2014 (52nd week)*

- 2014년도 제52주 쯔쯔가무시증 환자는 27명이 신고되었고, 금년 발생 누계는 8,292명으로 작년 동기간 대비(10,357명) 19.9% 감소하였음
- 렙토스피라증 환자는 1명이 신고되었고, 금년 발생 누계는 60명으로 작년 동기간 대비(50명) 20.0% 증가하였음
- 신증후군출혈열 환자는 13명이 신고되었고, 금년 발생 누계는 370명으로 작년 동기간 대비(528명) 29.9% 감소하였음

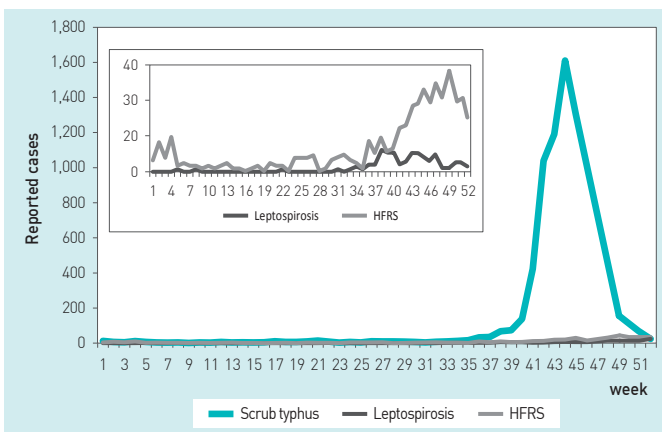


Figure 1. The weekly reported cases of Scrub typhus, Leptospirosis, HFRS through National Infectious Disease Surveillance System

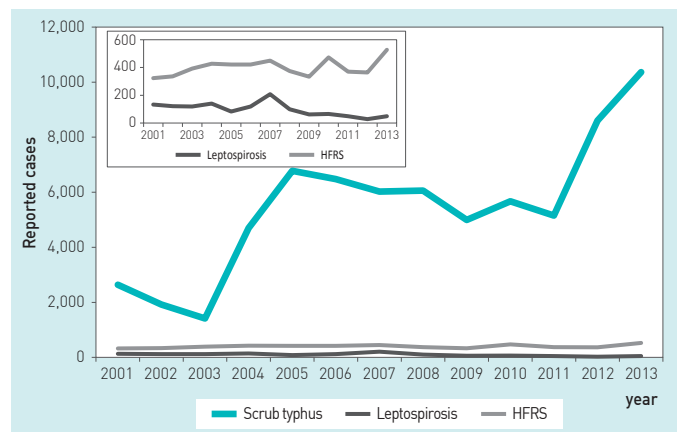


Figure 2. Cumulative reported cases of Scrub typhus, Leptospirosis, HFRS through National Infectious Disease Surveillance System

Table 1. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending December 27, 2014 (52nd week)*

unit: no. of cases[†]

