

주간 건강과 질병

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, PHWR

CONTENTS

- 0618 알츠하이머치매 조기진단 바이오마커 개발 동향
- 0622 미치료 HIV/AIDS 감염인의 항레트로바이러스제 내성주 변이 양상
- 0625 암 집단발생과 암 역학조사 소개
- 0629 주요통계 : 수족구병 의사환자 분율/
유행성각결막염, 급성출혈성결막염 발생분율/
인플루엔자 의사환자 분율/
지정감염병

알츠하이머치매 조기진단 바이오마커 개발 동향

Biomarker Development for The Diagnosis of Alzheimer's Disease

Abstract

Alzheimer's Disease (AD) is the most common form of dementia in the elderly, accounting for about 70-72% of dementia cases. AD is characterized by the presence of extracellular amyloid plaques composed of amyloid-beta ($A\beta$) and intracellular neurofibrillary tangles (NFTs) of hyperphosphorylated tau in the brain. Because the therapeutics of AD are still limited to symptomatic treatment of cognitive function, it has been suggested that early diagnosis is the more effective strategy to treat AD. Thus, development of specific biomarkers, as well as diagnostic tools for AD is very important. In a span of a decade, some diagnostic tools have been developed, and their clinical applications are still under trial. In this paper, we introduce early diagnostics for AD and give suggestions for future research.

질병관리본부 국립보건연구원 생명과학센터
뇌질환과

조철만, 김선효, 윤상문, 고영호, 전재필, 송지현¹⁾

인구고령화에 따라 우리나라 치매(dementia) 환자 수는 약 62만 명이며, 2025년에는 100만 명을 초과할 것으로 전망하고 있다[2012년 치매 유병률 조사]. 알츠하이머 치매는 전체 치매의 약 71.3%로 대부분을 차지하고 있다. 나머지는 혈관성 치매 16.9%, 기타 치매 11.8% 비율을 점하고 있다. 알츠하이머 치매는 신경세포 밖에 베타 아밀로이드($A\beta$)가 침착된 아밀로이드 플라그(amyloid plaque)와 세포내에 과인산화된 타우(hyperphosphorylated tau) 단백질 축적을 병리적 특징으로 하는데, 이들이 원인이 되어 뇌신경세포(neurons) 사멸을 초래해 발병한다고 알려져 있다[1]. 현재 알츠하이머 치매의 주된 치료제는 콜린성 신경계 조절 약물(예, donepezil, tacrine 등)이 유일하고 증상 완화작용만 하는 것으로 알려져 있다. 그러나 증상개선을 위한 근본적인 치료제가 없는 실정이기 때문에 치매초기에 발견하여 대중적 치료와 식이요법 및 운동 등의 건강관리를 통해 중증도 진행을 지연하는 것에 국가치매관리방향이 맞춰져 있다.

치매를 진단하기 위해 정신상태검사나 신경심리검사²⁾를 이용한 문진과 설문 등을 통해 인지 또는 행동수행능력 등을

평가하고, 뇌영상진단(MRI)을 활용해 뇌혈관 질환 여부 및 뇌위축(brain atrophy)등을 조사하여 치매를 확진하게 된다. MRI검사법은 뇌위축이 상당히 진행된 상태에서만 확인이 가능하기 때문에 치매 조기진단 목적으로 사용하기는 힘들며, 조기진단을 위해 임상증상을 대변하거나(surrogate marker), 증상이 나타나기 이전 상태를 측정할 수 있는 새로운 진단마커가 필요한 상황이다. 이러한 이유로 인지기능 저하정도를 측정하여 정상, 경도인지장애(Mild Cognition Impairment, MCI) 및 전임상(preclinical) 상태의 사람을 판별할 수 있는 바이오마커(biomarker)를 활용한 조기진단법 개발의 중요성이 강조되고 있다.

유전적 위험인자

알츠하이머치매는 발병 시기에 따라 65세 이전에 증상을 나타내는 조발성 치매(early-onset AD, EOAD)와 65세 이후에 발병하는 후발성 치매(late-onset AD, LOAD)로 나누어진다. 조발성 치매(EOAD)는 알츠하이머 치매환자의 1-5%를 차지하며 주로 베타 아밀로이드($A\beta$) 생성에 관여하는 3가지 유전자(*APP*,

1) 교신저자(jhsong10@korea.kr/ 043-719-8630)

2) MMSE-K, CERAD-K

PSEN1, *PSEN2*) 중 하나 이상 돌연변이가 관찰되고, 대부분 병의 진행이 빠르고 가족력이 있어 familial AD라고 불리기도 한다. 치매환자의 대부분(>95%)을 차지하는 후발성 치매(LOAD)는 멘델법칙(Mendelian law)에 따라 유전되지는 않지만 형제자매에서 치매가 있으면 치매로 이완될 확률이 2배 정도 높은 것으로 파악되고 있다. 현재까지 알려진 유일한 유전적 위험인자(genetic risk factor)는 *ApoE* 유전자 타입이다. *ApoE*는 *ApoEε2*, *ApoEε3*, *ApoEε4* 세가지 동형질체(isoforms)를 가지는 지질결합단백질(lipid-binding protein)로 *ApoEε4* type을 가진 사람은 그 외 경우에 비하여 heterozygote는 2-3배, homozygote는 5배 이상 치매 발병률이 높은 것으로 알려져 있다[2].

최근 유전자 염기서열 분석기술 발달로 대용량(high-throughput) GWAS (genome-wide association studies)가 가능해짐에 따라 *ApoE* 유전자 외에 치매병리와 관련된 유전자를 찾는 대단위 연구가 진행되어 왔다. 이를 통하여 *SOL1*, *CLU*, *PICALM*, *CR1*, *BIN1* 등 수종의 유전자 다양성(Single Nucleotide Polymorphism, SNP)이 치매발병과 관련 있음이 보고되고, 이러한 유전자의 기능과 치매와의 연관성을 규명하는 연구가 현재 진행되고 있다. 향후 이러한 연구는 치매 병인(etiology)과 병리(pathology)를 이해하거나 진단 및 치료제 개발에 응용될 수 있으리라 기대된다[3].

영상 바이오마커

알츠하이머치매로 병이 진행됨에 따라 환자 뇌에서 베타 아밀로이드(Aβ) 양이 증가하는 것으로 보고되어 있다(Figure1). 이러한 치매 병리를 반영한 바이오마커인 베타 아밀로이드(Aβ)를 타겟으로 하는 뇌영상법으로 amyloid-PET (positron emission tomography)이 있다. 2004년에 트레이서(tracer)로 C-11 피츠버그 화합물(Pittsburgh compound B, PiB)이 개발되었으나 반감기가 약 20분으로 짧아, 보다 긴 반감기인 fluorine 트레이서가 개발되어 사용되고 있다. Amyloid-PET는 인지기능이 정상인 노인에서도 아밀로이드 플라그(amyloid plaque)가 보일 수 있는 한계점이 있는데, 이는

아밀로이드 플라그 주위에 존재하는 뇌신경들이 사멸하는 과정과 인지기능의 저하까지는 10-15년의 간극기간 때문으로 설명하고 있다(Figure 2). 더불어 포도당유사체(F-18 FDG)를 이용해 뇌의 당대사 변화를 영상화하여 치매 진단에 이용하는 FDG-PET 검사를 이용하는 방법이 있다. 손상된 신경세포는 포도당대사 기능이 저하되기 때문에 정상인에 비해 치매환자의 뇌에서 포도당대사 정도가 떨어지는 것을 이용한 방법이다. 최근에는 치매 병리의 또 다른 바이오마커인 타우(tau) 단백질을 타겟으로 이미징하여 진단에 활용하고자 tau-PET도 개발 중에 있으나 임상에 적용되기에는 보다 많은 연구가 진행되어야 할 것이다.

