

주간 건강과 질병

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, PHWR

CONTENTS

- 66 새로운 결핵 예방백신 개발 현황
- 70 미국 정밀의료 프로젝트 소개
- 73 주요통계 : 인플루엔자 발생현황
호흡기바이러스 유전자 검출현황

새로운 결핵 예방백신 개발 현황

Abstract

The Current Status of new TB Vaccines Development

Division of Vaccine Research, Center for Infectious Disease, KNIH, KCDC
Jeong, Hye Sook, Jungsik Yoo, Sangwon Lee

질병관리본부 감염병센터 백신연구과

정혜숙, 유정식, 이상원*

*교신저자: 043-719-8150/epilsw@korea.kr

Tuberculosis (TB) is the second leading infectious cause of mortality worldwide with about two million deaths per year. Globally in 2014, there were an estimated 9.6 million TB cases caused by *M. tuberculosis*. South Korea had the highest TB incidence rate among members of the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). The only licensed vaccine, *Mycobacterium bovis* Bacillus Calmette Guerin (BCG), is effective in infant and adolescent population. Unfortunately, the varying immune efficacy and short duration causes limited protective effect, so BCG vaccine does not protect all age groups from tuberculosis. Recently, several TB vaccine candidates have undergone clinical trials. These vaccine candidates were either live mycobacterial vaccines designed to replace BCG, or subunit vaccines designed to boost immunity induced by BCG. In this review, we discuss about BCG vaccines and novel TB vaccine development to prevent tuberculosis.

들어가는 말

결핵은 에이즈, 말라리아와 함께 세계 3대 주요 감염성 질병으로서 2014년에는 세계보건기구 조사결과 전 세계적으로 약 960 만 명의 결핵 환자가 발생했으며, 약 200 만 명이 결핵으로 사망하였다[1]. 최근에는 에이즈 중독감염과 다제 내성균 출현으로 인해 결핵에 의한 사망률이 감소하지 않고 있는 상황이다. 결핵균 감염으로 인한 피해가 더욱 심각해지는 추세이며, 북한의 결핵 문제 또한 매우 심각하여 결핵백신 공급 등 인도적 차원의 지원이 절실한 상황이다.

우리나라는 결핵 발생률 및 사망률이 OECD 가입국 중 1위이며, 현재 국내인구의 약 30%인 1,600만 명이 결핵균에 감염되어 있고 활동성 결핵환자는 14만 여명으로 추정된다(2007년). 2000년 이후 매년 3만 5천여 명의 결핵환자가 지속적으로 발생하였고, 2009년 2,292명이 결핵으로 사망하였다. 2009년 정부는 ‘결핵퇴치 revision 2030’에 의한 전염성

결핵환자를 연간 100만 명당 10명 미만을 정책 목표로 세우고 Bacille Calmette-Guerin (BCG)백신 뿐 아니라 차세대 백신 개발 전략을 수립하여 추진 중에 있다[2].

결핵의 예방을 위하여 전 세계적으로 신생아에게 우형 결핵균(*Mycobacterium bovis*)을 약독화시켜 만든 BCG 백신을 접종하고 있으나, 결핵 예방효과는 0~80%로 개체별로 차이가 있으며 성인에게는 거의 효과가 없는 것으로 보고되고 있다[3-5].

이 원고에서는 현재까지도 결핵에 대한 유일한 백신인 BCG, 그리고 BCG의 제한적인 예방효과를 개선하기 위한 새로운 결핵백신 연구 동향에 대해 기술하였다.

몸 말

1) BCG 백신 균주의 종류 및 특성

1920년대에 Albert Calmette와 Camille Guérin이 *Mycobacterium bovis*를 계대 배양하여 약독화시켜 BCG 백신이 개발되었다. 최초의 BCG 균주를 세계 각지에서 계대배양하면서 유전자의 다양한 결실 부위에 따라 항원성에 차이가 발생하는 것으로 추정되고 이들은 유전자 분석에 의해 크게 5개의 군으로 나뉘며, 전 세계적으로 사용되는 BCG 균주는 대략 약 15종류로 분류할 수 있다(Figure 1)[6].

2) 국내·외 BCG 예방백신 현황

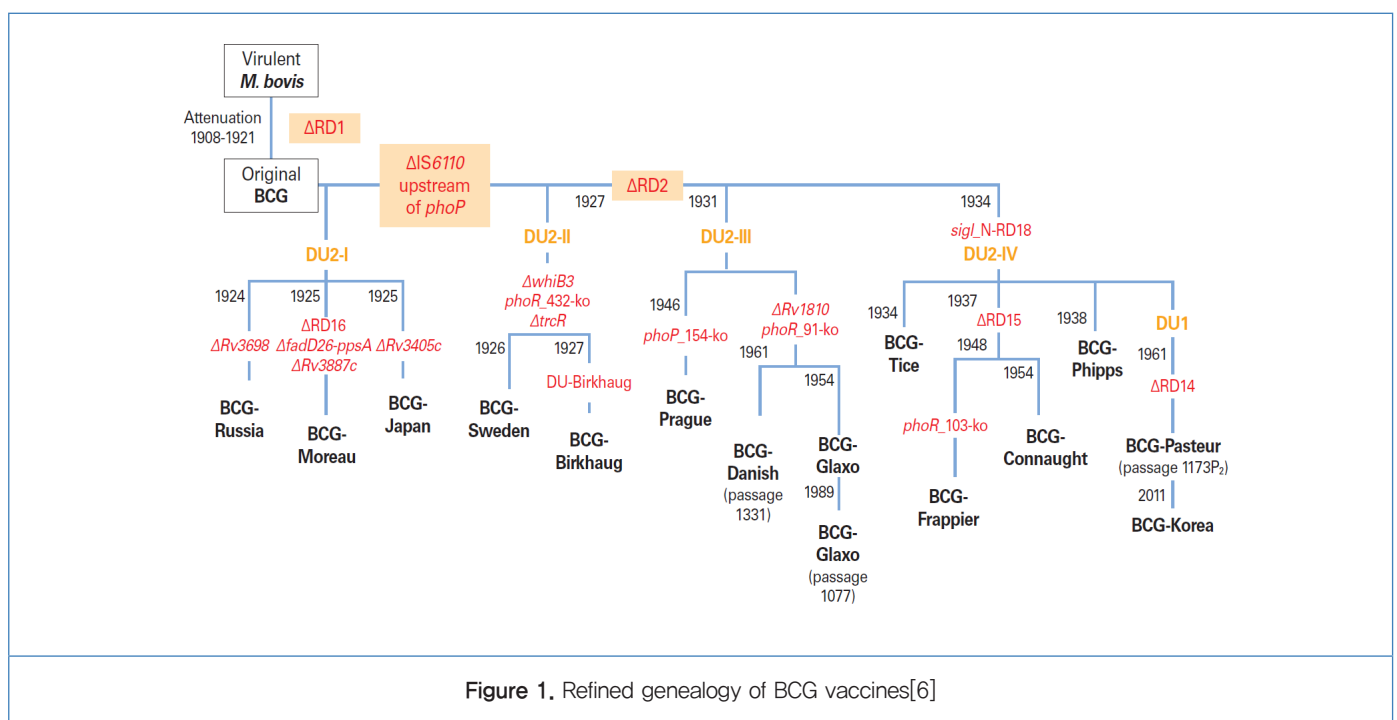
세계보건기구의 권고에 따라 현재까지 약 80년 동안 BCG는 결핵의 예방백신으로 생후 1년 이내의 영아에 접종되고 있다. 2010년 10월을 기준으로 우리나라를 포함한 157개 나라에서는 BCG백신을 기본접종으로 실시하고 있고, 이전에는 BCG백신을 기본접종으로 실시하여 왔으나 결핵 발생률의 감소로 23개 나라에서는 BCG백신의 접종을 더 이상 기본접종으로 실시하지 않고 있다. BCG백신 프로그램을 중단한 국가는 스페인