Classification of disease [‡]	Current week	Cum. 2014	5-year weekly average [¶]	Total no. of cases by year					Imported cases of current week : Country(no. of cases)	
				2013	2012	2011	2010	2009		
Group I	Cholera	1	1	–	3	–	3	8	–	Myanmar(1)
	Typhoid fever	2	252	3	156	129	148	133	168	
	Paratyphoid fever	–	36	–	54	58	56	55	36	
	Shigellosis	2	107	7	294	90	171	228	180	Laos(1)
	EHEC	–	113	1	61	58	71	56	62	
	Viral hepatitis A [§]	9	1,311	19	867	1,197	5,521	–	–	China(1)
Group II	Pertussis	5	120	1	36	230	97	27	66	
	Tetanus	–	26	–	22	17	19	14	17	
	Measles	6	495	–	107	3	42	114	17	
	Mumps	604	25,578	187	17,024	7,492	6,137	6,094	6,399	
	Rubella	–	66	–	18	28	53	43	36	
	Viral hepatitis B ^{**}	81	4,784	49	3,394	2,753	1,428	–	–	
	Japanese encephalitis	–	26	–	14	20	3	26	6	
	Varicella	1,919	44,314	1,022	37,361	27,763	36,249	24,400	25,197	United States(1)
	Streptococcus pneumoniae	6	58	–	–	–	–	–	–	
	Group III	Malaria	4	655	1	445	542	826	1,772	1,345
Scarlet fever ^{††}		167	5,875	37	3,678	968	406	106	127	
Meningococcal meningitis		–	4	–	6	4	7	12	3	
Legionellosis		1	30	–	21	25	28	30	24	
<i>Vibrio vulnificus</i> sepsis		1	62	–	56	64	51	73	24	
Murine typhus		–	14	1	19	41	23	54	29	
Scrub typhus		27	8,292	48	10,365	8,604	5,151	5,671	4,995	
Leptospirosis		1	60	1	50	28	49	66	62	
Brucellosis		2	22	–	16	17	19	31	24	
Rabies		–	–	–	–	–	–	–	–	
HFRS		13	370	10	527	364	370	473	334	
Syphilis [§]		20	1,017	14	799	787	965	–	–	
CJD/vCJD [¶]		4	77	1	34	45	29	–	–	
Tuberculosis		578	35,536	638	36,089	39,545	39,557	36,305	35,845	
HIV/AIDS		19	1,042	18	1,013	868	888	773	768	
Group IV	Dengue fever	1	169	1	252	149	72	125	59	Indonesia(1)
	Q fever	1	11	–	11	10	8	13	14	
	West Nile fever [§]	–	–	–	–	1	–	–	–	
	Lyme Borreliosis	–	15	–	11	3	2	–	–	
	Melioidosis	–	2	–	2	–	1	–	–	
	Chikungunya fever	–	1	–	2	–	–	–	–	
	SFTS	–	124	1	36	–	–	–	–	

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.

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

* The reported data for year 2014 are provisional data but the data for years 2009, 2010, 2011, 2012 and 2013 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, Epidemic typhus, Anthrax, Plague, Yellow fever, Viral hemorrhagic fever, Smallpox, Botulism, Severe Acute Respiratory Syndrome, Animal influenza infection in humans, Novel Influenza, Tularemia, Newly emerging infectious disease syndrome and Tick-borne Encephalitis.

§ Surveillance system for Viral hepatitis A, Viral hepatitis B, Syphilis, CJD/vCJD, West Nile fever was changed from Sentinel Surveillance System to National Infectious Disease Surveillance System as of December 30, 2010.

¶ Calculated by summing the incidence counts for the current week, the 2 weeks preceding the current week, and the 2 weeks following the current week, for a total of 5 preceding years (For Viral hepatitis A, Viral hepatitis B, Syphilis, CJD/vCJD, West Nile fever, Lyme Borreliosis, Melioidosis, this calculation only used 3-year data (2011, 2012, 2013) because of being designated as of December 30, 2010.

** Data on viral hepatitis B included acute viral hepatitis B, HBsAg positive maternity and perinatal hepatitis B virus infection.

