

주간 건강과 질병

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, KCDC



www.cdc.go.kr/phwr 2012년 4월 6일 제 5권 / 제 14호 / ISSN:2005-811X

골다공증의 유전체 연관성 연구동향

Genomic association studies of osteoporosis

질병관리본부 국립보건연구원 유전체센터 형질연구과
황주연

Content

- 254 골다공증의 유전체 연관성 연구동향
- 258 국가 생물테러대응 실험실 네트워크 구축 및 현황
- 260 2012년도 세계 보건의 날
- 262 주요통계

I. 들어가는 말

사회적으로 생활수준의 향상과 의학기술 발달에 따라, 전 세계적으로 고령화가 급속히 이루어지면서 근골격계 대표적 질환인 골다공증이 노령인구에 대한 보건측면에서 크게 주목받고 있다. 골다공증이란 골의 미세구조의 질적인 변화로 인해 통합성과 강도가 약화되어, 결국 골 주요 부위인 척추 및 대퇴, 요골 등의 골절 위험도가 증가되는 질환으로, 해마다 골다공증으로 인한 골절 환자의 발생률이 늘면서 연간 의료비도 비례적으로 늘어나고 있는 추세이다. 세계보건기구(WHO)는 골다공증 기준을 골밀도(bone mineral density; BMD)를 바탕으로 한 골다공증 수치(T-score)에 의해 골다공증(-2.5 이하), 골감소증(-2.5와 -1 사이), 정상(-1 이상)으로 정의하고 있으며(Figure 1, 2), 골절위험(fracture risk)을 포함하여 점차 골다공증 극복의 중요성이 강조되고 있다.

일반적으로 동양 여성의 골밀도는 서양 여성에 비해 낮고, 특히 폐경기 여성의 절반 정도가 척추골절을 보이고 있으며, 칼슘 섭취가 낮고, 육체적 활동이 서양 여성에 비해 적은 것으로 미루어 보아 동양 여성의 경우 서양 여성보다 골다공증에 대한

문제가 훨씬 심각할 것으로 예상할 수 있다. 우리나라 40세 이상 여성의 약 30%와 40세 이상 남성의 약 15%가 골다공증 진단을 받고 있으며, 골다공증성 골절(osteoporotic fracture)로 인한 사회경제적 손실은, 2003년 한 해 동안 약 1조 495억원에 달한 것으로 알려지고 있다. 세계적으로 골다공증 치료제 시장은 현재 약 10조원대로 추산되며, 우리나라에서도 지속적으로 확대되고 있어 향후 2년 내 골다공증 치료를 위한 2천억원대의 비용이 발생할 것으로 전망된다.

골다공증 및 골다공증성 골절은 65-80%가 유전적 요인을 보인다고 알려져 있어, 한국인에 있어서도 골다공증 환자와 정상인 간의 단일유전자 변이의 차이를 확인하는 방식의 연관성연구를 통하여 골다공증의 유전적 요인을 규명할 필요가 있다. 이러한 노력의 일환으로 기존에 수행하였던 후보유전자 중심의 환자-대조군 연관성 연구로부터 최근에는 전장유전체 연관성 분석방법을 이용한 유전체 연구에 이르기까지 활발한 유전체 연관성 연구가 진행되어 왔다. 이 글에서는 현재 질병관리본부 국립보건연구원 유전체센터 형질연구과에서 수행 중인 골다공증 및 골다공증성 골절의 유전요인 발굴을 위한 전장유전체 연관분석 연구를 중심으로 그 내용 및 연구 현황을 기술하고자 한다.

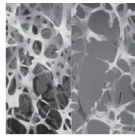
II. 몸 말

1. 골다공증 유전체 연구 및 기술 동향

골다공증 연구를 다음과 같이 골다공증 기전, 골다공증 제어, 그리고 골다공증 질환으로 분류하여 이에 대한 특허관련 기술 동향을 조사하였다. 골다공증관련 분자표적(유전자)의 탐색

● 미국립보건원-NIH; National Institute of Health

- 뼈가 약해져 골절이 되기 쉬운 상태에 있는 질환
- 첫 골절이 일어나기 전까지 그 증상을 깨닫기 어려움
- 주로 고관절(hip), 척추(spine), 그리고 손목(wrist) 등의 부위에서 자주 발견되는 질환임



● 미국립 관절, 근골격 및 피부 질환 연구소 - NIAMS: National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Disease

- 낮은 골질량과 미세한 골 구조적 파괴를 특징으로 하는
- 체계적(systemic)이고 퇴행적인 골격계 질환,
- 점차 뼈 강도가 약해지며 골절(fracture)의 위험이 증가함

● 미국립골다공증재단-NOF: National Osteoporosis Foundation

- 노화와 함께 일어나며, 골절이 있기 전까지 깨닫기 힘든 무통증의 조용한 질환 (silent, asymptomatic disease)
- 첫 골절 이후 작은 화상(trauma)에 따라 그 빈도가 잦아짐

● 국제골다공증재단-IOF; International Osteoporosis Foundation

- 골밀도와 골질의 감소로 골절위험의 증가를 일으키는 질환임

Figure 1. Osteoporosis definition

Interpreting T-scores (WHO)

Correlates with life time fracture risk for Caucasian Women

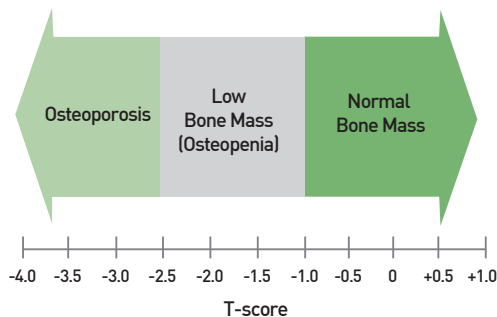


Figure 2. Osteoporosis classification based on bone loss(WHO, 1994)

및 발골, 동물모델을 통한 기전연구, 그리고 파골세포 억제제 및 조골세포 촉진제를 통한 골다공증 예방 및 치료를 위한 제어연구, 마지막으로 골대사 및 골다공증 질환의 연관관계에 대해 위의 세 가지 분류를 통하여 살펴보면 우리나라의 연구는 현재 해외연구에 비해 모두 미비한 실정임을 알 수 있다(Figure 3).

골다공증의 최근 전장유전체 연구 동향을 살펴보면, 2008년을 시작으로 골밀도에 대한 단일 GWAS분석 연구가 주를 이루었으며, 2010년에 이르러 연구대상 특성(trait)은 점차 골밀도와 골절위험도와와의 연관성을 보고하는 추세에 있다. 이에 덧붙여 골량(bone mass)이나 고관절 결합구조(hip geometry) 분석 등 다양한 각도에서의 표현형(phenotype)에 대한 연구도 진행되고 있다. 전장유전체 연관분석 연구에서 골밀도와와의 연관성이 보고된 대부분의 시그널은 유전자의 인트론 또는 비유전자영역에 위치하였으며, 지금까지 밝혀진 새로운 유전자들 외에도 RANK 시그널에 관련된 주요 경로(pathway)

유전자도 함께 보고되었다. 이러한 전장유전체 연구의 대부분은 유럽인들 중심으로 밝혀진 경우이므로, 동아시아 및 한국인 특이적 유전변이의 발굴이 시급함을 시사한다(Figure 4).