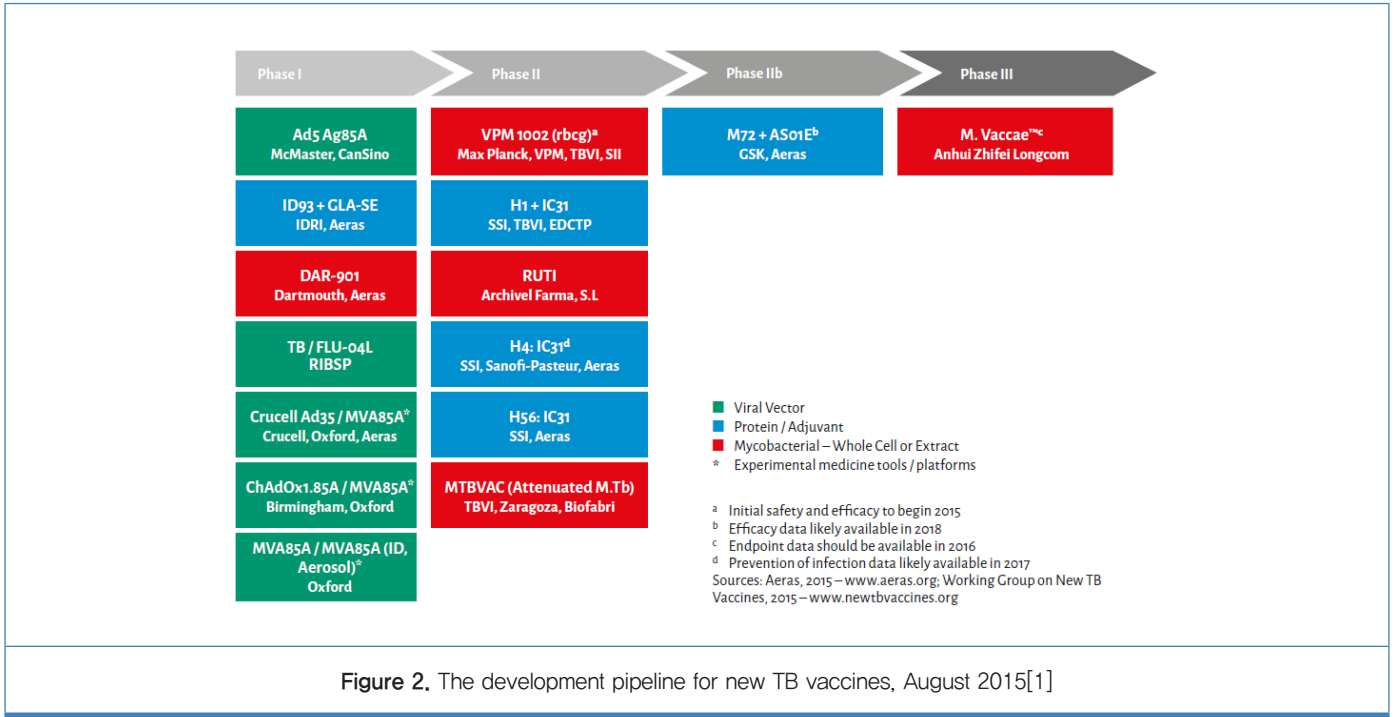
(1981년), 덴마크 (1986년), 호주(1990년), 독일(1990년, 1998년)이며 영국, 핀란드, 프랑스 등 국가에서도 2005년과 2007년 사이에 중단하였으나 결핵 고 위험군에 대해서는 BCG 백신을 접종하는 정책을 실시하고 있다[7].

현재 전 세계적으로 사용하는 BCG 백신의 약 90% 정도가 4가지 BCG 균주 (① French Pasteur 1173 P2, ② Danish SS1 1331, ③ Glaxo 1077, ④ Japanese Tokyo 172)를 사용하고 있다. WHO/UNICEF에서 결핵백신으로 BCG-Danish, BCG-Japan, BCG-Russia 균주의 백신을 공급하고 있다.

3. 차세대 결핵백신 임상시험 현황

BCG의 결핵예방에 대한 제한된 효과를 개선하기 위하여 크게 세 가지의 방향으로 새로운 백신들이 개발되고 있다. 첫째, 면역접종(priming vaccination)을 위한 BCG 대체 백신 개발을 위하여 유전자 재조합을 통한 약독화 MTB를 사용하는 방법과 재조합 BCG를 사용하는 방법이다. 둘째, BCG priming vaccination 후 특정항원을 바이러스 벡터나 아단백질형태로 (protein subunit) 부스팅 접종(boosting vaccination) 하는 방법이다. 마지막으로, 면역치료(immunotherapeutics)를 위해





Mycobacterium 속의 다른 종과 MTB fragment를 이용하여 활동성 결핵 및 잠복결핵에 대한 항생제 치료 기간을 단축시키고 재활성화를 막는 방법이다.