뇌척수액 바이오마커

치매환자 뇌에서 신경퇴화가 진행됨에 따라 베타 아밀로이드(Aβ) 축적으로 아밀로이드 플라그(amyloid plaque)가 형성되지만 한편 뇌척수액(Cerebrospinal fluid, CSF)에서는 베타아밀로이드 농도 감소가 관찰된다. 그리고 또 다른 병변인 신경섬유다발

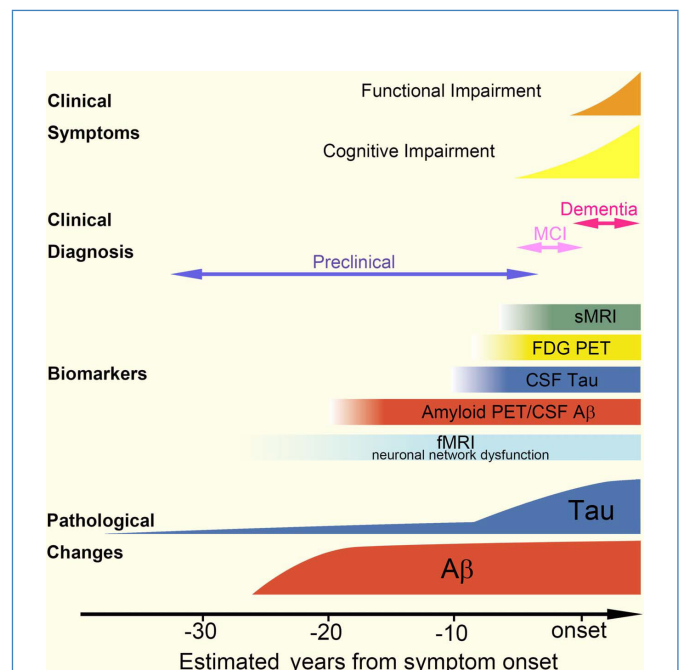


Figure 1. Chronological relationships among pathology, clinical symptoms and biomarkers

[Yoshiyama, Y., et al. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, 2013]

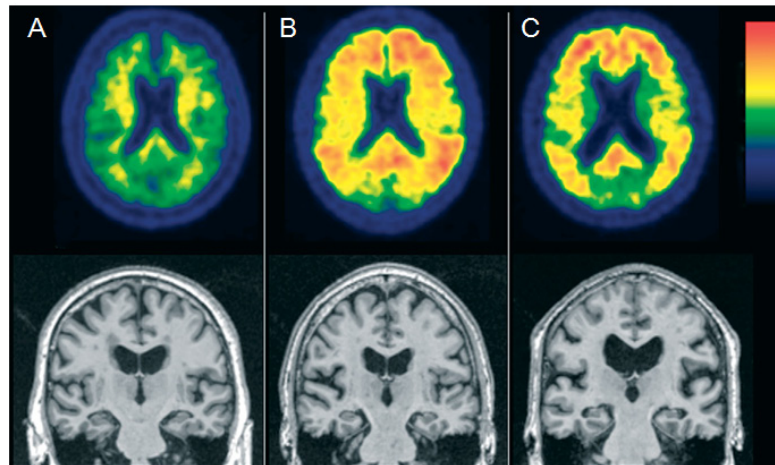


Figure 2. Illustration of biomarker (^{11}C -PiB PET) staging of Alzheimer's disease.

(A) Normal control, (B) Normal but with high β -amyloid, (C) AD patient [Jack Jr., C.R., et al. *Lancet Neurol.*, 2010]

(Neurofibrillary tangle, NFT)과 관련 있는 타우(tau) 단백질은 치매환자의 뇌척수액에서 전체 타우단백질과 과인산화된 타우단백질 모두 농도가 증가되는 것으로 보고되고 있다(Figure 1, 3)[4]. 치매환자에서 뇌신경세포 사멸에 따라 세포 밖으로 흘러나온 타우단백질이 뇌척수액에서 증가하기 때문인 것으로 보고 있다. 이를 활용한 검사법이 각각 CSF-A β 및 CSF-tau/p-tau 양을 측정하는 방법이다. 현재 정상인과 치매환자 뇌척수액에서 베타아밀로이드 및 타우단백질 평균 농도까지 알려져 있어 이를 이용한 치매 진단마커로 개발이 가장 활발하다.

혈액 바이오마커

뇌척수액(CSF)을 이용한 치매진단은 환자척추를 천공하는 요추천자(lumbar puncture)를 통해 뇌척수액을 얻어야 하는 침습적인(invasive) 방법이라 환자나 보호자에게 거부감을 주는 문제점이 있어 다른 체액(혈액, 침, 눈물, 소변 등)을 이용한 진단법 개발이 요구되고 있다. 그 중 가족력이 있는 치매환자(familial AD)혈액에서 베타아밀로이드(A β) 농도가 증가되어 있다는 보고가 있어 혈액(plasma, serum)에서 베타아밀로이드 농도를 측정하는 진단법이 제안되었으나 여러 연구결과

치매조기진단에 사용하기에는 재현성(reproducibility)이나 특이성(specificity)에 문제가 있는 것으로 판단되고 있다. 치매환자 뇌에서는 미세교세포(microglia)가 활성화되고 염증성 사이토카인(cytokine) 분비 증가로 신경세포 사멸이 유도된다고 한다. 이러한 치매 병리에 기반하여 치매환자 혈장에 존재하는 18가지의 생물학적 지표(chemokines, cytokines, growth factors, binding proteins)가 정상에 비하여 치매 및 MCI환자에서 차이를 보인다고 하였지만 재현실험에서는 실패하였다[5, 6]. 최근, MCI나 치매로 발병되기 전단계에 있는 노인(>70세)의 혈청에서 10종의 인지질(phospholipids) 양이 90% 정확도를 보이며 감소한다는 것을 대사체(metabolomics) 분석을 통하여 발견하였다[7]. 본 연구자들은 인지질 10종 중에서 재검증 연구를 통하여 보다 현저한 차이를 보이는 인지질을 선정하고 ApoE 유전자 타입 등과 조합하여 임상진단에 이용한다면 실제 진단에서 이용 가능성을 제시하기도 하였다.

치매환자는 독립된 활동이 힘든 의존특성을 보이고 문제행동을 야기하기 때문에 가족에게 엄청난 고통을 줄 수 있다. 이로 인한 치매환자와 간병가족이 극단적 선택을 하는 등의 가족붕괴를 뉴스로 접하기도 한다. 또한 급격한 노령화로

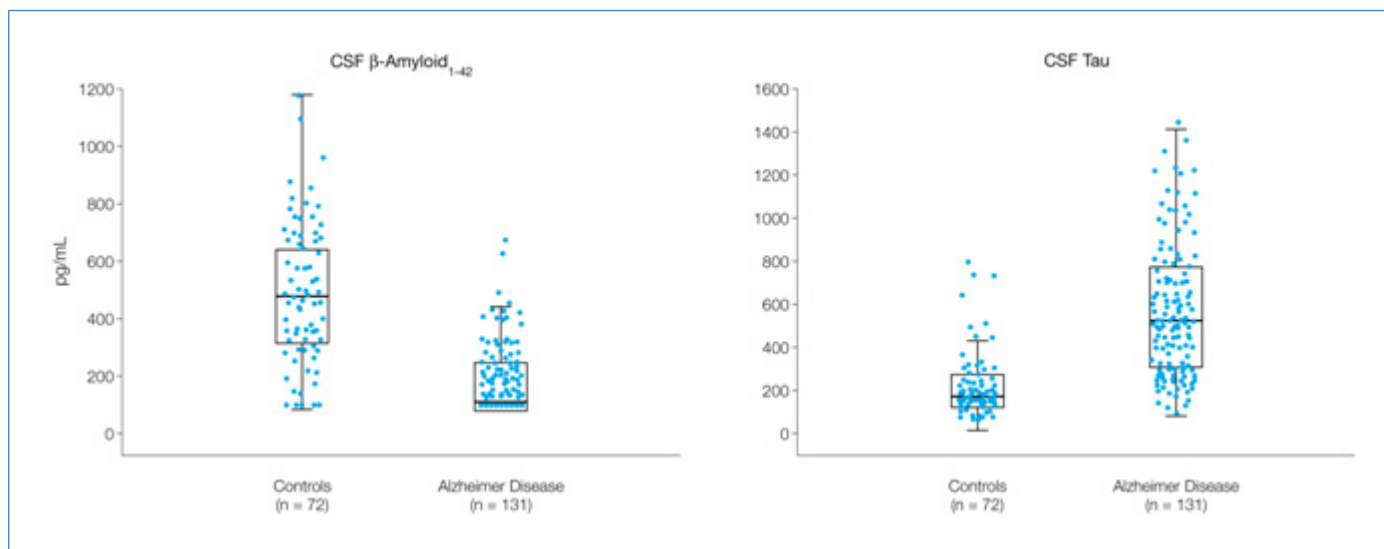


Figure 3. Scatter graphs of β -amyloid₁₋₄₂ and tau levels in cerebrospinal fluid (CSF) for controls and patients with Alzheimer's disease [Sunderland, T., et al. *JAMA*, 2003]

치매환자의 급증은 고스란히 국가와 가계의 의료비 부담으로 나타나기 때문에 전 세계적으로 치매를 개인의 문제가 아닌 국가가 해결해야 할 사회·경제적인 문제로 인식하고 있다(제1차 WHO 치매대응 각료급 회의, 2015. 3월). 따라서 국가적으로 치매 조기진단법 개발뿐만 아니라 예방·치료제 개발에도 연구 역량을 모아서 매진해야 할 것으로 생각된다.