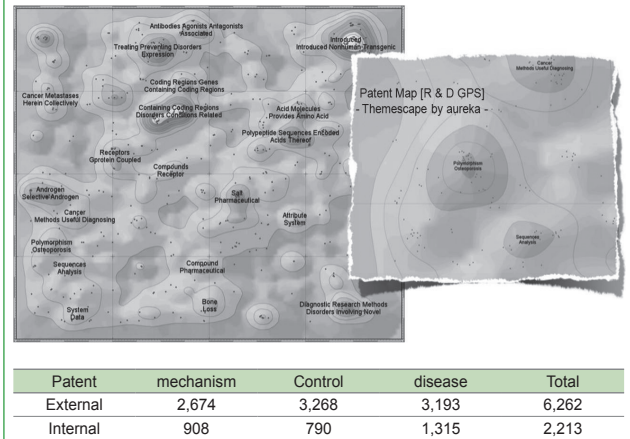
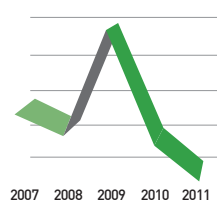
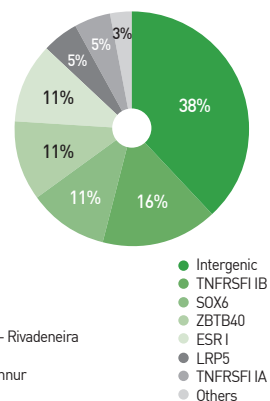


Figure 3. Patent map of osteoporosis using themescape

GWAS hits for osteoporosis



GWAS genes for osteoporosis



GWAS variants for osteoporosis

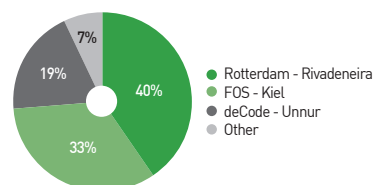


Figure 4. Trend of genome-wide association study trend for osteoporosis

2. 후보유전자 연관성 연구(Candidate Gene Association Study; CGAS)

우리몸속 뼈는 성장기 이후 조골세포(osteoblast)에 의한 골 형성 작용(bone formation)과 파골세포(osteoclast)에 의한 골 흡수 작용(bone resorption)의 상호작용을 통해 끊임없는 골 재형성(bone remodeling)이 이루어지고 이로부터 골대사의 항상성(bone homeostasis)이 유지되고 있다. 하지만 골다공증 환자의 경우 조골작용에 비해 파골화 과정이 가속화됨에 따라 골 교체율의 균형이 깨지게 되어 결국 골량이 감소되고 골의 구조적 탄성이 약화되게 된다. 이에 유전체센터 형질연구과에서는 지난 5년간(2005-2010), 골 형성과 흡수에 관련된 후보유전자에 대해서 골다공증에 영향을

미치는 유전변이를 찾고자, 조골화과정(osteoblastogenesis) 및 파골화과정(osteoclastogenesis)에서의 기능적으로 입증된 관련 후보유전자를 선별하고 이들 유전자들로부터 단일염기다형성(Single Nucleotide Polymorphism; SNP)을 발굴하여 골다공증 환자 및 정상인(약 2,000명)에 대한 연관성 분석을 수행하였으며, 이로부터 약 20개의 후보유전자로부터 유의적인 연관성 결과를 보고하였다. Figure 5에서와 같이 조골화과정에서는 분화전 조골세포(pre-osteoblast) 단계에 관여하는 대부분의 유전자들(초록색 표시)이 골다공증에 위험도 감소효과(protective effect)를 보였으며, 반대로 파골화작용에서는 세포분화(differentiation) 단계에 관여하는 유전자(초록색 표시)들이 골다공증에 위험도 증가효과(risk effect)를 나타냈다(Figure 6).

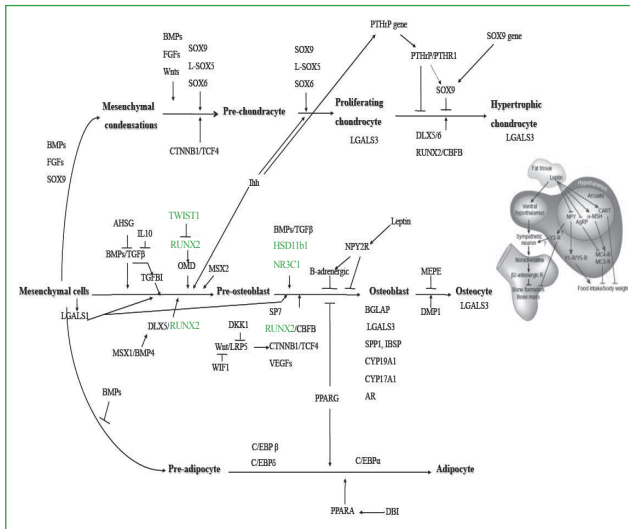


Figure 5. Candidate gene association in osteoblastogenesis

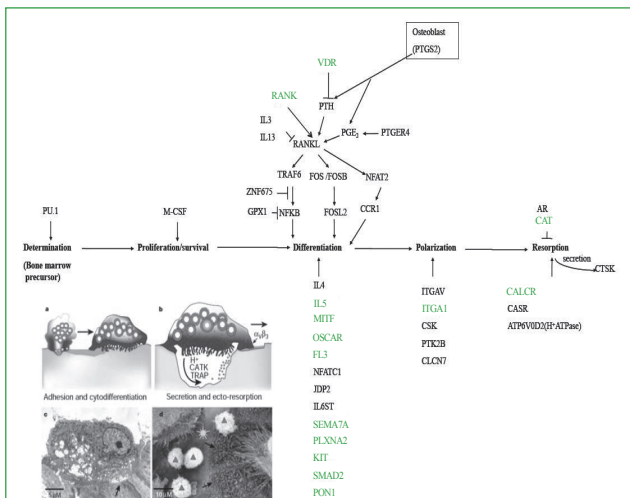


Figure 6. Candidate gene association in osteoclastogenesis

3. 전장유전체 연관성 연구(Genome-Wide Association Study; GWAS)

최근 전장유전체 연관분석은 다양한 복합 질환의 유전적 요인을 찾기 위한 방법으로 활발히 진행되어 왔다. 골다공증의 연구에 있어서도 전체적인 골대사에서 다형성 마커를 포함하는 유전자 및 유전변이들의 역할에 대한 충분한 이해 뿐만이 아니라 기존 후보유전자 기반의 연관성분석으로부터 찾지 못했던 새로운 유전자 발굴을 위해 유전체 전장 스케일의 연관성 분석이 필요하다. 하지만 앞서 언급한 바와 같이 유럽인을 대상으로 한 골다공증의 중간표현형(intermediate phenotype)인 골밀도에 대한 전장유전체 연관성이 상당부분 보고되어 있으나, 아시아인을 대상으로 최종표현형(end point phenotype)인 골절에 대한 전장유전체 연관성 연구는 아직 미비한 실정이다. 국립보건연구원 유전체센터가 확보한 한국인 지역사회코호트인 안성/안성 코호트(KARE)의 골절 환자 및 정상인 1,427명에 대해 일차적 전장유전체 연관분석을 수행하였으며, 재현성 검증을 위해 아산/가톨릭병원(ACMC)으로부터 1,626명 및 일본 이화학연구소(RIKEN)로부터 929명에 대해 각 재현성 검증분석(de novo replication)을 수행한 결과, 전장유전체 유의적 수준(genome-wide significance, $p < 10^{-8}$)을 만족하는 새로운 유전자를 확인하였고, 이에 대한 최종적인 기능 검증연구를 진행 중에 있다.

골절은 골탄성 및 골강도의 약화로 인해 골구조가 변화되어 뼈가 무르게 되고(fragility), 결국 골절위험도(fracture risk)가 높아지게 되어 나타나게 된다. 골다공증의 주요 인자인 낮은 골밀도만으로는 골절에 대한 설명력이 부족하므로 골절 위험도를 평가하는 대체 검사방법으로서 골초음파(Sound of Speed, SOS)에 대한 유전변이가 발굴이 시급한 실정이다. 골강도를 대표하는 골초음파는 측정방법에 있어 기존 DXA(Dual-energy X-ray Absorptiometry)방법에 비해 이동이 간편하며, 비용이 저렴하고, 무엇보다 방사선 장애가 없는 것이 장점이어서 코호트 population을 대상으로 대용량 유전체 연관분석이 수월하다. 이에 유전체센터가 확보하고 있는 농촌코호트의 시료 2,000명을 대상으로 Illumina omni1 SNP chip을 이용하여 지노타이핑을 수행하여 골초음파에 대한 전장유전체 연관 분석을 수행하였으며, 후속적인 재현성 검증연구를 진행 중에 있다.