전 세계적으로 임상시험 중인 결핵백신 후보물질은 약 15종류이며, Mycobacterial의 whole cell 및 추출물 기반 백신 5종, 바이러스 벡터 백신 5종, 아단백 백신 5종이 있다. 아단백 백신(subunit vaccine)의 경우 효과적인 면역증강제(GLA-SE, IC31, CAF01, AS01 등) 개발연구가 함께 이루어지고 있는 상황이다[1].

이 중에서 최근까지 차세대 결핵백신으로 주목받아 많은 실험이 이루어졌던 MVA85A는 2013년 임상시험 Phase II-b에서 효능이 없는 것으로 보고되었고, 백신후보물질 중 AERAS-422는 임상시험 Phase I 결과 숙주세포 손상 등 부작용 문제로 개발이 종료되었다. 한편, 최근 스위스 로잔에서 임상시험 Phase I에 들어간 세계 최초의 약독화 생백신 MTBVAC는 중간 실험 결과 안전한 것으로 보고되었으며, Phase II가 이루어지고 있다. 또한, 2015년부터 VPM 1002의 임상시험 Phase II가 진행되고 있는 상태이다[5]. 이와 아울러 치료용 백신으로써 경구용 사백신인 *M. vaccae*가 고위험군

대상의 안전성 및 효능에 대한 임상시험 Phase III이 진행되고 있다(Figure. 2)[5].

맺는 말

결핵은 전 세계적으로 주요 감염성 질환이며 우리나라에서도 법정감염병 중 환자발생률 1위, 사망률 1위인 주요 감염병이다. BCG를 개량하여 효과를 개선시킨 백신과 BCG 접종 이후 면역효능의 부스팅을 위한 백신 등 여러 다른 전략을 기반으로 하는 백신을 개발하려는 많은 노력이 필요하고 그 외에 사람의 생체 내에서 일어나는 전반적인 방어 면역에 대한 이해와 결핵의 감염 시기에 따른 biomarker의 개발, 적합한 동물모델의 개발 등의 연구도 필요하며 이는 결핵의 퇴치를 앞당길 수 있는 중요한 밑바탕이 될 것이다.

질병관리본부는 2014년부터 ‘공공백신 실용화 연구 및 기반기술 확보’ 연구사업의 일환으로 차세대 결핵백신 개발 플랫폼 설계 및 개발 전략 수립을 위한 연구 사업을 수행 중에 있다. 원천기술로 보유하고 있는 약독화 백신니아 바이러스

전달기술 등을 활용하여 결핵의 주요 항원들을 탑재한 재조합 백신니아를 확보하고 이에 대한 효능 평가를 통해 비임상 백신후보물질을 확보할 계획으로 차세대 결핵 백신의 국산화에 기여 가능하리라 예상된다.

이와 더불어 결핵 예방 및 퇴치뿐만 아니라 국산 결핵 백신 자급력을 높이기 위해선 국내의 분편화 된 백신 연구를 통합적으로 수행하고 국외 선도그룹과의 협력연구 등도 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. World Health Organization [WHO]. WHO global tuberculosis report, 2015
2. 질병관리본부, 결핵퇴치 2030 REVISION, 2008
3. Fine PE. Variation in protection by BCG: implications of and for heterologous immunity. Lancet 1995;346:1339-45
4. Colditz GA, Brewer TF, Berkey CS, Wilson ME, Berdick E, Fineberg HV, Mosteller F. Efficacy of BCG vaccine in the prevention of tuberculosis: Meta-analysis of the published literature. JAMA 1994;271:698-702
5. Cha SB, Shin SJ. *Mycobacterium bovis* Bacillus Calmette-Guerin (BCG) and CG-based Vaccines against Tuberculosis. J Bacteriol Virol 2014;44(3):236-43
6. Joung SM, Ryoo S. BCG vaccine in Korea. Clin. Exp Vaccine Res 2013;2:83-91
7. 전보영, BCG 백신에 대한 고찰과 최근 결핵예방 백신개발 현황. 주간 건강과 질병, Vol. 4, No.36, 2011

미국 정밀의료 프로젝트 소개

Abstract

Introduction of Precision Medicine Initiative

질병관리본부 유전체센터 형질연구과

문상훈, 김영진, 김봉조*

*교신저자: kbj6181@cdc.go.kr/ 043-719-8870

Division of Structural and Functional Genomics, Center for Genome Science, KNIH, KCDC

Sanghoon Moon, Young Jin Kim, Bong-Jo Kim

Although recently, more than thousands of genetic loci affecting risk of many diseases have been discovered, there is still a need for better insights to find effective treatments or prevention measures of diseases. On January 20, 2015, during the Union address, President Obama of the United States announced the Precision Medicine Initiative (PMI). Precision medicine is “an emerging approach for disease treatment and prevention that takes into account individual variability in genes, environment, and lifestyle of each person.” The PMI has both short-term goals of expanding efforts in cancer genomics and long-term goals for building a comprehensive scientific knowledge base applicable to the whole range of health and disease issues. In fiscal year 2016, a total of \$215 million will support the PMI in Korea. Of the proposed budget, \$130 million will be allocated to the National Institute of Health to build a large-scale cohort (PMI cohort program, PMI-CP), while \$70 million will be allocated to the National Cancer Institute for cancer genomics (PMI for Oncology). In this paper, we will introduce various activities of PMI with a focus on PMI-CP activities in the past year.

들어가는 말

지난 2015년 1월 20일, 미국 버락 오바마 대통령은 신년 국정 연설을 통해 정밀의료계획(Precision Medicine Initiative) 추진을 발표하였다[1]. 질병 치료 및 예방을 위해 일반인 (average person)을 대상으로 하여 제작된 약으로 모든 사람에게 적용하는 “one-size-fits-all”¹⁾ 전략과는 달리 정밀의료는 각 개인의 유전정보, 환경, 생활습관 등의 차이들을 종합적으로 고려한 질병 치료 및 예방에 적용하는 새로운 접근방법으로 특정 질병에 대해 각 개인의 차이를 고려하여 여러 그룹으로 분류하고, 분류된 그룹에 맞춰 보다 정확한 치료 및 예방법을 적용한다는 개념이다[1].