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

Table 2. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending December 27, 2014 (52nd 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. 3-year average	Current week	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 5-year average§				
Total	1	3	2	252	147	36	52	2	107	193	62	9	1,311	2,519	5	120	93	26	17	
Seoul	1	1	2	41	28	8	12	1	19	32	13	1	245	489	27	13	13	2	2	
Busan	-	-	-	8	13	3	4	-	6	14	4	2	-	30	96	1	3	-	3	3
Daegu	-	-	-	7	8	2	1	-	2	5	5	-	25	26	-	2	-	-	1	1
Incheon	-	-	-	11	5	5	4	-	27	38	4	1	112	401	1	8	9	-	1	-
Gwangju	-	-	-	17	4	1	4	-	1	6	9	-	49	71	-	5	3	-	1	-
Daejeon	-	-	-	13	2	-	1	-	2	3	1	-	22	74	-	3	1	-	1	-
Ulsan	-	-	-	3	3	2	1	-	3	3	3	-	19	22	-	2	-	-	-	-
Sejong	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Gyeonggi	-	1	-	43	26	8	11	1	15	38	7	6	488	824	2	25	12	-	3	2
Gangwon	-	-	-	3	3	-	2	-	2	2	-	-	39	96	-	1	2	-	2	1
Chungbuk	-	-	-	-	4	2	2	-	3	3	1	-	28	89	-	-	1	-	1	1
Chungnam	-	-	-	20	5	1	2	-	2	9	5	-	71	90	1	21	6	-	-	1
Jeonbuk	-	-	-	8	3	1	2	-	4	3	2	1	71	107	-	-	1	-	1	1
Jeonnam	-	-	-	10	4	1	1	-	6	17	8	5	40	47	1	6	36	-	3	1
Gyeongbuk	-	-	-	10	10	1	2	-	1	4	2	-	36	36	-	15	2	-	4	2
Gyeongnam	-	1	-	61	28	1	3	-	21	15	2	1	24	42	-	1	2	-	3	2
Jeju	-	-	-	1	1	-	-	-	3	2	5	2	11	8	-	3	2	-	-	-

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

* The reported data for year 2014 are provisional data but the data for years 2009, 2010, 2011, 2012 and 2013 are finalized data.

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

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

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

Table 2. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending December 27, 2014 (52nd week)*

unit: no. of cases[†]

Provinces	Measles		Mumps		Rubella		Viral hepatitis B [‡]		Japanese encephalitis		Varicella		Malaria		Scarlet fever [§]										
	Current week	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 3-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 [§]									
Total	6	495	60	604	25,578	8,684	-	66	40	81	4,784	2,705	-	26	14	1,919	44,314	30,026	4	655	988	167	5,875	1,057	
Seoul	2	114	2	48	2,302	1,194	-	7	5	4	432	223	-	11	2	243	4,609	2,998	1	98	135	13	629	115	
Busan	-	17	2	70	2,508	548	-	7	6	5	369	382	-	1	1	111	3,415	2,737	-	16	23	12	552	80	
Daegu	-	12	-	7	637	390	-	5	3	6	293	128	-	1	2	86	2,944	2,422	-	9	14	5	379	58	
Incheon	-	58	20	14	842	972	-	1	2	8	381	227	-	1	-	84	2,551	2,533	1	136	155	6	206	65	
Gwangju	-	3	1	66	3,153	227	-	2	-	3	228	125	-	-	-	37	939	751	-	3	6	3	187	60	
Daejeon	-	21	-	6	453	593	-	1	-	1	23	14	-	-	1	76	1,226	606	-	2	11	15	206	9	
Ulsan	-	3	-	20	705	307	-	1	2	5	220	111	-	-	-	69	1,172	1,130	-	4	7	10	147	25	
Sejong	-	1	-	1	43	45	-	-	1	-	9	5	-	-	-	2	35	47	-	-	-	-	-	6	4
Gyeonggi	1	163	9	120	4,880	1,931	-	21	8	22	1,295	507	-	8	2	635	13,502	7,462	2	316	459	53	1,639	302	
Gangwon	-	3	1	11	784	433	-	1	1	-	180	149	-	-	1	87	2,142	2,412	-	19	94	-	107	18	
Chungbuk	-	9	-	8	390	236	-	3	1	2	139	125	-	1	1	28	715	899	-	5	13	-	55	25	
Chungnam	-	13	-	19	870	279	-	5	1	1	151	54	-	2	1	63	1,985	1,101	-	13	13	11	304	45	
Jeonbuk	-	4	1	157	4,509	223	-	1	3	2	175	77	-	-	-	130	2,289	740	-	10	12	3	270	63	
Jeonnam	1	45	1	21	1,369	200	-	-	2	5	276	130	-	-	1	99	2,017	884	-	1	10	6	210	16	
Gyeongbuk	-	24	1	13	581	285	-	11	2	7	166	109	-	-	1	51	1,578	1,035	-	9	16	6	370	96	
Gyeongnam	-	2	22	18	1,222	440	-	-	2	10	408	307	-	1	1	102	2,358	1,411	-	12	17	24	530	64	
Jeju	2	3	-	5	330	381	-	-	1	-	39	32	-	-	-	16	837	858	-	2	3	-	78	12	

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

* The reported data for year 2014 are provisional data but the data for years 2009, 2010, 2011, 2012 and 2013 are finalized data.