현재 골다공증에 대한 유전요인을 발굴하고자 유럽인 중심으로 시작된 GEFOS(GEnetic Factors for OSteoporosis Consortium) 국제 컨소시엄에서 메타 연구가 활발히 진행 중에 있다. 주요 목적은 기존 국제 합맵 프로젝트(HapMap) 데이터

기반에서 충분히 확인하지 못했던 골다공증 관련 시그널들을 1,000 genome 데이터 패넬을 이용한 결측치 예측분석 후 메타분석을 통해 확인하고자 하는데 있다. GEFOS는 총 7개의 워크 패키지로 구성되어 있으며, 유전체센터 형질연구과는 WP5 즉, 유전자-환경 상호작용 연구에 포함되어 공동연구를 수행 중에 있다. 또한 농촌코호트로부터 골초음파에 대한 최종적인 전장유전체 연관성 결과를 확보하고, 이들 한국인구 집단에서 발굴된 유전요인들을 GEFOS 연구 결과에서 검증할 예정이다(Figure 7).

4. 후속 기능연구(Post-GWAS functional study)

전장유전체 연관성 연구를 통해 골다공증 관련 새로운 유전자 및 유전변이들의 연관성 보고는 지속적으로 증가 추세에 있으나, 아직까지 그 유전자들의 기능적 관련성에 대한 증명은 부족한 경우가 대부분이다. 유전체연구의 실용화를 위해 유전체연구 결과들은 궁극적으로 생물학적 기능연구를 통해 검증되어야 하는 것이 필수적이며, 골다공증의 경우도 post-GWAS functional characterization이 필요한 실정이다. 골절에 대한 전장유전체 연관성 분석에 의해 확보된 유전자에 대한 후속 골기능 연구를 수행하고자 마우스 파골세포의 분화유도를 통해 타겟 유전자의 발현여부를 조사하였으며, siRNA knockdown 방법을 이용하여 타겟유전자의 부재 시 파골화 과정에서 중요한 전사 인자들의 발현 정도 및 파골화 작용(osteoclastogenesis)의 억제기능에 대한 in vitro

결과를 확인하였다. 동시에 타겟 유전자의 비교유전체 연구, 기능 연관도 분석(pathway connectivity), eQTL 발현분석 등 다양한 in silico 기능 연구를 수행하였다. 또한 in vivo 연구를 수행하고자, 난소절제 마우스(난소절제술을 통한 폐경기성 골다공증 마우스모델) 및 골다공증 마우스(노령화를 가속화한 골절 마우스모델)를 이용해서 주요 골다공증성 골절 부위에서의 면역형광염색법(immunohistochemistry) 방법을 이용한 타겟유전자의 발현여부 검증을 수행 중이 있으며, 동시에 골흡수 활성도(resorption activity)를 측정하여 다핵 파골세포(multinucleated osteoclast)에서의 기능을 검증할 예정이다.

5. 향후 연구(further study)

다면발현성(pleiotropic effect)은 하나의 유전자 또는 변이가 독립적으로 다양한 표현형(multiple trait)에 영향을 미치는 현상을 일컫는다. 전장유전체 연관분석의 완화(moderate)한 유전 영향력(genetic effect)과 표현형(trait)간의 연관성(correlation)으로 인해 기존 단일 변이(uni-variate)를 기본으로 하는 단일 전장유전체 연관분석 연구(single GWAS framework)로는 다면발현성 여부를 찾기는 불충분하다. 골다공증성 골절은 고령화(aging), 혈압(blood pressure), 혈청 마그네슘 농도(serum magnesium concentration), 폐 기능(lung function) 등의 표현형(phenotype)과 밀접하게 연관되어 있다. 실제 이러한 각각의 trait에 대한 단일

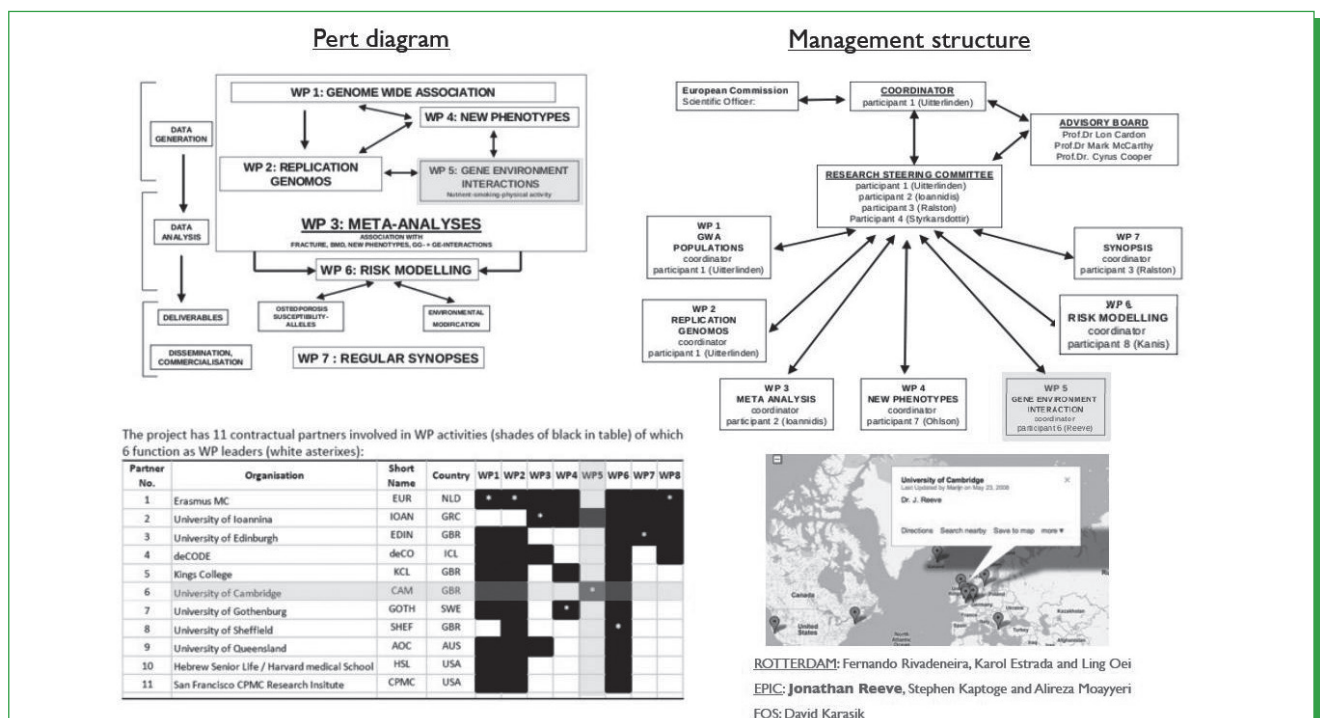


Figure 7. Pert diagram and management structure of GEFOS

전장유전체 연관성분석에서 공통적인 유전자들이 이들 traits와 연관성을 보인다고 보고되었다. 따라서 이처럼 표현형간의 상관성(phenotypic correlation)을 보이는 traits에서 공통적으로 작용하는 다면발현적 유전요인 발굴에 대한 후속적인 연관성 연구가 필요하며, 향후 다중변이 전장유전체 연관성 보고(bi-/multi-variate GWAS polygenic contribution)를 통한 다면발현 유전자의 특성을 규명할 계획으로 있다.

III. 맺는 말

골다공증은 점진적으로, 수 년간에 걸쳐 자신도 모르는 사이에 진행하며 실제 다른 원인 없이 골절이 되어야 자가 인지가 가능한 침묵의(silencing) 질환이다. 이러한 골절로 인해 만성통증, 기형, 우울감 등 심리적, 사회적, 경제적인 문제를 동반하게 된다. 따라서 골다공증성 골절을 개인별로 예측하고 미리 예방하기 위하여 유전변이 발굴 및 검증연구가 필요한 실정이다. 현재 국립보건연구원 유전체센터 형질연구과에서 진행하고 있는 골다공증성 골절 및 골초음파관련 전장유전체 연관분석과 유전자-환경 교호작용 연구는 향후 골다공증의 유전적 원인요인 발굴 및 원인기작에 대한 이해증진과 더불어 조기예방과 정확한 진단, 그리고 성공적인 치료에 대한 기여를 할 것으로 기대된다. 발굴된 마커정보를 활용하여 타겟영역에 대한 보다 효율적인 원인 유전변이 발굴(fine mapping, resequencing)이 가능할 것이며, 차세대 시퀀싱 기술을 통하여 원인 유전변이(causal variant) 또는 빈도가 낮은 유전변이(rare variant)의 발굴과 후속적인 기능 검증연구가 뒷받침되어야 할 것이다. 앞으로는 골다공증 및 골절 위험성이 높은 환자를 대상으로 미연에 예방하고 대처함으로써, 골다공증 및 골다공증성 골절에 대한 예측의학이 가능할 것이다. 더욱이 개인별 맞춤(personal) 시퀀싱의 대중화에 따라 개인의 유전적 특성을 파악해, 차별화된 진단과 치료가 가능한 맞춤 의학 실현이 한층 더 앞당겨질 것으로 전망해본다.