단기적으로는 더 많은 종류의 암에 관한 예방과 치료를 위해 암

유전체 연구를 확장하는 것을 목표로 하여 앞으로 암 치료 방법 개발 및 암 치료제 임상시험을 지원할 예정이다. 또한 장기적으로는 더 큰 규모로 정밀医료를 적용하기 위한 종합적인 과학 지식기반을 구축할 예정이다. 이를 위해 신기술을 개발할 수 있는 능력을 갖춘 과학자 네트워크를 지원하고 백만 명 또는 그 이상의 미국인이 참여하는 국가 코호트²⁾ 연구를 추진하고 있다[1-2].

정밀의료계획을 위해 총 2억 1500만 달러(한화 약 2,600억 원)의 예산이 책정되었으며 이 중 전체 예산의 절반이상에 해당하는 1억 3000만 달러(한화 약 1,580억 원)는 국립보건원이 대규모 코호트를 구축(정밀의료계획-코호트프로그램, PMI cohort program)하는데 책정되었고, 약 7,000만 달러(한화 약 850억 원)는 암 유전체연구(정밀의료온콜로지, PMI for oncology)를 위해 국립암연구소에 책정되어 사업이 진행되고

1) 하나를 모든 것에 적용하는 전략

2) 조사하는 주제와 관련된 특성을 공유하는 대상의 집단을 의미

있다[1-2]. 본 글에서는 지난 1년간 활발하게 진행되고 있는 정밀의료계획에 관해 정밀의료계획-코호트프로그램을 중심으로 소개하려고 한다.

몸 말

정밀의료의 정의 및 개념

들어가는 말에서 언급한 것처럼 정밀의료는 개인의 유전정보, 환경, 생활 습관 등을 고려하여 환자에게 최적의 치료를 제공하는 것으로, 이를 위해 다양한 분자진단기법³⁾을 통해 각 개인을 질병 민감도에 따라 세부 그룹으로 분류하여 질병의 조기 진단, 예방 및 처방한다는 개념이다. 정밀의료라는 용어는 2008년 Clayton Christensen이라는 비즈니스 전략가의 저서 “The innovator’s perception: A disruptive solution for health care”에서 최초로 사용되었고[3], 이후 2011년 미국 국립과학원 국가과학위원회에서는 질병 지식 네트워크를 통해 질병에 관한 신 분류체계를 확립하고 환자를 세부그룹으로 분류하여 개인 특성을 고려한 맞춤 치료방법을 제공하는 것으로 정의하고 있다[4]. 기존에 사용되어왔던 비슷한 개념의 개인맞춤의학(Personalized Medicine)이 개인별로 고유하게(unique) 적용된다는 의미로 해석되는 반면, 정밀의료(Precision Medicine)는 정확한(accurate) 및 정교한(precise)라는 의미를 내포하고 있다[4].

정밀의료의 중요 구성요소

미국의 정밀의료계획에서는 대규모 인구집단 코호트, 건강정보기록, 유전체정보, 스마트 헬스케어 기술 및 빅데이터 분석 기술 등 정밀医료를 실현하기 위한 다섯 가지 중요 구성요소(key element)로 꼽고 있으며, 또한 최근 유전체분석, 빅데이터 및 스마트 기기와 관련된 기술이 급속하게 발전하였고 건강정보기록 활용과 관련된 인프라가 잘 갖추어져 있어서 정밀의료 시작에 ‘지금 이 적기’라고 설명하고 있다[5].

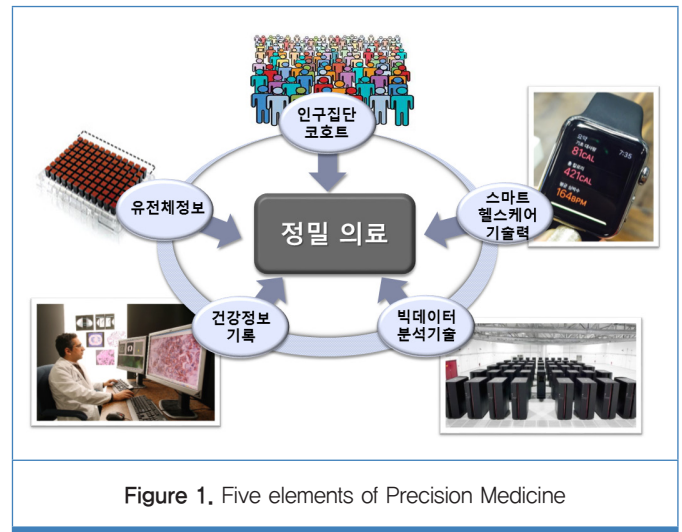


Figure 1. Five elements of Precision Medicine

정밀의료 워킹그룹과 정밀의료-코호트프로그램

정밀의료워킹그룹(Precision Medicine Initiative Working Group)은 코호트 구축을 위한 정밀의료-코호트프로그램의 설계 및 구현을 위해 구성되었다. 총 4차례 워크숍을 개최하여 코호트 참여, 디지털 헬스케어 정보 및 모바일 기술 등에 관해 논의하였고, 2015월 9월 17일 여러 전문가 자문을 통해 정밀의료-코호트프로그램에 관한 최종 보고서를 제출하였다[5].