질병관리본부 국립보건연구원의 뇌질환과에서는 1998년부터 '뇌의약학연구센터(BBRC)'를 운영하며 국내 치매를 비롯한 퇴행성 뇌질환연구를 지원하고, 안산 '지역사회치매코호트사업'을 통하여 치매환자 혈액과 DNA 등의 임상시료를 확보하여 한국인 치매 생물학적 조기진단지표 개발연구를 수행해 오고 있다. 2015년부터는 '한국형 치매 진단표준화연구'를 학술연구용역 사업으로 수행하며, 치매 조기진단법 개발을 위한 기반 조성 및 임상에서 활용 가능한 치매조기진단법 개발을 앞당기고자 노력하고 있다.

2. Reitz, C., and Mayeux, R. 2014. Alzheimer's disease: Epidemiology, diagnostic criteria, risk factors and biomarkers, *Biochemical Pharmacology* 88, 640–651.
3. Lambert, J-C., et al., 2013. Meta-analysis of 74,046 individuals identifies 11 new susceptibility loci for Alzheimer's disease, *Nature Genetics* 45, 1452–1460
4. Sunderland, T., et al. 2003. Decreased β -amyloid₁₋₄₂ and increased tau levels in cerebrospinal fluid of patients with Alzheimer disease, *JAMA* 289, 2094–2103.
5. Ray, S., et al., 2007. Classification and prediction of clinical Alzheimer's diagnosis based on plasma signaling proteins, *Nature Medicine* 13, 1359–1362.
6. Humpel, C. 2011. Identifying and validating biomarkers for Alzheimer's disease, *Cell* 29, 26–32.
7. Mapstone M., et al., 2014. Plasma phospholipids identify antecedent memory impairment in older adults *Nature Medicine* 20, 415–418.

참고문헌

1. Querfurth, H.W., and LaFeria, F.M. 2010. Alzheimer's disease, *The New England Journal of Medicine* 362, 329–344.

미치료 HIV/AIDS 감염인의 항레트로바이러스제 내성주 변이 양상

The Trend of Drug Resistance in Antiretroviral Drug-naive Patients with HIV/AIDS

Abstract

The use of antiretroviral drugs has reduced the morbidity and mortality of patients with HIV/AIDS. Since zidovudine has been introduced to South Korea in 1991, more than 20 antiretroviral drugs have been used in both drug-naive patients and highly active antiretroviral therapy-experienced patients with HIV/AIDS. The genetic variation of the protease and reverse transcriptase of HIV-1 in the plasma of antiretroviral drug-naive patients was analyzed in order to estimate the prevalence of drug-resistant variants among them and to predict their drug resistance. There has been no significant increase in the prevalence of drug resistance among antiretroviral drug-naive patients infected with HIV-1 for the last 14 years in South Korea, although its prevalence increased a little since 2012.

질병관리본부 국립보건연구원 면역병리센터
에이즈·종양바이러스과

최주연, 기미경, 강 준¹⁾

1983년 에이즈의 원인 병원체가 HIV인 것으로 밝혀진 이후, 1987년 핵산계열 역전사효소억제제인 지도부딘(zidovudine, AZT)이 미국 FDA으로부터 승인된 첫 항레트로바이러스제로 HIV/AIDS 감염인 치료에 사용되기 시작하였다. 1990년대 중반 이후 항레트로바이러스제 병합요법이 HIV/AIDS 감염인 치료에 사용이 되기 시작한 후로 20년이 경과하였다. 전 세계적으로 단일 약제로는 6계열²⁾, 25종이 항레트로바이러스제 병합요법에 활용되고 있으며, 현재도 많은 새로운 약제들이 개발되고 있다[1, 2]. 광범위한 항레트로바이러스제의 사용은 감염인의 생존기간을 연장시켜 급격한 사망률 감소효과를 보였으나, 1993년 항레트로바이러스제 내성이 처음으로 보고된 이후, 내성주 출현이 점차 증가되어 항레트로바이러스제 치료효과 감소, 치료의 어려움 및 치료비용 지출을 심화시키고 있다. 본 글에서는 국내 미치료 HIV/AIDS 감염인에서의 내성주 변이 양상과 국제보건기구(World Health Organization, WHO)의 HIV 약제내성 보고서에 따른 해외 현황을 간략히 소개하고자 한다.

국내 미치료 HIV/AIDS 감염인의 내성 현황

1991년부터 지도부딘의 국내사용을 시작으로 약 20종 이상의 항레트로바이러스제들이 HIV/AIDS 감염인을 위해 항레트로바이러스제 병합요법으로 사용되고 있다. 그러나 20여년 이상 항레트로바이러스제의 지속적인 사용으로 인해, 기존에 일반적으로 사용되어 왔던 약제에 대한 내성 문제 및 새로운 약제 도입 시 치료 활용 가능성이 이슈가 되고 있다. 질병관리본부 국립보건연구원은 HIV 내성주 감시사업의 일환으로 1999년부터 미치료 감염인을 대상으로 한 내성주 감시를 시작하였으며, 2004년부터 2014년까지 HIV/AIDS 감염인 진료병원으로부터 치료경과 모니터링을 위한 항레트로바이러스제 내성검사를 의뢰받아 수행하였다. 1999년부터 2014년까지 전체 신규 감염인의 약 16%인 1,309명(1999-2014년에 보고된 전체 신규 감염인: 8,176명)의 미치료 HIV/AIDS 감염인을 대상으로 항레트로바이러스제 내성주에 대한 내성 유전자 특성을 분석한 결과, 83명(6.3%)이 적어도 한 가지 이상의 약제계열에 대한 내성이 있을 것으로 예측되었다(Figure 1).

1999년부터 2011년까지는 항레트로바이러스제 계열별 약제내성도가 5% 미만으로 큰 변동이 없었으나, 2012년부터

1) 교신저자(ckang@nih.go.kr/ 043-719-8410)

2) 핵산계열 역전사효소억제제(Nucleoside Reverse Transcriptase Inhibitor, NRTI), 비핵산계열의 역전사효소억제제(Non-Nucleoside Reverse Transcriptase Inhibitor, NNRTI), 단백질분해효소억제제(Protease Inhibitor, PI), 막융합억제제(fusion inhibitor), CCR5 길항제(CCR5 antagonist), 통합효소 억제제(integrase inhibitor)

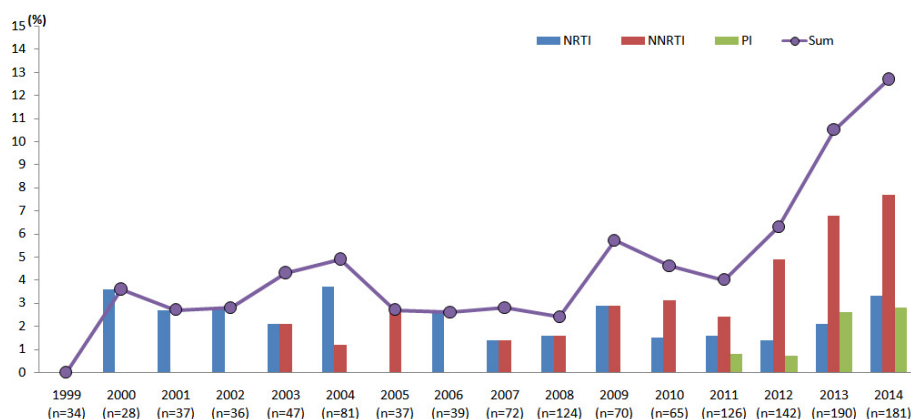


Figure 1. The annual prevalence of predicted antiretroviral drug resistance from 1999 through 2014

(Sum: The prevalence(%) of drug resistance to at least one class of drug among NRTI, NNRTI and PI))

기준과 달리 단백질분해효소억제제 관련 내성도가 소폭 상승하는 추세를 확인할 수 있었다. 핵산계열 역전사효소억제제 및 비핵산계열의 역전사효소억제제도 꾸준히 증가하는 추세이다.