IV. 참고문헌

1. Wei Yu, Marta Gwinn, Melinda Clyne, Ajay Yesupriya & Muin J Khoury. A Navigator for Human Genome Epidemiology. *Nat Genet* 40, 124 - 125 (2008)
2. Population structure, differential bias and genomic control in a large-scale case-control association study. *Nat Genet* 37, 1243 - 1246 (2005)
3. Hui, L., DelMonte, T. & Ranade, K. Genotyping using the TaqMan assay. *Curr Protoc Hum Genet* Chapter 2, Unit 2.10. (2008)
4. Richards J. B., et al. (2008) Bone mineral density, osteoporosis, and osteoporotic fractures: a genome-wide association study. *Lancet* 371:1505-1512
5. Styrkarsdottir U., et al. (2008) Multiple genetic loci for bone mineral density and fractures. *NEJM* 358:2355-2365
6. Styrkarsdottir U., et al. (2009) New sequence variants associated with bone mineral density. *Nat Genet*. 41:15-17
7. Xiong D. H., et al. (2009) Genome-wide association and follow-up replication studies identified ADAMTS18 and TGFBR3 as bone mass candidate genes in different ethnic groups. *Am. J. Hum. Genet*. 84: 388-398
8. Thorleifsson G., et al. (2009) Sequence variants in the CLDN14 gene associate with kidney stones and bone mineral density. *Nat. Genet*. 41: 926-932
9. PLINK(Whole genome data analysis toolset) <http://pngu.mgh.harvard.edu/~purcell/plink/>

국가 생물테러대응 실험실 네트워크 구축 및 현황

National Laboratory Response Network, LRN

질병관리본부 국립보건연구원 감염병센터 병원체방어연구과
조민희, 전정훈, 홍기중, 이기은

I. 들어가는 말

2001년 10월 미국에서 발생한 우편물 탄저 생물테러사건 이후, 각국에서는 생물테러에 대한 대책을 본격적으로 수립하여 추진하기 시작하였다. 우리나라에서도 2001년 11월, 정부차원의 생물테러 종합대책을 마련하여 2002년 5월부터 질병관리본부 생물테러대응과에서 「생물테러대비및대응지침」을 제정하고, 생물테러 발생시 신속한 대응활동이 이루어지도록 하였으며, 질병관리본부 국립보건연구원에서 실험실 대응체계를 구축하여 생물테러대응 기반 및 실용화 연구를 본격적으로 추진하기 시작하였다.

생물테러는 바이러스나 세균 같은 병원체 또는 독소 등의 생물무기를 이용하여 사람, 동물, 식물에 살상 혹은 질병을 일으키는 행위를 말하며, 생물테러 등의 비상상태에 신속하고

효과적으로 대응하기 위해서는 생물테러 의심환자를 조기에 인지하는 것이 중요하다. 따라서 생물테러 감염병을 의심할 수 있는 환자나 증후군 환자 발생에 대하여 적극적인 감시를 통해 의심환자 발생 시 적절한 역학조사 뿐만 아니라 실험실 검사를 통한 원인 병원체의 정확한 규명이 신속하게 이루어져야 한다. 이에 따라 질병관리본부 국립보건연구원에서는 2002년 「생물테러 대응 실험실 네트워크 등급 A 검사실 프로토콜」을 발간하였고 2006년에는 4단계의 신고, 보고 검사체계를 3단계로 축소하고 야토균을 추가하여 그 간의 연구 성과를 바탕으로 등급 B 검사실까지 내용을 확대시켜 각 등급 실험실이 해당 병원체를 다루는데 필요한 실질적인 방향을 제시하기 위해 「생물테러대응 실험실 네트워크 등급 A·B 검사실 프로토콜」으로 개정 발간하였다. 2011년에는 지방보건환경연구원에 생물안전특수연구시설(BL3)¹⁾이 점진적으로 건립되고, 각 검체별 실시간 PCR 진단법이 추가됨에 따라 등급 A·B 검사실 프로토콜이 재개정되었다[1]. 이러한 생물테러 실험실 네트워크는 질병관리본부, 국립보건연구원, 전국 시·도 보건환경연구원, 보건소, 검역소 등 전국 공공보건실험실과 의료기관 임상병리 진단검사실, 임상센터를 연계하는 상호 협력체제로 구축되어 있으며 관련 실험실 담당자 간의 정보 및 기술 교류가 이루어질 수 있도록 하고 있다.

II. 몸 말

1. 생물테러 가능 병원체

생물테러에 사용가능한 병원체는 자연환경에서 질병을 일으키는 병원체보다 일반적으로 감염력 또는 독력이 강하거나 작용 속도가 빨라 사람이 효과적으로 신속하게 대처하기 어렵다는 특징이 있다. 또한 독성 유지가 용이하고 비교적 자연 환경계에 생존력이 뛰어나며 생산이 용이하며 저장, 수송 및 살포의 단계를 거처도 생존력과 감염력이 충분한 특징을 보인다.

미국 질병관리센터(CDC)에서는 인체에 대한 위해도, 무기로서의 제조 가능성, 무기화 되었을 경우 위험가능성 등을 고려하여 생물테러에 사용이 가능한 병원체를 3단계(category A, B, C)로 구분하여 우선순위를 정하였다. 이 중 A등급 병원체는 국가차원의 안전에 위협을 미치는 병원체로 쉽게 확산이 가능하고 사람에서 사람으로 쉽게 전파되며 사망률이 높고 많은 사람들의 건강에 영향을 미칠 가능성이 높은 병원체로 감염병 발생 시 대중의 공황과 사회적 혼란을 일으키므로

공중보건의 특별한 조치가 필요한 병원체 및 독소로 정의하고 있다. 이러한 병원체 및 독소는 탄저균(*Bacillus anthracis*), 보툴리눔 독소(*Clostridium botulinum*), 페스트균(*Yersinia pestis*), 야토균(*Francisella tularensis*), 두창(*Variola virus*), 바이러스성 출혈열(Ebola, Marburg, Lassa)을 포함하고 있다(Figure 1). 우리나라에서도 위의 6가지 병원체 및 독소가 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률(2010년)」에 의하여 생물테러 감염병으로 지정되어 생물테러 실험실 네트워크에서 다루고 있다 [2].

- *Bacillus anthracis* (Anthrax)
- Botulinum toxin (Botulism)
- *Yersinia pestis* (Plague)
- *Francisella tularensis* (Tularemia)
- *Variola major* (Smallpox)
- Filoviruses and Arenaviruses (Viral hemorrhagic fevers)

Figure 1. Bioterrorism agents

2. 실험실 네트워크 구축 및 운영

생물테러 병원체에 의한 감염은 매우 드물게 발생하여 일선 의료기관에는 진단경험이 없거나 생물학적 위해도가 높아 기존의 검사 및 진단체계에서는 다루지 못하고 있다. 이에 따라 질병관리본부 국립보건연구원 병원체방어연구과에서는 생물테러 발생을 조기에 인지하기 위한 방법의 하나로 실험실 네트워크를 구축하게 되었으며 이 네트워크는 질병관리본부 국립보건연구원, 전국 시·도 보건환경연구원, 보건소 등 공중보건실험실과 의료기관 검사실 또는 진단검사의학과 및 임상검사센터를 연계하는 상호 협력체제로 구성되어 있다. 이들 실험실은 각 기관의 기능, 생물안전밀폐연구시설 보유 유무, 기술수준에 따라 A부터 C까지 3등급으로 구별되며 등급에 따라 역할이 부여되고 진단기술을 확보하도록 함으로써 생물테러 병원체의 진단 및 발생보고가 정확하고 신속하게 이루어 질 수 있도록 하고 있다.