정밀의료워킹그룹의 제안에 따라 정밀의료-코호트프로그램은 코호트프로그램 책임자, 운영위원회, 분과위원회 및 외부 전문가 그룹인 자문위원회로 구성된다. 국립보건원장이 임명하는 코호트프로그램책임자는 Josephine Briggs 박사가 임시 책임자를 맡았었고, 최근 13인의 외부전문가들로 구성된

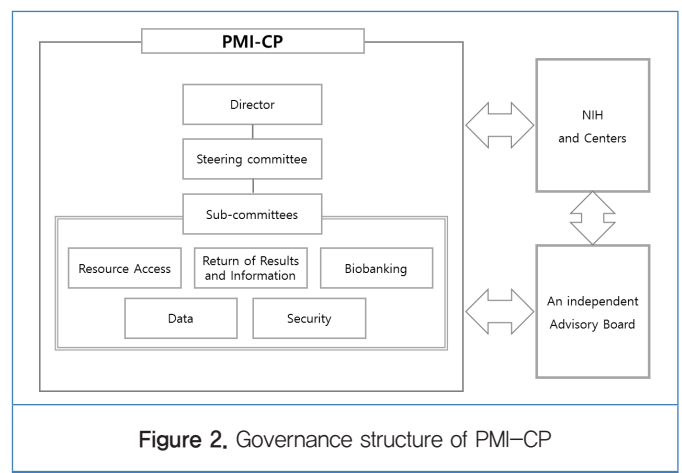


Figure 2. Governance structure of PMI-CP

3) 환자의 유전체, 단백질체 등의 생물학적 마커들을 분석하는 기술로 질병의 진단, 원인 규명, 감시, 최적 치료법 결정들에 필요한 정보를 제공

정밀의료-코호트프로그램 자문위원회(PMI-Cohort Program Advisory Panel)가 구성되었다[6].

정밀의료-코호트프로그램의 특징

정밀의료-코호트는 최소 백만명 이상이 참가하여 강력한 통계 검증력을 기반으로 정확한 결론에 도출할 수 있는 최대 규모의 코호트로, 다양한 종류의 질병연구 및 소규모 코호트에서 확인하기 어렵거나 불가능했던 유전자, 행동, 환경 등의 상호작용 연구에 적합한 전향적 코호트(Prospective cohort)이다. 유전체뿐만 아니라 생체지표, X-레이, MRI 등 영상정보, 모바일 헬스케어 정보, 전자의료정보와 자기작성보고서(self report)등 다양한 데이터 소스를 포함한다. 또한 코호트 구성을 위해 이미 구성된 기존 코호트 정보를 활용하며, 미국 내 거주하는 모든 개인의 자발적 참여 및 의료 기관(Healthcare Provider Organization)을 통한 새로운 정보수집도 고려하고 있다. 정밀의료-코호트의 또 다른 특징은 참여자에게 적극적인 참여기회와 권한을 부여한다는 것이다. 일반적인 임상연구에서 참가자는 단순히 시료를 제공하는 단방향의 역할이지만, 정밀의료 워킹그룹 최종보고서에서는 코호트 참가자 및 주요단체에 대해 정밀의료-코호트프로그램 거버넌스, 설계, 수행, 관리 감독, 평가 등의 활동에서 주요 파트너가 되는 양방향의 역할을 강조하고 있다.

한-미 정밀의료 추진 계획

한-미 정밀의료 추진을 위해 2015년 9월 미 국립보건연구원 원장인 Francis Collins 박사가 질병관리본부 및 국립보건연구원을 방문하였고, 2015년 10월 대통령 방미기간에 (한)국립보건연구원-(미)국립보건위원간의 정밀의료 추진 협력의향서(Letter of Intent, LOI)를 체결하여 향후 공동 연구 확대, 보건의료 관련 인프라 공동개발 및 한-미 국제 공동심포지엄 연례개최를 논의하였다. 이와 관련하여 보건복지부, 국립보건연구원, 국립암센터, 한국보건산업진흥원 등으로 구성된 정밀의료 추진단이 구성되어 한-미 정밀의료 공동심포지엄을 개최하는 등 양국 간 지속적인 협력을 유지해 나갈 계획이다.

맺음 말

질병 원인, 특히 만성질환은 유전, 환경 및 생활습관 등 여러 원인을 통해 발생하기 때문에 질환 유전변이를 발굴하는 것은 쉽지 않은 작업이다. 미국뿐만이 아니라 국내에서도 정밀의료계획 발표 이후 유전체정보와 전자건강기록 등 다양한 형태의 정보들을 연계 및 통합분석하려는 움직임이 탄력을 받고 있다. 또한 최근 중국도 자국민 정보를 이용한 정밀의료계획을 발표하고 보건·의료 시장을 선점하려는 움직임을 보이고 있다. 그러나 정밀의료의 성공적인 추진을 위해서는 이전에 한동안 주목받았다가 별다른 진전 없이 부정적인 인식만을 남겨놓고 사라졌던 ‘개인맞춤의료’의 사례를 타산지석으로 삼아 보다 체계적이고 종합적인 계획이 필요하다. 현재 야심차게 추진되고 있는 모든 노력들이 결실을 맺고 질병 치료 및 예방 실질적인 도움이 될 수 있기를 기대해본다

참고문헌

1. 미국 백악관 정밀의료 관련 홈페이지 <https://www.whitehouse.gov/precision-medicine>
2. Collins, S. F and Varmus, H. 2015. A new initiative on precision medicine. N. Engl. J. Med. 372, 793-795
3. Christensen, M. C, Grossman J. H, and Hwang, J. The innovator's perception: A disruptive solution for health care. McGraw-Hill, 2009, ISBN:978-0-07-159208-6
4. Toward Precision Medicine: Building a Knowledge Network for Biomedical Research and a New Taxonomy of Disease, National Research Council of the National Academies (2011)
5. The precision Medicine Initiative Cohort Program-building a research foundation for 21st century medicine, Precision Medicine Initiative (PMI) Working Group Report to the Advisory Committee to the Director, NIH, September 17, 2015
6. 미 국립보건원 정밀의료-코호트프로그램 관련 홈페이지 <https://www.nih.gov/precision-medicine-initiative-cohort-program/pmi-cohort-program-advisory-panel>

■ Current status of selected infectious diseases

1. Influenza, Republic of Korea, week ending January 16, 2016 (3rd week)

- 2016년도 제3주 인플루엔자의사환자 분율은 외래환자 1,000명당 13.5명으로 지난주 12.1명보다 증가
- 인플루엔자 바이러스는 총 30건(A/H3N2형 2건, A/H1N1pdm09형 23건, B형 5건) 검출

※ 2016.1.14. 인플루엔자 유행주의보 발령

※ 2015-2016절기 유행기준은 11.3명(/1,000)