본 결과는 질병관리본부 국립보건연구원으로 항레트로바이러스제 내성검사가 의뢰된 미치료 감염인만을 대상으로 분석된 결과로 국내 모든 미치료 감염인을 대표하지는 못하나, 연도별 추이 양상은 미국[3-5] 및 유럽·캐나다·일본·영국 등의 선진 국가들에서 보고하였던 2010년 이전에 미치료 환자군에서 전파되는 약제내성(transmitted drug resistance) 10-15%의 결과와 비교했을 때[6-10], 2013년 이후로 국내에서도 이와 유사한 수준으로 증가하고 있음을 알 수 있다.

국제보건기구의 2012년 HIV 약제내성 보고서 소개[11]

2003년부터 2010년까지 저소득·중산층 국가의 HIV 약제내성 현황을 정리한 WHO ‘2012 HIV 약제 내성 보고서’의 주요내용 요약으로 첫째, 최근 HIV에 감염된 환자군에서 약제내성과 특히 비핵산계열의 역전사효소억제제에 대한 내성이 증가하는 양상임이 보고되었다. 둘째, 획득된 약제내성(acquired drug resistance)과 관련하여, 1차 치료(first-line therapy)에 실패한 환자들에게 표준 2차 치료(standard second-line treatment combinations)가 효과적임이 보고되었다. 셋째, 약제내성 감시는 효과적인 항레트로바이러스제 치료를 위해 중요한 정보를 제공해 준다고 제시하고 있다. 또한,

저소득·중산층 국가에서 HIV 약제내성이 다소 증가하는 추세이기는 하나, 자료 수집의 제한으로 해석에 대해 일부 제한점이 있음을 한계점으로 제시하였으며, 항레트로바이러스제 치료 정책에 있어 최적화된 프로그램 계획과 관리를 위해서는 국가적 차원의 정기적인 내성주 감시(routine surveillance of transmitted and acquired HIV drug-resistance)의 필요성을 제안하였다.

HIV 약제내성은 전파된 약제내성(transmitted resistance)과 획득된 약제내성(acquired resistance)으로 분류된다(Table 1). 조사된 지역에서 중등도 수준의 전파된 약제내성(moderate levels of transmitted drug resistance)은 18%(2004-2006)에서 32%(2007-2010)로 증가되는 양상을 보였다(Table 2).

저소득·중산층 국가에서 약 5,000명 이상의 감염인을 대상으로 조사된 자료에 따르면, 획득된 약제내성(acquired drug resistance)은 약 90% 이상이 12개월 이내에 성공적인 치료에 도달하여 생존하고 있으며, 치료실패환자군(people with virological failure)에서 72%는 주로 핵산계열의 역전사효소 및 비핵산계열의 역전사효소억제제 관련 내성을 보유하고 있음을 보고하였다. 나머지 28%는 약제내성 변이체는 없으나 낮은 약물 순응도, 고가의 2차 치료로 전환하지 못하는 등 다양한 치료를 방해하는 치료 실패 요인들이 보고되었다.

HIV 약제내성을 예방하기 위해서는 약제내성 변이체 출현과 관련된 요인들에 대한 주기적인 모니터링이 필요하다. 『집단에서의

Table 1. Transmitted and acquired drug resistance

HIV drug resistance can be categorized as:	
transmitted resistance,	which occurs when previously uninfected individuals are infected with a drug-resistant virus
acquired resistance,	which occurs when resistance mutations emerge because of drug-selective pressure in individuals receiving antiretroviral therapy

Table 2. Frequency of WHO surveys reporting moderate prevalence of transmitted HIV drug resistance, by period (before or after 2007)^a

Year	Total surveys	Number (%) of surveys with moderate (5–15%) prevalence			
		Any drug class	NNRTI	NRTI	PI
2004–2006	22	4 (18%)	1 (5%)	3 (14%)	0 (0%)
2007–2010	50	16 (32%)	11 (22%)	7 (14%)	2 (4%)

^a Mid-point period

Abbreviation: NNRTI= Non-Nucleoside Reverse Transcriptase Inhibitor, NRTI= Nucleoside Reverse Transcriptase Inhibitor, PI= Protease Inhibitor

치료 순응도가 얼마나 좋은지(정시 복용), 단일 또는 2종 약제 치료 등으로 HIV 약제내성을 촉진시키는 조제투약방식이 있는지, 통상적으로 조제되는 항레트로바이러스 약제의 재고 부족(약제 공급의 지속성), 감염인들 중 항레트로바이러스제 치료를 받고 있는 사람들의 범위와 같은 지표 평가가 필요함을 제시하였다. 이와 더불어, 추가적인 모니터링 지표로서 치료 12개월 내에 혈중 바이러스 농도 측정이 주기적으로 수행되어야 함을 권고하고 있다.

광범위한 항레트로바이러스제 사용에 따라, 전파되는 약제내성이 점차 증가 추세로 전 세계에서 보고되고 있으며, 치료 중 획득된 약제 내성은 효과적인 HIV 치료에 방해가 되고 있다. 빠른 치료 범주 확대 및 항레트로바이러스제 치료 가이드라인의 변화를 통한 효율적인 치료를 위해서는 전 세계적으로 일치된 노력이 요구됨을 강조하였다.

국내에서도 전파된 약제내성 및 획득된 약제내성에 대한 지속적인 모니터링, 연도별 항레트로바이러스제 내성, 계열 간 내성도 증감 양상을 추적·조사하여 세부적인 증가요인에 대한 분석 및 국외 동향 파악을 통해 효과적인 HIV 감염인의 치료를 위해 가이드라인에 필요한 자료 수집을 위한 노력이 지속되어야 한다.

참고문헌

1. Antiretroviral drugs used in the treatment of HIV infection. US Food and Drug Administration, <http://www.fda.gov/forpatients/illness/hiv/aids/treatment/ucm118915.htm>
2. Michele W. Tang and Robert W. 2012. Shafer. HIV-1 Antiretroviral Resistance scientific principles and clinical applications. *Drugs*. 72(9):e1–e25
3. Wheeler WH, Ziebell RA, Zabina H, et al. 2010. Prevalence of transmitted drug resistance associated mutations and HIV-1 subtypes in new HIV-1 diagnoses, US-2006. *AIDS*. 24(8):1203–12
4. Jain V, Liegler T, Vittinghoff E, et al. 2010. Transmitted drug resistance in persons with acute/early HIV-1 in San Francisco, 2002–2009. *PLoS ONE*. 5(12):e15510
5. Truong HH, Kellogg TA, McFarland W, et al. 2011. Sentinel surveillance of HIV-1 transmitted drug resistance, acute infection and recent infection. *PLoS ONE*. 6(10):e25281
6. Wensing AM, van de Vijver DA, Angarano G, et al. 2005. Prevalence of drug-resistant HIV-1 variants in untreated individuals in Europe: implications for clinical management. *J Infect Dis*. 192(6):958–66
7. Hattori J, Shiino T, Gatanaga H, et al. 2010. Trends in transmitted drug-resistant HIV-1 and demographic characteristics of newly diagnosed patients: nationwide surveillance from 2003 to 2008 in Japan. *Antiviral Res*. 88(1):72–79
8. Frentz D, Boucher CA, van de Vijver DA, et al. 2012. Temporal changes in the epidemiology of transmission of drug-resistant HIV-1 across the world. *AIDS Rev*. 14(1):17–27
9. Vercauteren J, Wensing AM, van de Vijver DA, et al. 2009. Transmission of drug-resistant HIV-1 is stabilizing in Europe. *J Infect Dis*. 200(10):1503–8
10. Cane P, Chrystie I, Dunn D, et al. 2005. Time trends in primary resistance to HIV drugs in the United Kingdom: multicentre observational study. *BMJ*. 331 (7529):1368
11. WHO HIV DRUG RESISTANCE REPORT 2012

암 집단발생과 암 역학조사 소개

Introduction to Cancer Cluster and Cancer Cluster Investigation

Abstract

Since 1983, cancer has been the leading cause of death in Korea; its incidence rate has also increased steadily. In light of these circumstances, cancer cluster investigation was developed as part of major efforts to identify causes of cancer in certain areas. The purpose of this report is to introduce methods and processes related to cancer cluster investigation.