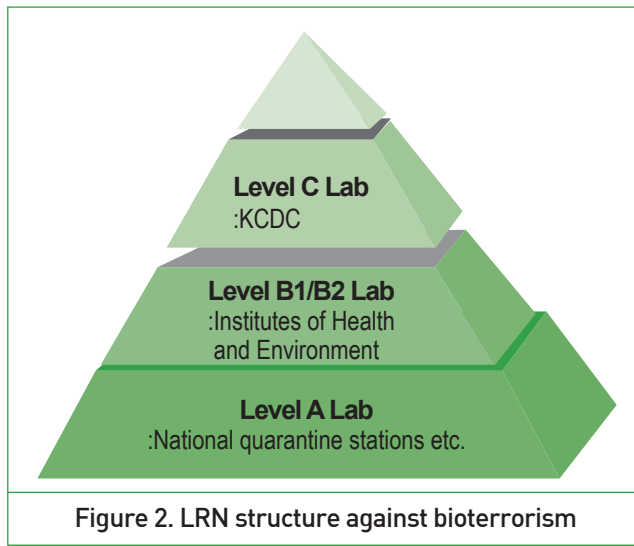
신속한 원인 병원체 규명은 현장에서의 추정 탐지, 실험실에서의 정확한 검사, 이에 대한 보고의 순으로 이루어진다. 실험실 네트워크 운영은 등급별(A, B, C) 검사실의 주어진 업무를 통해 이루어지고 있으며 생물테러 의심상황 발생 시 즉시 모든 체계가 가동되도록 하고 있다. 따라서 전국 기관의 생물테러 실험실 네트워크 담당자들은 생물무기나 생물테러에 의해 확산될 가능성이 있는 질병이 발생하였을 때 신속하게 대응할 수 있는 방법과 능력을 평시에 교육을 통해 숙지하고 있어야 한다. 특히 생물테러 가능 병원체나 병원체가 일으키는

1) 생물안전특수연구시설(BL3) : 연구·개발 과정에서 잠재적 위험의 가능성이 있는 생물체로부터 연구자 및 지역사회를 보호하기 위하여 그 접촉을 제한하기 위한 연구시설이며 인체 및 환경에 대한 위해성이 상당하며 공기전파가 가능한 병원체에 대한 실험을 수행하는 연구 시설을 말한다.

질병에 대하여 충분히 이해하고 발생 시 다른 감염성 질환과 관련된 공중보건의 우선순위를 판단하고 강화하여 지원하는 것도 매우 중요하다.

3. 실험실 등급별 병원체 검사, 보고체계 및 역할

실험실은 역할에 따라 A, B, C 등급 3개로 구분되며 그 역할 및 기능은 다음과 같다.



▶A 등급(보건소, 검역소, 병원 검사실) : 253개 보건소, 13개 검역소, 129개 응급실 증후군 표본감시체계 병원 및 5개 임상센터로 구성되며 보건소, 검역소는 검체 채취, 이송, 병원체 분리신고 및 다중탐지키트 검사 업무를 담당한다. 의료기관은 의심환자로부터 채취된 검체로부터 생물테러 가능 병원체의 분리 시 신고하여야 하며 분리병원체 및 환자검체는 B 등급 및 C 등급 실험실로 이송한다.

▶B 등급(전국 17개 보건환경연구원) : 생물안전밀폐연구시설이 설치되지 않은 B1 등급과 설치된 B2 등급 보건환경연구원으로 구분되며 A 등급의 검사실에 대한 요원 교육 및 동정 가능한 병원체를 신속히 검사한다. 즉, A 등급으로부터 이송된 검체의 확인 동정뿐만 아니라 분리 균주를 C등급으로 이송과 신고를 담당한다.

▶C 등급(질병관리본부) : A 등급이나 B 등급 검사실로부터 이송된 검체 및 균주에 대한 최종 확인 진단을 실시하며 분자역학적 특성 규명, 혈청형, 독소형 분석 등 병원체에 대한 다양한 특성 분석을 통해 역학조사 등에 대한 지원을 한다. 또한 생물안전밀폐연구시설에 대한 안전 교육, 검체 처리과정, 운영에 관한 다양한 교육 및 기술지원 뿐만 아니라 새로운 진단법 개발, 고감도 탐지기술의 개발을 통한 대응 능력 향상을 도모한다.

III. 맺는 말

2002년부터 실시된 생물테러대응 실험실 네트워크는 비교적 짧은 시간 내에 정착되었으며, 2012년에도 G50 행정상회의 등과 같은 주요 국제행사 개최 시 권역별로 가동하여 공공보건의 안전 확보에 기여하고 있다. 향후 질병관리본부 국립보건연구원은 보다 효율적인 감시를 위하여 시·도 보건환경연구원 및 보건소 등 전국 지역 공중보건망의 적극적인 참여와 관심을 갖도록 유도하고, 생물테러대응 실험실 네트워크의 전반적인 이해와 함께 프로토콜에 명기된 업무의 범위를 명확히 숙지하도록 하여 긴밀한 협조체계를 유지해 나갈 예정이다.

IV. 참고문헌

1. 생물테러대응 실험실 네트워크 등급 A·B 검사실 프로토콜(11-1460747-000003-14). 2011. 질병관리본부 국립보건연구원
2. 2011 법정감염병 진단·신고 기준(11-1352109-000021-01). 보건복지부 질병관리본부

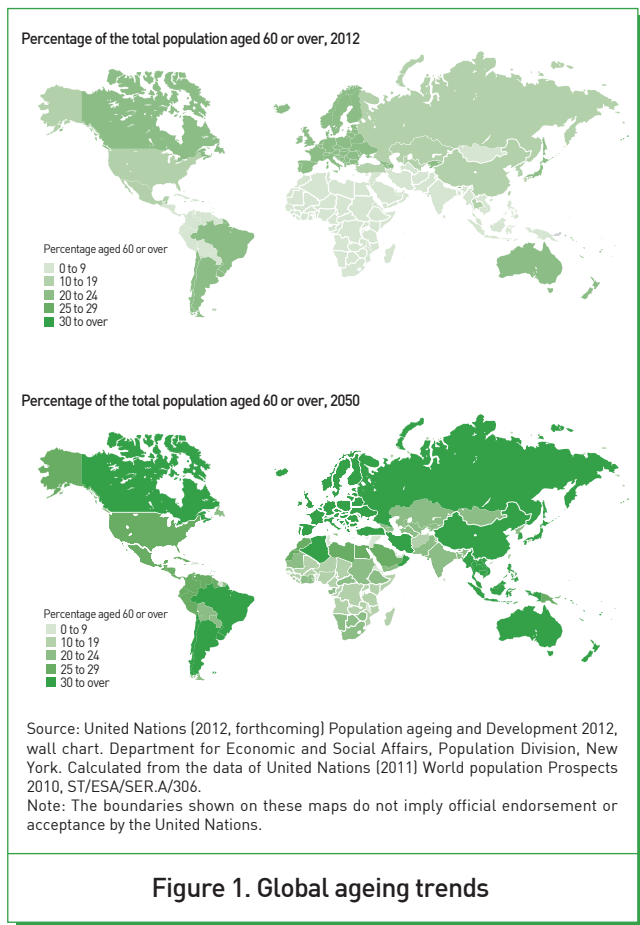
2012년도 세계 보건의 날

World Health Day, 7 April 2012

질병관리본부 감염병관리센터 감염병감시과
조미은

「세계 보건의 날」은 매년 4월 7일로 1948년 세계보건기구(World Health Organization; WHO) 설립을 기념하기 위하여 제정되었다. 2012년도 「세계 보건의 날」 주제는 노화와 건강으로 “Good health adds life to years”를 테마로 하고 있다.