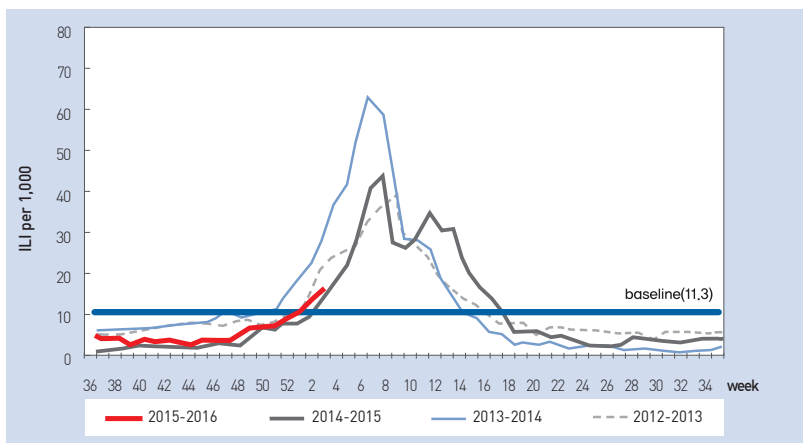


Figure 1. The weekly proportion of Influenza-Like Illness per 1,000 outpatients, 2012-2013 to 2015-2016 flu seasons

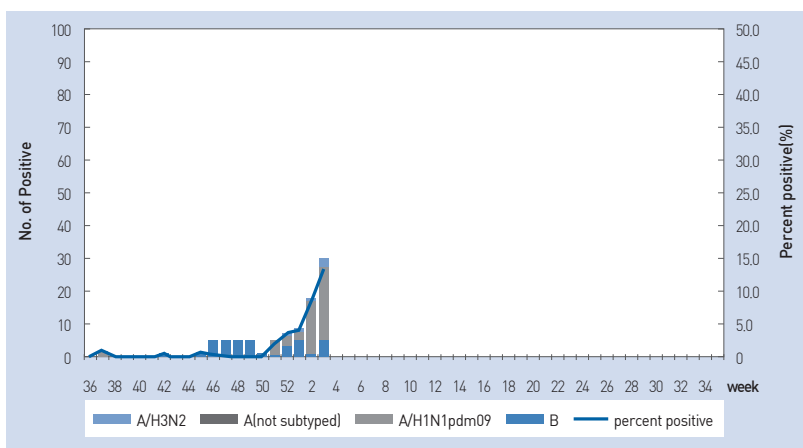


Figure 2. Number of specimens positive for influenza by subtype, 2015-2016 season

2. Respiratory viruses, Republic of Korea, week ending January 16, 2016 (3rd week)

- 2016년도 제3주 호흡기검체에 대한 유전자 검사결과 55.0%의 호흡기바이러스가 검출되었음 (최근 4주 평균 221개의 호흡기검체에 대한 유전자 검사결과를 나타내고 있음)

※ 주별통계는 잠정통계이므로 변동가능

2015-2016 (week)	Weekly total	Detection rate (%)							
		HAdV	HPIV	HRSV	IFV	HCoV	HRV	HBoV	HMPV
52	56.5	8.5	4.0	15.7	3.6	7.2	12.6	0.9	4.0
1	49.5	7.9	1.4	13.9	5.6	7.4	11.1	0.0	2.3
2	57.1	12.1	2.7	11.2	8.0	8.0	9.8	0.4	4.9
3	55.0	8.2	3.6	9.5	13.6	7.3	8.2	1.4	3.2
Cum.※	52.7	5.2	6.0	3.5	14.1	2.4	17.4	2.3	1.9
2015 Cum.▽	52.6	4.9	6.2	3.0	14.4	2.1	17.9	2.3	1.8

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

※ Cum. : the rate of detected cases between Dec. 28, 2014 – Jan. 16, 2016, (Average No. of detected cases is 221 in last 4 weeks)

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

Table 1. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending January 16, 2016 (3rd week)*unit: no. of cases[†]

Classification of disease [‡]		Current week	Cum. 2016	5-year weekly average [§]	Total no. of cases by year					Imported cases of current week : Country(no. of cases)
					2015*	2014	2013	2012	2011	
Group I	Cholera	—	—	—	—	—	3	—	3	
	Typhoid fever	3	14	3	123	251	156	129	148	
	Paratyphoid fever	—	3	1	46	37	54	58	56	
	Shigellosis	1	9	3	88	110	294	90	171	Malaysia(1)
	EHEC	1	2	—	71	111	61	58	71	Cambodia(1)
	Viral hepatitis A	22	59	24	1,807	1,307	867	1,197	5,521	
Group II	Pertussis	2	5	1	213	88	36	230	97	
	Tetanus	—	3	—	21	23	22	17	19	
	Measles	5	11	—	9	442	107	3	42	
	Mumps	288	865	233	23,535	25,286	17,024	7,492	6,137	
	Rubella	2	4	—	37	11	18	28	53	
	Viral hepatitis B (Acute)	8	12	4	157	173	117	289	462	
	Japanese encephalitis	—	—	—	40	26	14	20	3	
	Varicella	1,426	5,122	980	46,413	44,450	37,361	27,763	36,249	
	Streptococcus pneumoniae	12	21	2	233	36	—	—	—	
Group III	Malaria	3	5	1	691	638	445	542	826	Malawi(2)
	Scarlet fever [§]	206	588	68	7,055	5,809	3,678	968	406	
	Meningococcal meningitis	1	1	—	6	5	6	4	7	
	Legionellosis	5	14	—	46	30	21	25	28	
	<i>Vibrio vulnificus</i> sepsis	1	1	—	38	61	56	64	51	
	Murine typhus	—	—	—	15	9	19	41	23	
	Scrub typhus	16	68	9	9,571	8,130	10,365	8,604	5,151	
	Leptospirosis	—	4	—	105	58	50	28	49	
	Brucellosis	2	3	—	23	17	16	17	19	
	Rabies	—	—	—	—	—	—	—	—	
	HFRS	10	39	5	399	344	527	364	370	
	Syphilis	29	59	13	1,015	1,015	799	787	965	Mongolia(1)
	CJD/vCJD	3	4	1	63	65	34	45	29	
	Tuberculosis	643	1,898	615	32,439	34,869	36,089	39,545	39,557	
	HIV/AIDS	11	17	11	1,015	1,081	1,013	868	888	
Group IV	Dengue fever	6	29	2	261	165	252	149	72	Philippines(2), China(1) Indonesia(1), Sri Lanka(1), Vietnam(1)
	Botulism	—	—	—	—	1	—	—	—	
	Q fever	3	5	—	29	1	11	10	8	
	West Nile fever	—	—	—	—	11	—	1	—	
	Lyme Borreliosis	—	—	—	11	—	11	3	2	
	Melioidosis	—	1	—	4	13	2	—	1	
	Chikungunya fever	—	—	—	2	2	2	—	—	
	SFTS	—	—	—	78	1	36	—	—	
	MERS	—	—	—	186	—	—	—	—	

Abbreviation: EHEC= Enterohemorrhagic Escherichia coli, HFRS= Hemorrhagic fever with renal syndrome, CJD/vCJD= Creutzfeldt-Jacob Disease/variant Creutzfeldt-Jacob Disease, SFTS= Severe fever with thrombocytopenia syndrome, MERS-CoV= Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus.