질병관리본부 국립보건연구원 질병예방센터
만성질환관리과

박유리, 황인설, 성창현¹⁾

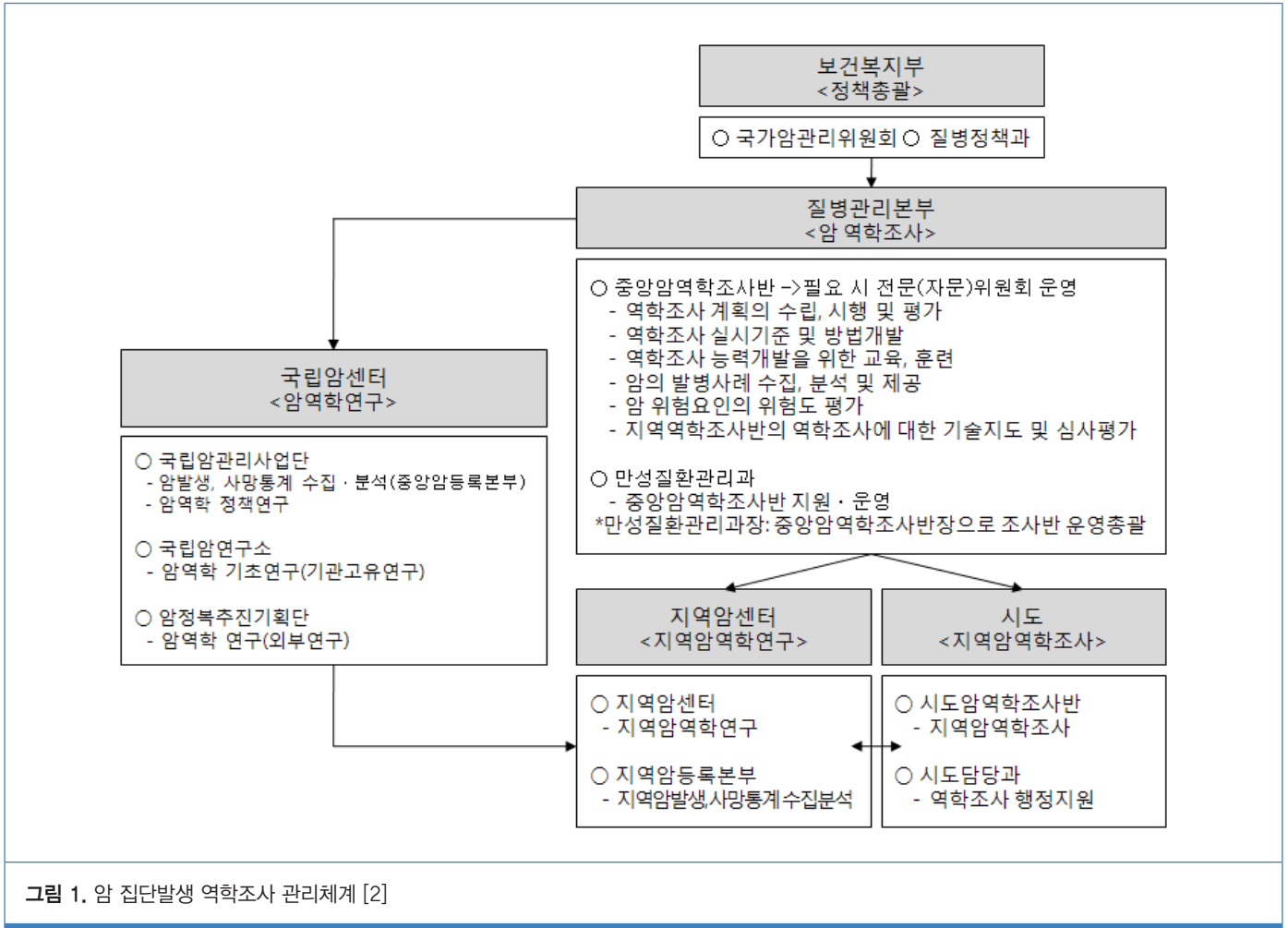
급격한 인구 고령화와 생활습관의 변화로 인해 암 발생률이 증가하고 있으며, 암은 1983년 이후 사망원인 1위로 암에 의한 사망률도 지속적인 증가 추세를 보이고 있다. 2013년 사망원인통계에 따르면, 악성신생물(암)에 의한 사망은 인구 10만 명당 149명으로 전체 사망자의 28.3%를 차지하고 있다. 암 발생 증가와 더불어 심심치 않게 제기되는 문제 중 하나가 특정 지역에서의 암 집단발생인데, 이는 해당지역에 거주하는 주민들에게 불안요소를 작용하고 있다. 따라서 질병관리본부는 2007년 암관리법 개정예 따라 이에 대응할 중앙과 시도의 역학조사반을 구성, 유기적 협력체계를 통해 과다한 암발생이 예측되거나 관찰될 경우 그 발생 원인을 규명하는 역학조사 체계를 마련하고 있다. 본 글에서는 암 집단발생의 기본 개념과 암 역학조사의 수행체계에 대하여 간략히 소개하고자 한다.

암 집단발생(Cancer Cluster)은 여러 가지 경우로 정의 내릴 수 있는데, 특히 일정 기간 동안 어떤 한정된 지역의 인구집단에서 기대된 수준보다 더 많이 특정 암이 발생한 경우 암 집단발생으로 보고 있다. 미국 질병관리본부와 국립암연구소에서는 다음 중 하나 이상을 만족하는 경우 암 집단발생의 가능성이 높다는 기준을 제시하고 있는데, ① 여러 종류의 암보다는 한 종류의 암 집단발생, ② 흔한 종류의 암보다는 희귀한 종류의 암 집단발생, ③ 일반적으로 많이 발생하지 않는 연령대에서 특정 암 종의 집단발생의 경우이다.

암 집단발생의 유형으로는 어느 지역의 암 발생률 또는 사망률이 다른 지역에 비해 높은 공간적(spatial) 암 집단발생, 어느 기간 동안의 암 발생률 또는 사망률이 다른 기간에 비해 높은 시간적(temporal) 암 집단발생, 어느 기간 동안에 어느 지역의 암 발생률 또는 사망률이 다른 지역에 비해 높은 경우로 시간과 공간 모두에서 암 집단발생이 나타나는 공간-시간적(spatial-temporal) 암 집단발생으로 나뉜다. 암 집단발생의 주요원인으로는 통계학적인 확률에 의해 불균등하게 발생하는 경우로 우연히 특정 기간과 공간에서 암이 많이 발생하는 경우이며, 인종, 연령, 성별 등 유전적 요인에 의한 암 발생으로 선천적으로 위험요인을 가진 주민들의 군집이 형성된 경우, 흡연, 음주, 식이습관 등 생활습관 관련 행태적 위험요인의 증가로 인한 경우, 석면, 벤젠 등 생물학적으로 암을 일으킬 가능성이 높은 환경적 위험요인에 노출된 경우 등이 있을 수 있다.

암 집단발생 가능성이 제기되었을 때 이에 대응하기 위한 암 역학조사 관리체계(그림 1)가 마련되어 있으며, 보건복지부, 질병관리본부, 국립암센터, 지역암센터, 암 집단발생 해당 시도로 구성되어 있다. 여기서 질병관리본부는 중앙암역학조사반을 운영 및 지원하고, 국립암센터는 관련 연구 및 통계자료 수집, 지역암센터는 지역 암 발생에 대한 자료 분석을 실시하게 된다. 해당 시·도 및 지역암역학조사반에서는 단계별 추진 절차(표 1)에

1) 교신저자(chsung7@korea.kr / 043-719-7380)



따라 암 집단발생을 뒷받침할 기초자료를 수집하고 분석하여 역학조사의 필요성을 1차적으로 판단하고, 이를 근거로 중앙암역학조사반에서 최종적으로 역학조사 수행 여부를 결정하여, 그 결과에 따라 지역암역학조사반을 중심으로 역학조사를 수행하게 된다(그림 2).

암 역학조사는 암 관련 통계를 지속적으로 모니터링하여 특정 암종의 과다한 발생이 예측 또는 관찰된 경우 그 발생 원인을 규명하여 국민의 불안감을 해소하고, 알권리를 향상시키는 데 목적이 있다. 그러나 암은 발생 원인이 뚜렷하게 존재하지 않는 경우가 많고 여러 가지 원인이 복합적으로 관련되어 있거나, 원인물질에 폭로된 이후 진단까지 상당한 시간이 소요되기 때문에 원인을 규명하기 위한 역학조사에 상당한 어려움이 있다. 이에 질병관리본부는 증가하는 암 집단발생 및 특이발생 민원에 대해 효율적 대처 및 조사 수행을

위해 현재 암 역학조사 체계 개선 및 매뉴얼 고도화를 준비 중에 있으며 이후 암 역학조사 수행에 도움이 될 것으로 생각된다.