전 세계 60대 이상 노령인구는 1980년 이후 두 배 이상 증가하여 현재 6억 5천만에 달하며, 2050년에는 20억으로 증가하고, 80세 이상 인구수는 2050년까지 약 4배가 늘어날 것으로 예상된다. 65세 이상 인구수는 향후 5년 이내 5세 이하 인구를 넘어설 것으로 예상되며, 2050년에는 14세 이하 인구를 넘어설 것으로 추정된다(Figure 1). 유럽과 북아메리카 등의 선진국들에서 노령인구 변화가 오랜 기간에 걸쳐 진행된 반면에 중저소득 국가들에서는 현재 급격한 인구학적 변화를 겪고 있다. 2050년에 노령인구의 80%가 이러한 국가들에 거주할 것으로 예상된다. 이러한 추세는 최고령 연령 집단에서도 나타나는데 20세기 1천 4백만명이었던 80세 이상



인구는 2050년에는 중국에서만 1억명, 전 세계적으로는 4억명 이상이 될 전망이다. 이처럼 전 세계 인구의 고령화는 빠르게 진행되고 있다.

노령인구의 건강은 개개인의 부담 뿐만 아니라 가족, 사회 전체의 부담으로 이어진다. 노령인구의 주요 건강 문제는 만성질환으로, 이러한 문제를 겪는 노인의 2/3가 중저소득 국가에 거주한다. 노화와 관련된 시력장애 등은 고령에 따른 만성적 건강위험, 이로 인한 장애 인구의 증가를 가져온다. 또한 전 세계적으로 많은 고령인구가 영양실조 위험에 처해있으며, 이는 심각한 신체적 손상과 정신적 결과를 초래한다. 또한 운동능력의 제한, 쇠약, 신체적 정신적 건강문제들로 인해 독립적인 삶의 영위 능력 상실을 가져온다. 따라서 노령인구를 위한 장기요양 케어(long-term care)의 필요성이 증가하고 있다. 이는 가정간호(home nursing), 지역사회 보호, 병원의 장기입원 등이 모두 포함한다. 그러나 현재 저소득국가의 보건시스템은 이러한 급증하는 만성질환 관리에 취약한 상태이다.

건강한 노년(health ageing)은 많은 요인들에 의해 결정된다. 특히 생후 일년 안의 개개인의 생물학적 능력은 초기 성인기까지 큰 영향을 미치며 그 이후는 개인의 생활습관에

좌우되는데, 이는 식이와 신체적 활동, 흡연, 알콜, 약물남용 등의 건강위험에 노출정도에 따라 다르다. 예를 들어, 자궁내의 영양부족은 많은 질병 위험을 증가시킨다. 유아기의 호흡기 감염은 성인에서 만성 기관지염 발생 위험을 높이고 비만과 과체중의 경우 당뇨병, 순환기질환, 암 등의 만성 질환의 위험을 증가시킨다. 인구집단의 노화로 인한 여러 문제를 모두 해결할 수 있는 방법은 없지만 건강한 노화를 위한 정부와 사회의 구체적인 접근전략이 도움이 될 수 있다.

WHO는 전 연령에서 만성질환을 예방하기 위한 건강한 생활습관 및 조기검진을 통한 만성질환 관리, 노인 인구의 사회적, 신체적 참여 기회 확대 및 독려 등의 사회적 환경 조성이 필요함을 언급하고 있다. 많은 사회에서 노인이 존경받기도 하지만 여전히 활동이 적고, 쇠약하며, 고용인으로 가치가 덜하다는 편견과 차별을 받고 있다. WHO는 이번 「세계 보건의 날」을 맞아 사회가 갖고 있는 연령에 대한 고정관념과 편견을 없애고, 노인의 사회적 참여 확대를 권장하고 있으며, 회원국가 및 파트너들과 함께 세계보건의 날의 다양한 이벤트와 활동들을 계획하고 있으며 노화와 건강 습관을 위한 다양한 활동과 캠페인을 진행할 예정이다.

우리나라 역시 제40회 보건의 날을 맞아 보건복지부 주최로 다양한 행사를 계획하고 있다. 건강생활실천 인식제고 및 사회적 분위기 확산과 예방중심의 건강정책 추진 및 만성질환관리체계 강화를 기본 방향으로 4월 6일(금) 기념식을 가질 예정이다. 또한 건강주간행사로 건강체험터 운영 및 지역사회 건강조사 발표, 학술대회 등과 함께 4월 매주 간통제정, 건강보험공단, 심평원 등과 연계하여 다양한 주제로 홍보를 진행할 예정이다.

이 글은 세계보건기구(www.who.int)에 게재된 2012년 세계보건의 날 관련 내용을 번역하여 요약·정리한 것입니다.

Current status of selected infectious diseases

1. Influenza, Republic of Korea, weeks ending March 31, 2012 (13th week)

- 2012년도 제13주 인플루엔자의사환자 분율은 외래환자 1,000명당 20.3명으로 지난해보다 증가하였으며 유행판단기준(3.8/1,000명)보다 높은 수준임
- 2011-2012절기 들어 총 3,108주(A/H3N2형 1,929주, B형 1,179주)의 인플루엔자바이러스가 확인됨

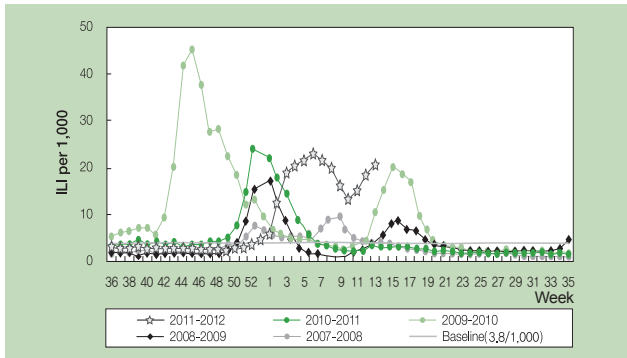


Figure 1. The weekly proportion of influenza-like illness visits per 1,000 patients, 2007-2008 season - 2011-2012 season

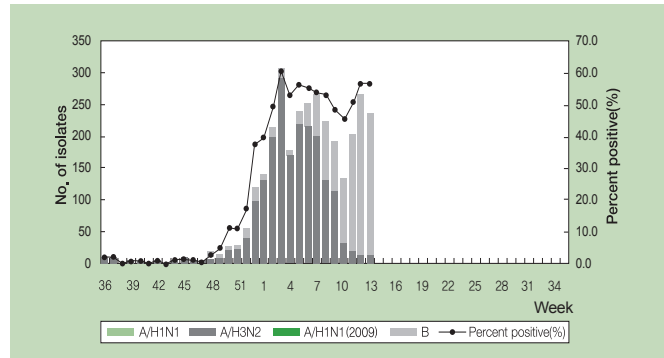


Figure 2. The number of influenza virus isolates, 2011-2012 season

2. Respiratory viruses, Republic of Korea, weeks ending March 31, 2012 (13th week)

- 2012년도 제13주 중 417건의 호흡기검체에 대한 유전자 검사결과 총 334건(80.1%)의 호흡기바이러스가 검출되었음
- ※ 주별통계는 잠정통계이므로 변동가능

2012 (week)	No. of tested cases	Weekly total	No. of detected cases(detection rate, %)							
			ADV	PIV	RSV	IFV	hCoV	hRV	hBoV	hMPV
10	298	202 (67.8)	13 (4.4)	2 (0.7)	7 (2.3)	136 (45.6)	12 (4.0)	26 (8.7)	5 (1.7)	1 (0.3)
11	397	286 (72.0)	19 (4.8)	5 (1.3)	2 (0.5)	201 (50.6)	11 (2.8)	45 (11.3)	1 (0.3)	2 (0.5)
12	469	368 (78.5)	22 (4.7)	3 (0.6)	5 (1.1)	265 (56.5)	10 (2.1)	59 (12.6)	3 (0.6)	1 (0.2)
13	417	334 (80.1)	14 (3.4)	9 (2.2)	1 (0.2)	235 (56.4)	5 (1.2)	62 (14.9)	7 (1.7)	1 (0.2)
Cum.*	5,400	3,853 (71.4)	236 (4.4)	45 (0.8)	88 (1.6)	2,843 (52.6)	170 (3.1)	419 (7.8)	44 (0.8)	8 (0.1)

- ADV : adenovirus, PIV : parainfluenzavirus, RSV : Respiratory syncytial virus, IFV : influenza virus(except for pandemic influenza virus), hCoV : coronavirus, hRV : rhinovirus, hBoV : human bocavirus, hEV : human metapneumovirus

*Cum. : the total No. of tested cases between Jan. 1, 2012 - Mar. 31, 2012

Current status of hospital based Pneumonia and Influenza (P&I) mortality

1. Pneumonia and Influenza (P&I) mortality, Republic of Korea, weeks ending March 24, 2012 (12th week)

- 2012년도 제12주 표본감시 참여병원의 전체 사망자 중 폐렴 및 인플루엔자(사망진단서 기준) 사망률은 5.1%임

unit: reported case

12th week	Age group (years)					
	All ages	0~9	10~19	20~49	50~69	70≤
All causes	591 [†]	21	0	73	192	305
P&I [†]	30	0	0	0	7	23

* Mortality data in this table are reported from 96 hospitals.