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

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

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

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

Table 2. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending December 27, 2014 (52nd week)*

unit: no. of cases†

Provinces	Meningococcal meningitis		Legionellosis		<i>Vibrio vulnificus</i> sepsis		Murine typhus		Scrub typhus		Leptospirosis		Brucellosis		Rabies									
	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. 5-year average§	Current week	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 5-year average§								
Total	4	6	1	30	24	1	62	54	14	34	27	8,292	7,023	1	60	49	2	22	21	-	-	-	-	
Seoul	-	1	2	-	5	6	-	1	7	2	6	1	219	259	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-
Busan	-	-	-	-	3	3	-	6	-	3	1	544	599	1	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Daegu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	209	226	-	-	1	-	4	1	-	-	-	-	-
Incheon	-	-	1	2	1	1	3	4	1	2	-	60	91	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Gwangju	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	349	274	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Daejeon	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	1	305	327	-	1	1	-	3	1	-	-	-	-	-
Ulsan	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	3	486	349	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-
Sejong	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	49	79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gyeonggi	2	1	-	5	5	-	9	11	4	9	3	850	676	-	10	8	-	-	1	-	-	-	-	-
Gangwon	-	-	-	-	4	4	-	-	-	-	-	72	64	-	2	2	-	1	1	-	-	-	-	-
Chungbuk	-	-	-	-	1	1	-	1	-	2	-	263	292	-	-	3	2	5	2	-	-	-	-	-
Chungnam	-	1	1	-	1	1	2	4	-	3	-	830	785	-	9	6	-	1	2	-	-	-	-	-
Jeonbuk	-	-	-	1	2	1	-	3	-	1	3	970	930	-	3	5	-	1	3	-	-	-	-	-
Jeonnam	-	-	-	-	-	-	1	17	6	-	1	5,403	718	-	19	6	-	-	1	-	-	-	-	-
Gyeongbuk	-	-	-	-	3	1	-	6	1	-	2	446	424	-	5	5	-	4	4	-	-	-	-	-
Gyeongnam	-	-	-	-	3	1	-	6	8	4	3	5,171	884	-	4	3	-	2	2	-	-	-	-	-
Jeju	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	3	66	46	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-

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

* The reported data for year 2014 are provisional data but the data for years 2009, 2010, 2011, 2012 and 2013 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 December 27, 2014 (52nd week)*

unit: no. of cases[†]