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

* The reported data for year 2015, 2016 are provisional data but the data for years 2011 2012, 2013 and 2014 are finalized data.

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

‡ The reported surveillance data excluded Hansen's disease and no incidence data such as Diphtheria, Poliomyelitis, *Haemophilus influenzae* type b, Epidemic typhus, Anthrax, Plague, Yellow fever, Viral hemorrhagic fever, Smallpox, Severe Acute Respiratory Syndrome, Animal influenza infection in humans, Novel Influenza, Tularemia, Newly emerging infectious disease syndrome and Tick-borne Encephalitis.

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

※ 문의: (043) 719-7176

Table 2. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending January 16, 2016 (3rd 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. 2016	5-year average§	Current week	Cum. 2016	5-year average§	Current week	Cum. 2016	5-year average§	Current week	Cum. 2016	5-year average§	Current week	Cum. 2016	5-year average§	Current week	Cum. 2016	4-year average	Current week	Cum. 2016	5-year average§	Current week	Cum. 2016	5-year average§
Total	-	-	-	3	14	8	-	3	1	1	9	8	1	2	-	22	59	64	2	5	14	-	3	-
Seoul	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	2	1	1	1	-	3	10	14	1	1	1	-	-	-
Busan	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	2	1	-	1	-	-	-	-
Daegu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	6	-	-	-
Incheon	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	1	2	-	-	-	-	3	10	-	-	-	-	-	-
Gwangju	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Daejeon	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	2	2	-	1	6	-	-
Ulsan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	1	1	-	-	-	-
Sejong	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gyeonggi	-	-	-	-	3	2	-	1	-	-	1	3	-	1	-	11	28	22	-	-	-	-	1	-
Gangwon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	-	-	-	-	-	-
Chungbuk	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	2	4	-	-	-	-	-	-
Chungnam	-	-	-	-	3	1	-	-	-	2	2	1	-	-	-	-	2	2	2	-	1	-	-	-
Jeonbuk	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Jeonnam	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	1	-	-
Gyeongbuk	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	2	-	-	-	1	-	-
Gyeongnam	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	-	-	-	-	-	-
Jeju	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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

* The reported data for year 2015, 2016 are provisional data but the data for years 2011, 2012, 2013 and 2014 are finalized data.

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

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

Table 2. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending January 16, 2016 (3rd week)*

unit: no. of cases[†]

Provinces	Measles			Mumps			Rubella			Viral hepatitis B (Acute)			Japanese encephalitis			Varicella			Malaria			Scarlet fever [‡]		
	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2016	Current week	Cum. 4-year average	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2016
Total	5	11	-	288	865	772	2	4	1	8	12	12	-	-	-	1,426	5,122	3,438	3	5	3	206	588	145
Seoul	2	3	-	18	55	89	-	1	-	1	1	2	-	-	-	168	653	363	2	3	-	22	67	23
Busan	-	-	-	18	56	66	-	-	-	1	1	2	-	-	-	112	350	274	-	-	-	12	32	17
Daegu	-	-	-	7	21	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	97	257	220	-	-	-	8	25	10
Incheon	-	-	-	4	18	39	-	-	-	-	-	1	-	-	-	59	256	239	-	-	1	4	27	7
Gwangju	-	-	-	24	49	62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	94	94	-	-	-	22	51	7
Daejeon	-	1	-	6	18	41	-	-	-	1	1	-	-	-	-	83	213	77	1	1	-	9	17	4
Ulsan	-	1	-	9	26	27	-	-	-	-	-	1	-	-	-	55	149	119	-	-	-	9	33	8
Sejong	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	35	5	-	-	-	-	-	-
Gyeonggi	2	3	-	55	177	156	-	-	1	3	4	2	-	-	-	381	1,496	961	-	1	2	69	176	6
Gangwon	-	1	-	4	10	28	1	1	-	-	1	1	-	-	-	39	157	204	-	-	-	2	5	3
Chungbuk	-	-	-	11	15	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	100	73	-	-	-	3	13	4
Chungnam	1	2	-	16	48	20	-	1	-	-	-	1	-	-	-	53	199	141	-	-	-	6	29	8
Jeonbuk	-	-	-	9	39	92	-	-	-	-	1	1	-	-	-	35	134	151	-	-	-	5	12	10
Jeonnam	-	-	-	13	29	44	-	-	-	2	3	-	-	-	-	75	266	128	-	-	-	9	22	5
Gyeongbuk	-	-	-	11	44	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38	138	118	-	-	-	11	36	12
Gyeongnam	-	-	-	80	251	36	1	1	-	-	-	1	-	-	-	111	445	200	-	-	-	15	36	19
Jeju	-	-	-	3	9	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47	180	71	-	-	-	-	7	2

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

* The reported data for year 2015, 2016 are provisional data but the data for years 2011, 2012, 2013 and 2014 are finalized data.