A causes of death are defined from death certificates. Fetal deaths are not included.

[†] Pneumonia and influenza (KCD code J09-J18).

Table 1. Provisional cases of reported notifiable diseases-Republic of Korea, week ending March 24, 2012 (12th week)*

unit: reported case[†]

Disease [‡]	Current week	Cum. 2012	5-year weekly average [¶]	Total cases reported for previous years					Imported cases of current week : Country (reported case)
				2011	2010	2009	2008	2007	
Cholera	-	1	-	3	8	-	5	7	
Typhoid fever	3	38	4	148	133	168	188	223	
Paratyphoid fever	2	13	1	56	55	36	44	45	India(2)
Shigellosis	2	31	2	171	228	180	209	131	Philippines(1)
EHEC	1	4	-	71	56	62	58	41	Indonesia(1)
Viral hepatitis A [§]	38	355	186	5,521	-	-	-	-	Philippines(1)
Pertussis	4	26	1	97	27	66	9	14	
Tetanus	-	-	-	19	14	17	16	8	
Measles	1	7	-	42	114	17	2	194	
Mumps	71	880	70	6,135	6,094	6,399	4,542	4,557	
Rubella	1	6	1	53	43	36	30	35	
Viral hepatitis B ^{§**}	41	419	34	1,726	-	-	-	-	
Japanese encephalitis	-	-	-	3	26	6	6	7	
Varicella	294	6,029	381	36,238	24,400	25,197	22,849	20,284	
Malaria	3	11	2	843	1,772	1,345	1,052	2,227	Guinea(1), Brazil(1)
Scarlet fever	12	143	4	406	106	127	151	146	
Meningococcal meningitis	-	2	-	7	12	3	1	4	
Legionellosis	-	2	-	28	30	24	21	19	
<i>Vibrio vulnificus</i> sepsis	-	-	-	51	73	24	49	59	
Murine typhus	-	3	-	23	54	29	87	61	
Scrub typhus	8	107	2	5,151	5,671	4,995	6,057	6,022	
Leptospirosis	-	2	-	49	66	62	100	208	
Brucellosis	1	3	1	19	31	24	58	101	
Rabies	-	-	-	-	-	-	-	-	
HFRS	-	46	2	370	473	334	375	450	
Syphilis [§]	20	139	22	965	-	-	-	-	Thailand(1)
CJD/vCJD [§]	-	6	-	29	-	-	-	-	
Dengue fever	-	16	1	72	125	59	51	97	
Botulism	-	-	-	1	-	1	-	-	
Q fever	-	2	-	8	13	14	19	12	
Lyme Borreliosis	-	-	-	2	-	-	-	-	
Melioidosis	-	-	-	1	-	-	-	-	
Tuberculosis	815	8,891	789	39,557	36,305	35,845	34,157	34,710	
HIV/AIDS	10	149	15	888	773	768	797	740	

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

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

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

* Incidence data for reporting year 2011, 2012 is provisional, whereas data for 2006, 2007, 2008, 2009 and 2010 are finalized.

† 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, Severe Acute Respiratory Syndrome, Avian influenza infection and humans, Novel Influenza, Tularemia, West Nile fever, Newly emerging infectious disease syndrome, Tick-borne Encephalitis, Chikungunya fever)

§ Surveillance system for Viral hepatitis A, Viral hepatitis B, Syphilis, CJD/vCJD 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, Lyme Borreliosis, Melioidosis, this calculation used 1 year data(2011) 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.

Table 2. Provisional cases of selected notifiable diseases, Republic of Korea, weeks ending March 24, 2012 (12th week)*

unit: reported case†

Reporting area	Cholera			Typhoid fever			Paratyphoid fever			Shigellosis			Enterohemorrhagic <i>Escherichia coli</i>			Viral hepatitis A‡			Pertussis			Tetanus		
	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average§
Total	-	1	-	3	38	37	2	13	12	2	31	40	1	4	2	38	355	1,208	4	26	7	-	-	-
Seoul	-	-	-	-	12	8	1	4	2	1	7	5	1	2	-	12	56	219	-	2	1	-	-	-
Busan	-	-	-	-	1	3	-	-	1	-	1	5	-	-	-	1	8	127	-	1	-	-	-	-
Daegu	-	-	-	-	2	2	-	-	1	-	1	1	-	-	1	-	1	10	-	-	-	-	-	-
Incheon	-	-	-	1	3	1	-	-	1	1	5	3	-	-	-	4	48	146	1	8	1	-	-	-
Gwangju	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	3	1	-	1	-	1	5	49	1	4	-	-	-	-
Daejeon	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	3	19	45	-	-	-	-	-	-
Ulsan	-	-	-	-	1	2	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-	-
Gyeonggi	-	-	-	1	8	7	1	2	2	-	5	8	-	-	1	12	129	356	-	6	1	-	-	-
Gangwon	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	2	1	-	-	-	-	11	33	-	-	1	-	-	-
Chungbuk	1	-	-	1	1	1	-	1	1	-	1	1	-	-	-	1	12	49	1	1	-	-	-	-
Chungnam	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	1	4	-	-	-	-	16	43	1	2	1	-	-	-
Jeonbuk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	32	31	-	-	-	-	-	-
Jeonnam	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	1	3	-	1	-	1	8	26	-	1	1	-	-	-
Gyeongbuk	-	-	-	-	2	2	-	1	1	-	-	3	-	-	-	1	8	16	-	-	-	-	-	-
Gyeongnam	-	-	-	1	6	5	-	1	-	-	2	2	-	-	-	1	2	29	-	1	1	-	-	-
Jeju	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-

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

* Incidence data for reporting years 2011, 2012 are provisional, whereas data for 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 and 2010 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 March 24, 2012 (12th week)*

unit: reported case†

Reporting area	Measles			Mumps			Rubella			Viral hepatitis B‡			Japanese encephalitis			Varicella			Malaria			Scarlet fever		
	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average§
Total	1	7	1	71	880	632	1	6	7	41	419	286	-	-	-	294	6,029	5,082	3	11	23	12	143	40
Seoul	-	-	-	5	129	76	-	-	1	7	39	34	-	-	-	32	781	480	1	1	4	-	21	5
Busan	-	2	-	6	53	30	-	1	1	9	78	33	-	-	-	49	569	605	-	-	1	1	9	7
Daegu	-	-	-	2	28	69	1	1	1	2	20	35	-	-	-	14	368	459	-	-	-	1	2	5
Incheon	-	-	-	15	125	120	-	1	1	1	29	12	-	-	-	27	458	415	-	2	4	2	21	6
Gwangju	-	-	-	-	5	16	-	-	-	2	42	10	-	-	-	4	91	112	-	-	-	-	18	2
Daejeon	-	-	-	3	69	16	-	-	-	-	1	7	-	-	-	5	164	100	-	1	1	-	-	1
Ulsan	-	-	-	1	25	38	-	-	-	-	3	23	-	-	-	14	242	200	-	-	-	-	2	1
Gyeonggi	-	1	1	19	177	147	-	3	1	4	69	29	-	-	-	85	1,638	1,143	-	3	9	4	35	4
Gangwon	-	1	-	4	30	20	-	-	-	4	47	24	-	-	-	8	410	474	-	1	1	-	-	-
Chungbuk	-	-	-	-	19	27	-	-	-	3	17	19	-	-	-	3	126	165	-	-	-	1	4	-
Chungnam	-	-	-	1	18	9	-	-	-	1	6	7	-	-	-	8	200	81	-	1	1	1	4	1
Jeonbuk	1	2	-	2	24	7	-	-	-	2	11	8	-	-	-	-	69	109	-	-	-	-	5	2
Jeonnam	-	-	-	1	25	8	-	-	1	1	13	2	-	-	-	2	113	161	-	-	-	-	-	-
Gyeongbuk	-	-	-	1	8	20	-	-	1	-	6	10	-	-	-	9	196	181	2	2	1	1	7	2
Gyeongnam	-	1	-	7	59	16	-	-	-	5	37	27	-	-	-	31	404	199	-	-	1	1	12	4
Jeju	-	-	-	4	86	13	-	-	-	-	1	6	-	-	-	3	198	198	-	-	-	-	3	-
unknown	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-