참고문헌

1. 질병관리본부, 2011. 암역학조사 소식지(창간호).
2. 질병관리본부, 2011. 암역학조사 수행 지침.
3. 통계청, 2014. 2013년 사망원인통계연보.
4. 공현주, 원영주, 2015. 우리나라 암발생 현황(2012). 주간건강과 질병. 제8권, 제6호.

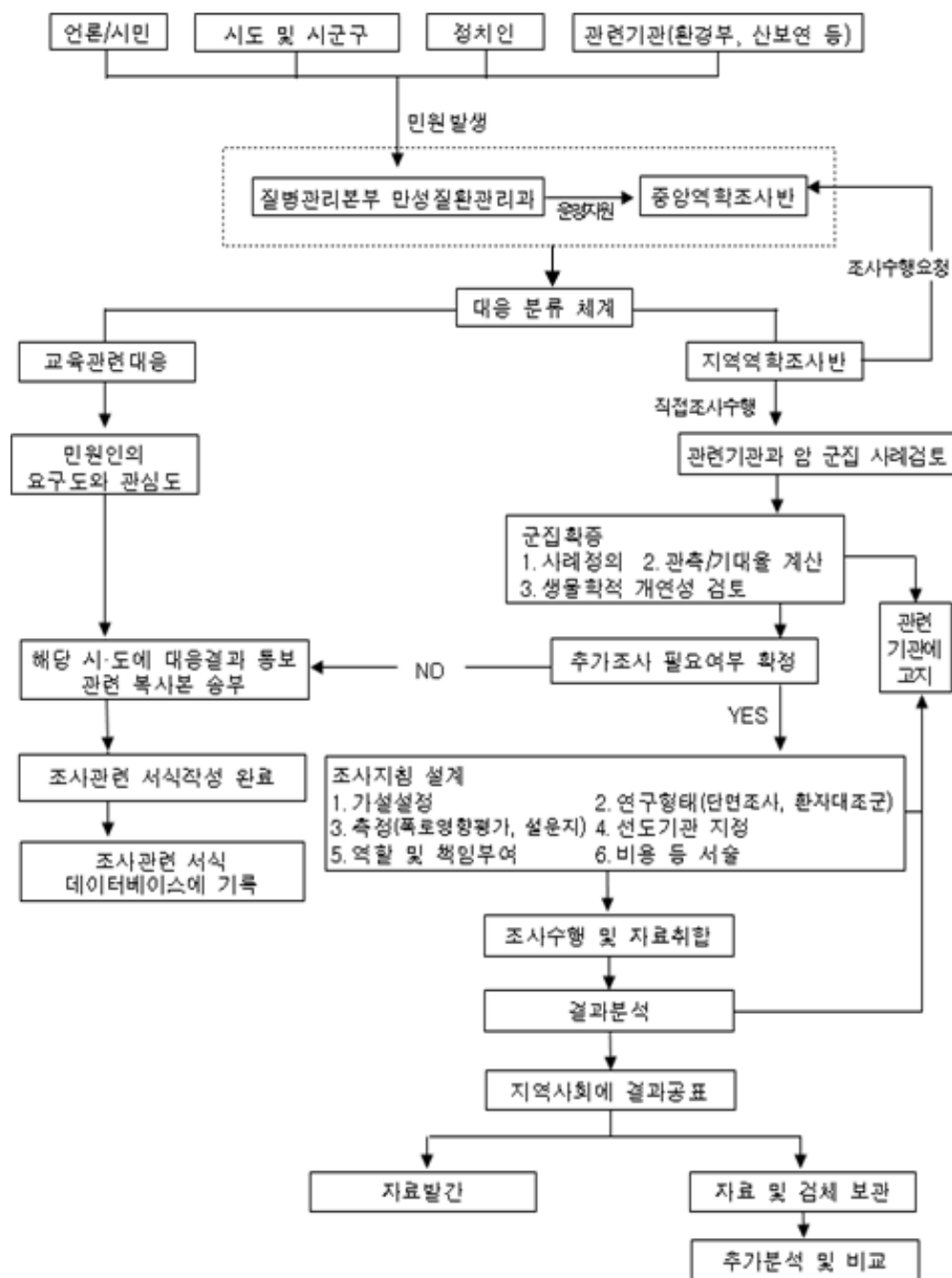


그림 2. 암 집단발생 역학조사 수행체계 [2]

표 1. 역학조사 가동 시 단계별 추진내용(지역암역학조사반) [2]

단계	조사방법	내 용	비 고
조사 전 단계	특정지역 암 호발여부 확인 및 발생실태 모니터링		
	자료 수집	○ 암 발생 관련 정책자료, 연구보고서, 임상연구자료 ○ 환경조사보고서 등	○ 국·내외 문헌 검토
1 단계	기존 자료 분석	○ 암 등록자료 ○ 사망자료 ○ 국민건강보험공단자료 ○ 건강보험심사평가원자료 ○ 국민건강영양조사자료 ○ 기존 연구자료 등	○ 연도별 발생률 차이 ○ 지역별 발생률 차이 ○ 진단명 ○ 진단 시기 등
	해당지역 암발생 원인조사		○ 검진횟수, 방법, 시기 ○ 진단명, 진단방법 ○ 암의 크기 및 위치 ○ 치료방법 ○ 재발여부 등
2 단계	의무 기록 조사	○ 특정암 발생률이 비슷하거나 낮은 다른 지역을 선정 하여 비교	
	미규명 원인파악을 위한 조사		○ 사회·경제적요인 ○ 가족력, 유전 ○ 환경 ○ 영양 ○ 특정위험물질 등에 노출 여부 및 노출 경로 ○ 여성의 경우 호르몬, 경구피임약, 낙태 등
3 단계	환자-대조군 조사	○ 암 호발 지역 내 환자-대조군 조사	
		○ 환경이 비슷하거나 다른 인접지역 암 환자-대조군 연구	
3 단계	후향적 추적 조사	○ 암 호발 지역 이입/이출 주민의 환자-대조군조사	
		○ 암 호발 지역 특정암 관련 기존 연구자료 pooled data 분석 가능성 검토	
3 단계	미규명 원인파악을 위한 추가조사		
	후향적 추적 조사	○ 2단계 조사 까지 원인 미규명 시 기존 가능한 자료 검토 후 후향적 추적조사 실시	

■ Current status of selected infectious diseases

1. Hand, Foot and Mouth Disease (HFMD) Republic of Korea, week ending June 27, 2015 (26th week)

- 2015년도 제26주 수족구병의사환자 분율은 외래환자 1,000명당 8.7명이며, 2014년 동기간 수족구병의사환자 분율 33.9명보다 낮음

※ 잠정통계이므로 변동 가능함

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

※ 문의: (043) 719-7167, 7172

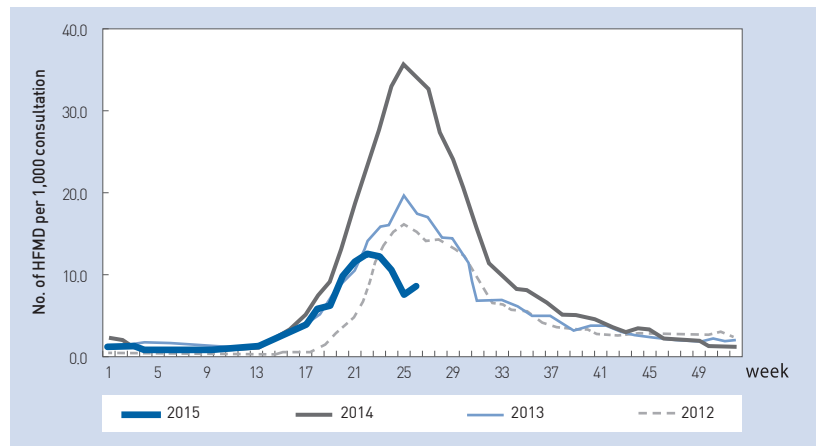


Figure 1. The status of HFMD sentinel surveillance, 2012-2015

2. Ophthalmologic, Republic of Korea, week ending June 27, 2015 (26th week)

- 2015년도 제26주 유행성각결막염의 외래환자 1,000명당 분율은 25.7명으로 지난주 25.9명보다 감소하였음
- 동기간 급성출혈성결막염의 환자 분율은 3.1명으로 지난주 3.1명과 동일함