Provinces	Hemorrhagic fever with renal syndrome		Syphilis [‡]		CJD/vCJD [‡]		Dengue fever		Q fever		Lyme Borreliosis		Melioidosis		Tuberculosis							
	Current week	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 3-year average	Current week	Cum. 3-year average	Current week	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 3-year average	Current week	Cum. 3-year average	Current week	Cum. 5-year average [§]						
Total	13	370	424	20	1,017	847	4	77	50	1	169	134	1	11	10	15	5	2	578	35,536	37,138	
Seoul	2	16	22	4	178	131	-	11	10	-	45	40	-	2	2	2	3	1	-	107	6,881	7,715
Busan	1	8	14	-	64	71	-	2	3	1	14	10	-	-	1	1	1	-	-	39	2,599	3,130
Daegu	-	3	3	2	76	30	-	8	5	-	9	5	-	2	1	1	1	-	-	37	1,893	2,033
Incheon	-	5	12	2	72	94	-	4	2	-	8	7	-	-	-	-	-	-	-	23	1,855	1,901
Gwangju	-	8	7	-	11	28	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	15	840	926
Daejeon	-	5	6	-	22	19	1	1	2	-	6	6	-	1	-	-	-	-	-	10	849	940
Ulsan	-	2	4	-	33	9	-	1	1	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	19	759	843
Sejong	-	6	3	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	67	72
Gyeonggi	6	111	98	5	272	187	2	18	9	-	50	33	-	2	2	5	-	-	138	7,477	7,016	
Gangwon	-	25	23	-	25	31	-	4	3	-	1	2	-	-	-	2	-	-	20	1,541	1,343	
Chungbuk	-	16	24	-	31	25	-	3	1	-	2	3	-	-	2	-	-	-	24	1,026	1,165	
Chungnam	-	44	50	-	40	26	1	7	4	-	3	4	1	3	2	-	-	-	23	1,523	1,504	
Jeonbuk	-	30	47	-	26	29	-	1	2	-	2	5	-	-	-	-	-	-	24	1,328	1,248	
Jeonnam	-	45	45	1	13	24	-	1	2	-	3	2	-	1	-	-	-	-	34	1,685	1,688	
Gyeongbuk	2	26	40	2	59	38	-	10	2	-	11	4	-	2	1	3	-	-	21	2,521	2,648	
Gyeongnam	1	18	25	4	67	74	-	6	2	-	12	8	-	2	-	-	-	-	39	2,315	2,556	
Jeju	1	2	1	-	26	31	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	4	377	452	

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

* The reported data for year 2014 are provisional data but the data for years 2009, 2010, 2011, 2012 and 2013 are finalized data.

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

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

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

Table 3. Reported cases of national sentinel surveillance disease in Republic of Korea, week ending December 20, 2014 (51st week)

unit: no. of cases[†]

	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	1.7	33.2	38.2	1.4	8.9	11.3	1.9	19.1	23.4	2.0	24.2	20.6	1.6	14.5	12.2

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.

주요 통계 이해하기

〈Table 1〉은 지난 5년간 발생한 법정감염병과 2014년 해당 주 발생현황을 비교한 표로, 「Current week」는 2014년 해당 주의 신고건수를 나타내며, 「Cum, 2014」은 2014년 1주부터 해당 주까지의 누계 건수, 그리고 「5-year weekly average」는 지난 5년(2009-2013년) 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) 2014년 12주의 「5-year weekly average(5년간 주 평균)」는 2009년부터 2013년의 10주부터 14주까지의 신고 건수를 총 25주로 나눈 값으로 구해진다.

$$* \text{5-year weekly average(5년 주 평균)} = (X_1 + X_2 + \dots + X_{25}) / 25$$

	10주	11주	12주 해당 주	13주	14주
2014년					
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〉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 신고건수에 대한 이전 5년 동안 해당 주까지의 평균 신고건수와 비교가 가능하다. 「Cum, 5-year average」는 지난 5년(2009-2013년) 동안의 동기간 신고 누계 평균으로 계산된다.

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

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, 주간 건강과 질병 PHWR

ISSN:2005-811X

PHWR Vol.8 NO.1

www.cdc.go.kr

「주간 건강과질병, PHWR」은 질병관리본부가 보유한 감시, 조사사업 및 연구자료에 대한 종합, 분석을 통한 근거에 기반하여 건강과 질병 관련 정보를 제공하고자 최선을 다할 것이며, 제공되는 원고의 내용은 질병관리본부의 입장과는 무관함을 알립니다.

주간 건강과질병에서 제공되는 감염병 통계는 『감염병의 예방 및 관리에 관한 법률』에 의거하여 국가감염병감시체계를 통해 신고된 자료를 기반으로 집계된 것이며, 당해년도 자료는 의사환자 단계에서 신고된 것으로 확진결과가 나오거나 다른 병으로 확인된 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 12월 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

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

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

<http://www.cdc.go.kr>



질병관리본부