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

* Incidence data for reporting years 2011, 2012 are provisional, whereas data for 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 and 2010 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.

Table 2. Provisional cases of selected notifiable diseases, Republic of Korea, weeks ending March 24, 2012 (12th week)*

unit: reported case†

Reporting area	Meningococcal meningitis			Legionellosis			Vibrio vulnificus sepsis			Murine typhus			Scrub typhus			Leptospirosis			Brucellosis			Rabies		
	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average§
Total	-	2	-	-	2	4	-	-	-	3	3	3	8	107	54	-	2	4	1	3	9	-	-	-
Seoul	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	1	-	-	8	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Busan	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	9	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Daegu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Incheon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gwangju	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Daejeon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ulsan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Gyeonggi	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	1	1	1	12	8	-	-	2	-	-	1	-	-	-
Gangwon	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chungbuk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chungnam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	6	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Jeonbuk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	11	9	-	-	1	-	2	1	-	-	-
Jeonnam	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	6	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Gyeongbuk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	3	-	-	1	-	-	4	-	-	-
Gyeongnam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	4	-	1	-	-	-	1	-	-	-
Jeju	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-

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

* Incidence data for reporting years 2011, 2012 are provisional, whereas data for 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 and 2010 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 March 24, 2012 (12th week)*

Reporting area	Hemorrhagic fever with renal syndrome			Syphilis†			CJD/vCJD‡			Dengue fever			Q fever			Lyme Borreliosis			Meloidosis			Tuberculosis		
	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2012	Cum. 2011	Current week	Cum. 2012	Cum. 2011	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2012	Cum. 2011	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average§
Total	-	46	40	20	139	147	-	6	4	-	16	12	-	2	3	-	-	-	-	-	-	815	8,891	7,780
Seoul	-	3	3	3	21	22	-	2	1	-	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	204	2,315	2,083
Busan	-	3	1	-	7	13	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	795	788
Daegu	-	-	-	1	5	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	658	483
Incheon	-	4	2	2	20	15	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49	419	350
Gwangju	-	1	-	-	4	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	345	225
Daejeon	-	1	1	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	242	238
Ulsan	-	1	-	-	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	196	173
Gyeonggi	-	11	14	-	27	34	-	2	1	-	7	4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	129	1,521	1,147
Gangwon	-	2	2	-	7	5	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	318	338
Chungbuk	-	3	2	1	4	5	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	19	203	175
Chungnam	-	5	3	-	2	5	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	206	277
Jeonbuk	-	3	4	-	4	1	-	1	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	24	333	308
Jeonnam	-	1	1	1	2	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	306	248
Gyeongbuk	-	5	5	4	6	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46	394	358
Gyeongnam	-	3	2	7	16	11	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47	534	496
Jeju	-	-	-	1	7	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	106	83

unit: reported case†

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

* Incidence data for reporting years 2011, 2012 are provisional, whereas data for 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 and 2010 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 March 24, 2012(12th week)

unit: case[†]/sentinel

	Viral hepatitis			Sexually Transmitted Diseases											
	Hepatitis C			Gonorrhea			Chlamydia			Genital herpes			Condyloma acuminata		
	Current week	Cum. 2012	Cum. 5 year average [§]	Current week	Cum. 2012	Cum. 5 year average [§]	Current week	Cum. 2012	Cum. 5 year average [§]	Current week	Cum. 2012	Cum. 5 year average [§]	Current week	Cum. 2012	Cum. 5 year average [§]
Total	3.4	15.0	14.1	1.7	4.7	5.0	2.1	7.5	7.6	1.9	7.1	7.3	1.5	4.3	4.1

unit: case per 1,000 outpatients

Hand, Foot and Mouth Disease(HFMD)		
Current week	Cum. 2012	Cum. 2011
0.3	0.3	0.8

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

* Above data for reporting years 2011 and 2012 are provisional.

† 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

주요통계 이해하기

〈Table 1〉은 주요 법정감염병의 지난 5년간 발생과 해당 주의 발생 현황을 비교한 표로, 「Current week」는 해당 주의 보고 건수를 나타내며, 「Cum. 2012」은 2012년 1주부터 해당 주까지의 누계 건수, 그리고 「5-year weekly average」는 지난 5년(2007-2011년)의 해당 주의 보고 건수와 이전 2주, 이후 2주 동안의 보고 건수(총 25주) 평균으로 계산된다. 그러므로 「Current week」와 「5-year weekly average」에서의 보고 건수를 비교하면 주 단위로 해당 시점에서의 보고 수준을 예년의 보고 수준과 비교해 볼 수 있다. 「Total cases reported for previous years」는 지난 5년간 해당 감염병의 보고 총수를 나타내는 확정 통계이며 연도별 보고 건수 현황을 비교해 볼 수 있다.

예) 2012년 12주의 「5-year weekly average(5년간 주 평균)」는 2007년부터 2011년의 10주부터 14주까지의 보고 건수를 총 25주로 나눈 값으로 구해진다.

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

	10주	11주	12주	13주	14주
			해당 주		
2012년					
2011년	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
2010년	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀
2009년	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅
2008년	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	X ₁₉	X ₂₀
2007년	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃	X ₂₄	X ₂₅

〈Table 2〉는 16개 시·도 별로 구분한 법정감염병보고 현황을 보여 주고 있으며, 각 감염병별로 「Cum. 5-year average」와 「Cum. 2012」을 비교해 보면 최근까지의 누적 보고 건수에 대한 이전 5년 동안 해당 주까지의 평균 보고 건수와 비교가 가능하다. 「Cum. 5-year average」는 지난 5년(2007-2011년) 동안의 동기간 보고 누계 평균으로 계산된다.

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

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



주간건강과 질병

www.cdc.go.kr/phwr

2012년 4월 6일 제5권 / 제14호 / ISSN:2005-811X

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, KCDC

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

주간건강과질병에서 제공되는 감염병통계는 감염병예방법에 의거하여 국가감염병감시체계를 통해 신고된 자료를 기초로 집계된 것이며, 당해년도 자료는 의사환자 단계에서 신고된 후 확진결과가 나오거나 다른 병으로 확인되는 경우 수정되므로 변동 가능한 잠정 통계입니다.

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

주간건강과질병에 대하여 궁금하신 사항은 phwr@korea.kr로 문의하여 주시기 바랍니다.

창 간 : 2008년 4월 4일

발 행 : 2012년 4월 6일

발 행 인 : 전병율

편 집 인 : 조명찬, 권준욱, 이덕형, 성원근, 이주실, 한복기

편집위원 : 강 춘, 김성수, 김성순, 김영택, 문진웅, 박미선, 박선희, 박 옥, 박현영, 박혜경, 배근량,
송지현, 윤승기, 이종영, 이영선, 정흥수, 서승희, 조미은

편 집 : 질병관리본부 감염병관리센터 감염병감시과

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

Tel. [043]719-7164, 7173 Fax. [043]719-7189 <http://www.cdc.go.kr/phwr>

발간등록번호 : 11-1351159-000002-03