※ 잠정통계이므로 변동 가능함

※ 문의: (043) 719-7175

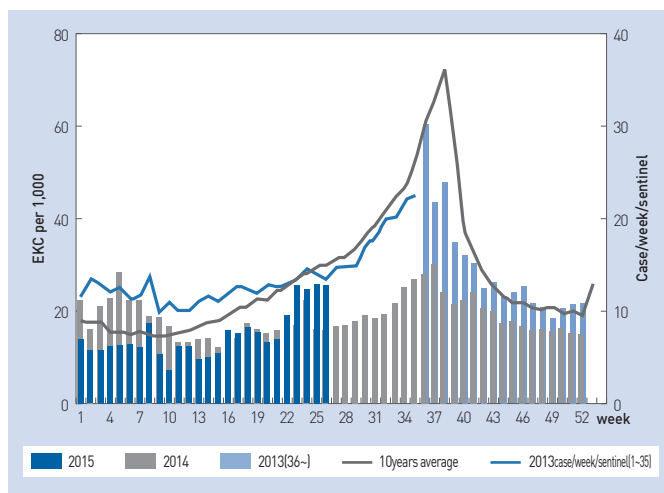


Figure 2-1. The mean of outpatients to Epidemic keratoconjunctivitis for a week

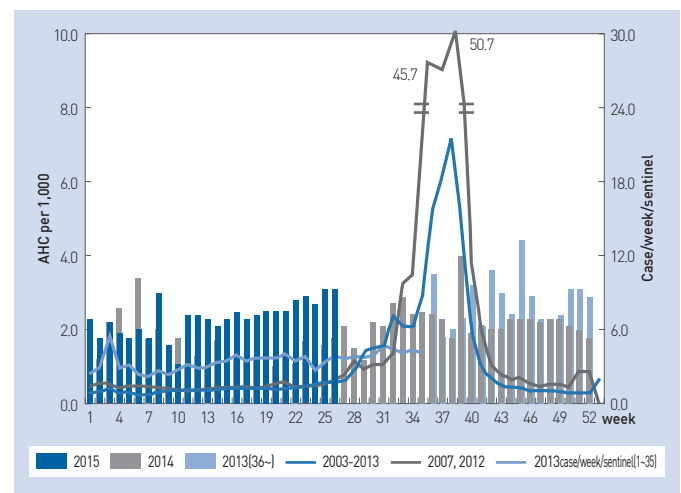


Figure 2-2. The mean of outpatients to Acute hemorrhagic conjunctivitis for a week

3. Influenza, Republic of Korea, week ending June 27, 2015 (26th week)

- 2015년도 제26주 인플루엔자의사환자 분율은 외래환자 1,000명당 3.5명으로 지난주(4.4)보다 감소

※ 2014-2015절기 유행기준은 12.2명/(1,000)

※ 문의: (043) 719-7167, 7172

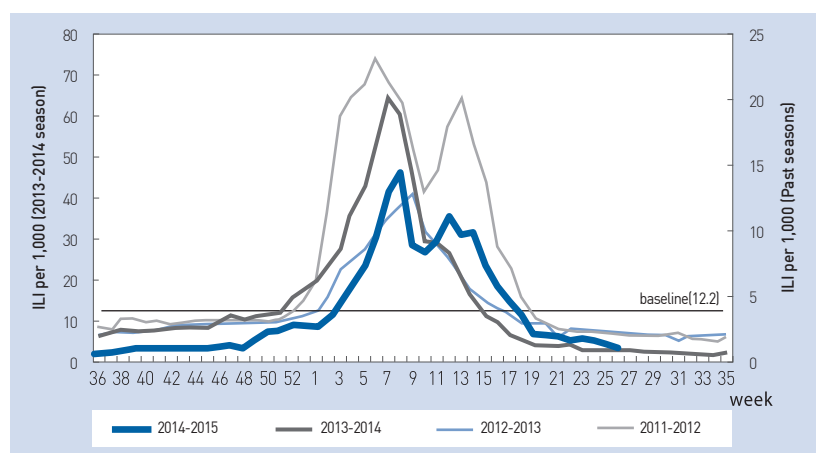


Figure 3. The weekly proportion of Influenza-Like Illness per 1,000 outpatients, 2011-2012 to 2014-2015 seasons

Table 1. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending June 27, 2015 (26th week)*

unit: no. of cases†

Classification of disease‡	Current week	Cum. 2015	5-year weekly average¶	Total no. of cases by year					Imported cases of current week : Country(no. of cases)
				2014*	2013	2012	2011	2010	
Group I	Cholera	–	–	–	3	–	3	8	
	Typhoid fever	2	77	3	251	156	129	148	133
	Paratyphoid fever	1	27	1	37	54	58	56	55
	Shigellosis	1	47	2	110	294	90	171	228
	EHEC	17	41	3	111	61	58	71	56
	Viral hepatitis A§	24	998	72	1,307	867	1,197	5,521	–
Group II	Pertussis	6	112	1	88	36	230	97	27
	Tetanus	1	10	1	23	22	17	19	14
	Measles	9	60	6	442	107	3	42	114
	Mumps	577	13,792	254	25,286	17,024	7,492	6,137	6,094
	Rubella	2	20	1	11	18	28	53	43
	Viral hepatitis B§**	92	2,268	46	4,115	3,387	2,753	1,428	–
	Japanese encephalitis	–	–	–	26	14	20	3	26
	Varicella	691	24,641	759	44,450	37,361	27,763	36,249	24,400
	Streptococcus pneumoniae	5	162	–	36	–	–	–	–
	Malaria	23	242	47	638	445	542	826	1,772
	Scarlet fever††	94	3,652	20	5,809	3,678	968	406	106
	Meningococcal meningitis	–	9	–	5	6	4	7	12
	Legionellosis	1	18	1	30	21	25	28	30
	<i>Vibrio vulnificus</i> sepsis	1	4	–	61	56	64	51	73
	Murine typhus	1	4	–	9	19	41	23	54
Group III	Scrub typhus	23	283	6	8,130	10,365	8,604	5,151	5,671
	Leptospirosis	2	14	–	58	50	28	49	66
	Brucellosis	–	27	1	17	16	17	19	31
	Rabies	–	–	–	–	–	–	–	–
	HFRS	8	97	5	344	527	364	370	473
	Syphilis§	19	476	17	1,015	798	787	965	–
	CJD/vCJD§	2	38	1	65	34	45	29	–
	Tuberculosis	609	17,040	823	34,869	36,089	39,545	39,557	36,305
	HIV/AIDS	21	442	17	1,081	1,013	868	888	773
Group IV	Dengue fever	8	78	2	165	252	149	72	125
	Botulism	–	–	–	1	–	–	–	–
	Q fever	–	23	1	11	11	10	8	13
	West Nile fever§	–	–	–	–	–	1	–	–
	Lyme Borreliosis	–	5	–	13	11	3	2	–
	Melioidosis	1	3	–	2	2	–	1	–
	Chikungunya fever	–	–	–	1	2	–	–	–
	SFTS	1	15	–	55	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, 2015 are provisional data but the data for years 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 4-year data (2011, 2012, 2013, 2014) 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.

* 문의: (043) 719-7176

Table 2. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending June 27, 2015 (26th 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. 2015	Cum. 4-year average	Current week	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average [§]						
Total	-	-	2	77	96	1	27	22	1	47	69	17	41	22	24	998	1,147	6	112	127	1	10	9
Seoul	-	-	-	17	20	-	4	6	-	10	11	-	2	4	4	169	225	-	22	5	-	2	1
Busan	-	-	-	3	5	-	4	1	-	1	7	1	2	1	-	27	50	-	24	1	-	1	1
Daegu	-	-	-	1	5	-	-	-	-	-	2	-	-	5	1	26	12	-	1	35	-	-	-
Incheon	-	-	-	3	4	-	1	2	-	9	10	-	-	2	2	135	157	-	4	4	-	-	-
Gwangju	-	-	1	1	4	-	1	1	-	-	2	16	25	2	3	53	39	-	8	2	-	1	-
Daejeon	-	-	-	8	2	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	28	34	-	-	35	-	-	-
Ulsan	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	9	13	-	1	-	-	-	-
Sejong	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
Gyeonggi	-	-	-	13	16	1	7	4	-	8	14	-	1	2	7	359	373	-	14	4	-	-	1
Gangwon	-	-	-	1	1	-	3	1	-	-	1	-	-	-	-	20	39	-	2	1	-	2	1
Chungbuk	-	-	-	2	2	-	-	1	-	2	1	-	2	-	1	26	38	-	-	-	-	-	-
Chungnam	-	-	-	3	3	-	1	1	-	2	5	-	1	1	2	33	44	-	4	1	-	-	-
Jeonbuk	-	-	-	2	1	-	1	1	-	-	1	-	-	-	1	33	55	-	1	-	-	-	-
Jeonnam	-	-	-	12	3	-	2	1	-	3	7	-	6	1	2	49	28	1	9	34	-	2	1
Gyeongbuk	-	-	-	2	6	-	1	1	-	2	2	-	-	1	-	10	16	5	16	2	-	1	2
Gyeongnam	-	-	1	8	22	-	2	1	1	9	5	-	-	-	1	13	20	-	6	2	1	1	2
Jeju	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	5	4	-	-	1	-	-	-