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

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

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

Table 2. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending January 16, 2016 (3rd week)*

unit: no. of cases†

Provinces	Meningococcal meningiti			Legionellosis			Vibrio vulnificus sepsis			Murine typhus			Scrub typhus			Leptospirosis			Brucellosis			Hemorrhagic fever with renal syndrome		
	Current week	Cum. 5-year average\$	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average\$	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average\$	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average\$	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average\$	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average\$	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average\$	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average\$	
Total	1	1	-	5	14	-	1	1	-	-	-	16	68	26	-	4	-	2	3	-	10	39	18	
Seoul	1	1	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	2	1	1	
Busan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	7	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Daegu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Incheon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Gwangju	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Daejeon	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	1	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ulsan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
Sejong	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Gyeonggi	-	-	-	1	4	-	1	1	-	-	-	3	6	4	-	2	-	-	-	4	17	5	5	
Gangwon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	1	-	-	-	-	-	-	4	2	2	
Chungbuk	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	1	1	
Chungnam	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	-	1	1	-	4	1	1	
Jeonbuk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	8	2	-	-	-	-	-	-	1	2	2	
Jeonnam	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	12	4	-	-	-	-	-	-	2	1	1	
Gyeongbuk	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	1	1	-	2	3	2	
Gyeongnam	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	12	5	-	-	-	-	1	-	1	2	1	
Jeju	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

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

* The reported data for year 2015, 2016 are provisional data but the data for years 2011, 2012, 2013 and 2014 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 January 16, 2016 (3rd week)*

unit: no. of cases†

Provinces	Syphilis			CJD/vCJD			Dengue fever			Q fever			Lyme Borreliosis			Meliodosis			SFTS			Tuberculosis		
	Current week	Cum. 4-year average	Cum. 2016	Current week	Cum. 4-year average	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average§	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average§	Cum. 2016	Current week	Cum. 4-year average	Cum. 2016	Current week	Cum. 4-year average	Cum. 2016	Current week	Cum. 2-year average	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average§	
Total	29	59	35	3	4	2	6	29	3	3	5	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	643	1,898	1,916
Seoul	8	13	3	-	-	-	1	8	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	122	362	406
Busan	-	1	4	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	133	154
Daegu	-	1	2	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	97	101
Incheon	4	6	3	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	88	96
Gwangju	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	54	54
Daejeon	1	3	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	39	51
Ulsan	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	45	41
Sejong	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7	1
Gyeonggi	7	14	10	-	-	1	2	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	148	411	389
Gangwon	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	85	73
Chungbuk	1	2	2	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	53	57
Chungnam	1	1	1	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	75	74
Jeonbuk	1	5	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	88	69
Jeonnam	1	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	89	83
Gyeongbuk	2	2	2	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	35	117	121
Gyeongnam	-	-	3	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48	143	122
Jeju	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	12	22

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

* The reported data for year 2015, 2016 are provisional data but the data for years 2011, 2012, 2013 and 2014 are finalized data.

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

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

Table 3. Reported cases[†] of national sentinel surveillance disease in the Republic of Korea, week ending January 16, 2016 (3rd week)

unit: no. of cases

	Viral hepatitis			Sexually Transmitted Diseases											
	Hepatitis C			Gonorrhea			Chlamydia			Genital herpes			Condyloma acuminata		
	Current week	Cum. 2016	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2016	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2016	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2016	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2016	Cum. 5-year average [§]
Total	2.3	3.7	4.5	1.5	2.2	2.5	2.0	3.3	3.5	2.6	3.8	3.6	2.1	2.4	4.2

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.

※ 문의: (043) 719-7168, 7178

주요 통계 이해하기

〈Table 1〉은 지난 5년간 발생한 법정감염병과 2015년 해당 주 발생현황을 비교한 표로, 「Current week」는 2015년 해당 주의 신고건수를 나타내며, 「Cum, 2015」는 2015년 1주부터 해당 주까지의 누계 건수, 그리고 「5-year weekly average」는 지난 5년(2010-2014년) 해당 주의 신고건수와 이전 2주, 이후 2주의 신고건수(총 25주) 평균으로 계산된다. 그러므로 「Current week」과 「5-year weekly average」의 신고건수를 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 2010년부터 2014년의 10주부터 14주까지의 신고 건수를 총 25주로 나눈 값으로 구해진다.

$$* \text{ 5-year weekly average(5년 주 평균)} = (X1 + X2 + \dots + X25) / 25$$

	10주	11주	12주	13주	14주
2015년			해당 주		
2014년	X1	X2	X3	X4	X5
2013년	X6	X7	X8	X9	X10
2012년	X11	X12	X13	X14	X15
2011년	X16	X17	X18	X19	X20
2010년	X21	X22	X23	X24	X25

〈Table 2〉는 17개 시·도 별로 구분한 법정감염병 보고 현황을 보여 주고 있으며, 각 감염병별로 「Cum, 5-year average」와 「Cum, 2015」를 비교해 보면 최근까지의 누적 신고건수에 대한 이전 5년 동안 해당 주까지의 평균 신고건수와 비교가 가능하다. 「Cum, 5-year average」는 지난 5년(2010-2014년) 동안의 동기간 신고 누계 평균으로 계산된다.

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

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, 주간 건강과 질병 PHWR

www.cdc.go.kr

「주간 건강과 질병, PHWR」은 질병관리본부에서 시행되는 조사사업을 통해 생성된 감시 및 연구 자료를 기반으로 근거중심의 건강 및 질병관련 정보를 제공하고자 최선을 다할 것이며, 제공되는 정보는 질병관리본부의 특정 의사와는 무관함을 알립니다.

본 간행물에서 제공되는 감염병 통계는 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 의거, 국가 감염병감시체계를 통해 신고된 자료를 기반으로 집계된 것으로 집계된 당해년도 자료는 의사환자 단계에서 신고된 것이며 확진 결과시 혹은 다른 병으로 확인 될 경우 수정 될 수 있는 잠정 통계임을 알립니다.

「주간 건강과 질병, PHWR」은 질병관리본부 홈페이지를 통해 주간 단위로 게시되고 있으며, 정기적 구독을 원하시는 분은 ljoosun@korea.kr로 신청 가능합니다. 이메일을 통해 보내지는 본 간행물의 정기적 구독 요청시 구독자의 성명, 연락처, 직업 및 이메일 주소가 요구됨을 알려 드립니다.

「주간 건강과 질병」 발간 관련 문의: ljoosun@korea.kr/ 043-719-7175

창 간: 2008년 4월 4일

발 행: 2016년 1월 21일

발 행 인: 정은경

편 집 인: 허영주

편집위원: 박영준, 김윤아, 최영실, 김기순, 정경태, 최병선, 조신희, 조성범, 김봉조,
구수경, 김용우, 이동한, 박선희, 이주선

편 집: 질병관리본부 감염병관리센터 감염병감시과

충북 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 187 오송보건의료행정타운 (우)28159

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