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

* The reported data for year 2014, 2015 are provisional data but the data for years 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 June 27, 2015 (26th week)*

unit: no. of cases[†]

Provinces	Measles			Mumps			Rubella			Viral hepatitis B [‡]			Japanese encephalitis			Varicella			Malaria			Scarlet fever [§]		
	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2015	Current week	Cum. 4-year average	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2015
Total	9	60	112	577	13,792	5,068	2	20	21	92	2,268	1,082	-	-	-	691	24,641	17,147	23	242	253	94	3,652	849
Seoul	1	17	21	34	977	585	-	5	3	4	204	101	-	-	-	59	2,575	1,547	-	25	31	8	430	123
Busan	2	5	3	47	1,042	373	-	2	4	7	194	138	-	-	-	43	1,615	1,579	-	1	6	5	277	97
Daegu	-	-	1	14	358	209	-	2	2	7	95	61	-	-	-	36	1,354	1,300	-	-	4	6	198	70
Incheon	1	7	18	22	439	447	-	1	1	7	139	102	-	-	-	48	1,248	1,367	1	37	38	3	137	55
Gwangju	-	2	1	41	1,166	276	-	-	-	11	110	63	-	-	-	22	592	471	-	-	2	4	131	41
Daejeon	-	2	3	2	159	328	-	1	-	-	10	6	-	-	-	2	547	350	-	1	1	2	137	20
Ulsan	-	-	1	31	498	172	-	-	-	3	75	40	-	-	-	19	730	571	-	2	1	7	173	27
Sejong	-	1	-	1	15	15	-	-	-	1	21	2	-	-	-	3	31	23	-	1	-	-	1	2
Gyeonggi	3	12	28	132	3,105	1,013	2	4	5	22	657	227	-	-	-	139	7,343	4,493	18	151	120	17	1,090	33
Gangwon	-	-	1	8	334	240	-	1	-	7	77	57	-	-	-	33	891	1,128	2	9	31	1	65	20
Chungbuk	-	-	2	14	224	124	-	-	1	-	51	33	-	-	-	21	490	456	1	2	3	4	50	21
Chungnam	1	2	2	15	396	186	-	-	1	1	70	29	-	-	-	31	854	657	-	3	2	8	195	45
Jeonbuk	-	-	1	49	1,831	305	-	-	-	4	84	39	-	-	-	32	1,170	549	-	1	3	2	102	67
Jeonnam	1	7	9	22	911	182	-	1	1	7	118	52	-	-	-	52	1,340	585	1	2	2	7	150	27
Gyeongbuk	-	1	4	35	580	199	-	2	2	6	138	45	-	-	-	39	1,014	602	-	2	4	8	152	102
Gyeongnam	-	4	17	107	1,644	265	-	1	1	4	208	78	-	-	-	98	2,426	946	-	3	4	10	347	82
Jeju	-	-	-	3	113	149	-	-	-	1	17	9	-	-	-	14	421	523	-	2	1	2	17	17

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

* The reported data for year 2014, 2015 are provisional data but the data for years 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 B data on sentinel surveillance system may include 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 June 27, 2015 (26th week)*

unit: no. of cases†

Provinces	Meningococcal meningitis			Legionellosis			<i>Vibrio vulnificus</i> sepsis			Murine typhus			Scrub typhus			Leptospirosis			Brucellosis			Hemorrhagic fever with renal syndrome		
	Current week	Cum. 5-year average§	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average§	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average§	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average§	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average§	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average§	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average§	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average§	Cum. 2015
Total	-	9	3	1	18	10	1	4	1	1	4	5	23	283	143	2	14	2	-	27	8	8	97	89
Seoul	-	1	1	-	7	3	-	1	-	-	-	2	1	11	8	-	-	-	-	1	-	1	5	6
Busan	-	3	-	-	-	2	-	-	-	-	1	1	-	14	8	-	3	-	-	-	-	-	1	3
Daegu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4	-	-	-	-	7	-	-	1	-
Incheon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	5	-	-	-	-	-	-	1	2	4
Gwangju	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Daejeon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	5	-	-	-	-	1	-	1	-	2
Ulsan	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	4	3	-	-	-	-	-	-	1	1	1
Sejong	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Gyeonggi	-	2	1	1	3	2	-	1	-	-	1	1	1	28	23	-	3	1	-	-	-	3	43	27
Gangwon	-	1	-	-	3	2	-	-	-	-	-	-	3	19	4	-	-	-	-	-	-	1	8	9
Chungbuk	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	7	-	-	2	5
Chungnam	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	26	12	-	-	1	-	-	2	-	8	7
Jeonbuk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	16	18	-	-	-	-	1	2	-	3	6
Jeonnam	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	1	-	8	62	19	-	2	-	-	-	-	-	11	5
Gyeongbuk	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	1	1	1	18	9	2	3	-	-	6	1	1	3	10
Gyeongnam	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	6	60	16	-	3	-	-	2	1	1	8	3
Jeju	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-

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

* The reported data for year 2014, 2015 are provisional data but the data for years 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 June 27, 2015 (26th 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. 2015	Current week	Cum. 4-year average	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2015	Current week	Cum. 4-year average	Cum. 2015	Current week	Cum. 4-year average	Cum. 2015	Current week	Cum. 2-year average	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average [§]	
Total	19 476	323	2 38	19	38	44	8 78	23	6	5	1	3	1	15	1	609	17,040	18,630						
Seoul	5 64	49	- 3	4	12	2 31	- 2	1	3	-	-	-	-	-	-	104	3,211	3,818						
Busan	- 29	26	- 1	1	3	2 4	- 3	-	-	-	-	-	-	-	-	61	1,302	1,542						
Daegu	- 25	14	- 4	1	2 1	1 2	- 3	-	-	-	-	-	-	-	-	29	823	1,017						
Incheon	1 35	33	-	1	3	1 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36	839	975						
Gwangju	- 14	11	- 1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	430	473						
Daejeon	1 8	6	- 1	-	2	4 2	- 1	-	1	1	-	1	-	1	-	12	358	467						
Ulsan	- 6	6	- 2	-	1	1 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	368	416						
Sejong	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	31	37						
Gyeonggi	6 153	75	- 10	4	16	10	- 1	1	1	1	-	1	-	1	-	124	3,652	3,547						
Gangwon	2 16	13	1 4	-	2	1 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	754	670						
Chungbuk	1 6	10	- 1	1	2	- 6	1	-	-	1	-	1	-	-	-	18	496	584						
Chungnam	- 19	9	- 1	1	3	1 2	-	2	2	-	-	-	-	-	-	19	751	741						
Jeonbuk	- 14	9	- 3	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	632	702						
Jeonnam	- 14	7	- 1	1	2	1 1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	34	827	862						
Gyeongbuk	2 22	15	1 5	2	1 2	- 4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	49	1,242	1,313						
Gyeongnam	1 38	25	- 1	1	5 3	- 3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	36	1,143	1,264						
Jeju	- 13	15	-	-	2 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 5	181	217						

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

* The reported data for year 2014, 2015 are provisional data but the data for years 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 June 20, 2015 (25th week)

unit: no. of cases[†]

	Viral hepatitis			Sexually Transmitted Diseases											
	Hepatitis C			Gonorrhea			Chlamydia			Genital herpes			Condyloma acuminata		
	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2015	Cum. 5-year average [§]
Total	1.7	16.4	23.4	1.6	5.5	6.9	2.0	13.4	12.5	2.2	15.4	13.2	2.5	9.8	7.5

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, 7166

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」은 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 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 2010년부터 2014년의 10주부터 14주까지의 신고 건수를 총 25주로 나눈 값으로 구해진다.

* 5-year weekly average(5년 주 평균)=(X1 + X2 + ... + X25)/25

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

〈Table 2〉는 17개 시·도 별로 구분한 법정감염병 보고 현황을 보여 주고 있으며, 각 감염병별로 「Cum, 5-year average」와 「Cum, 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 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 : 2015년 7월 2일

발 행 인 : 양병국

편 집 인 : 허영주

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

편 집 : 질병관리본부 감염병관리센터 감염병감시과

충북 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 187 오송보건의료행정타운 (우)361-951

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