

주간 건강과 질병

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, PHWR

CONTENTS

- 0322 유전체분석을 위한 한국인 당뇨병만 임상시료 유용성 연구
- 0329 헌혈혈액 선별검사(B·C형간염) 숙련도시험 결과
(2012년-2014년)
- 0334 우리나라 40세 이상 성인에서의 만성폐쇄성폐질환
유병률(2009-2013)
- 0337 주요통계 : 인플루엔자 의사환자 분율/
호흡기 바이러스 발생환자 분율/
폐렴 및 인플루엔자 사망분율/
지정감염병

유전체분석을 위한 한국인 당뇨병만 임상시료 유용성 연구

Utilization of Clinical Type 2 Diabetes and Obesity Samples for the Integrated Genomic-epigenomic Study

Abstract

BACKGROUND: Diabetes, an obesity-related disease, is a growing public health concern as the number of overweight or obese persons significantly increases globally. The apparent strong correlation between type 2 diabetes and obesity has led to multiple confounding effects on the phenotypic variance.

CURRENT STATUS: Current genomic studies have focused on individual genetic variation to a single trait or target phenotype. However, the results have been limited in terms of functional genetic and epigenetic implications of non-coding variants.

PROSPECTIVE FUTURE: Collection of blood samples, target pancreatic islet, and pure single cells from diabetic or obese patients can be applied to multi-omics approaches. This study is also expected to broaden the understanding of the overall genetic-epigenetic architecture in metabolic and endocrine regulation.

질병관리본부 국립보건연구원 유전체센터 형질연구과
황주연, 김봉조¹⁾

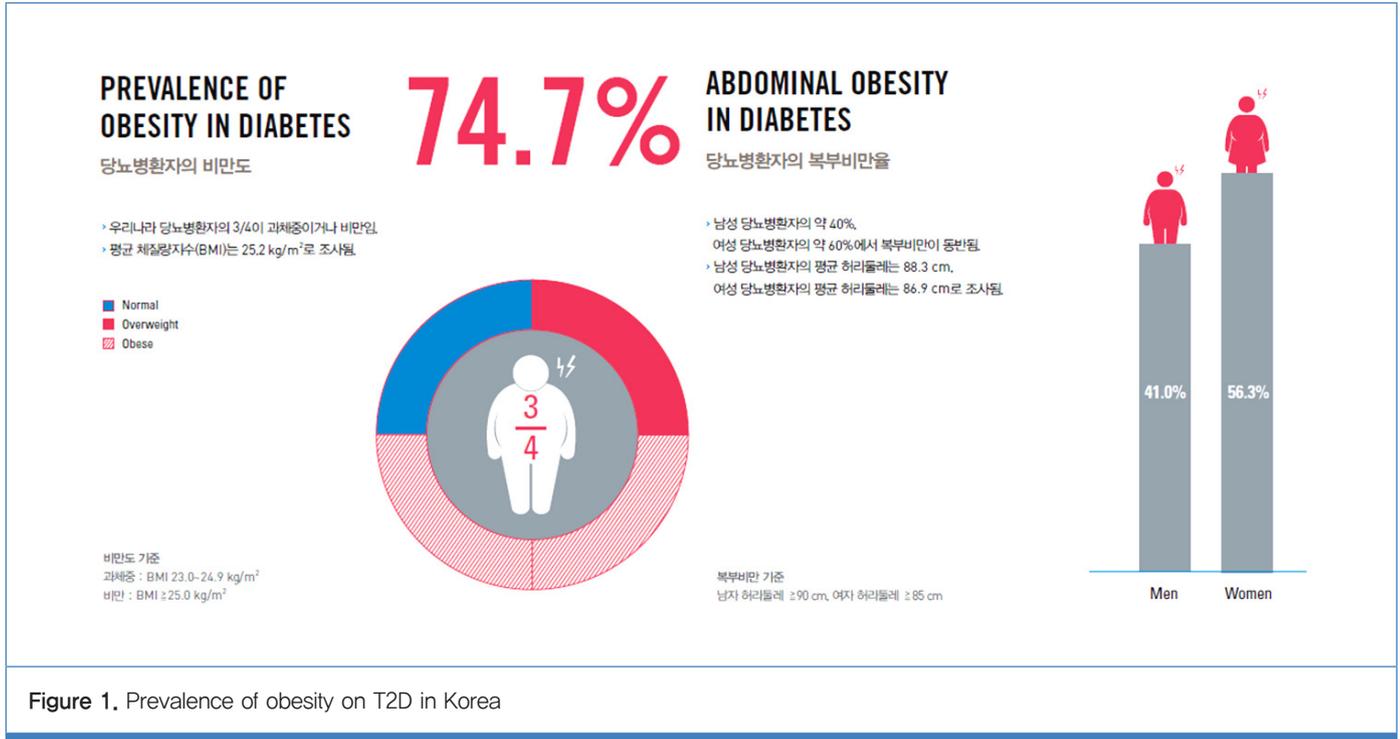
들어가는 말

전 세계 성인인구의 약 7%가 앓고 있는 당뇨병은 환자 개인의 건강문제뿐 아니라, 국가적으로 심각한 경제적, 사회적 문제를 일으키며, 환자 개인과 국가 모두에 경제적 부담을 증가시키고 있다. 국제당뇨병연맹(International Diabetes Federation)의 보고에 따르면 2010년 전 세계 의료비 지출의 11.6%에 달하는 3,760억 달러에서 2030년에는 약 4,900억 달러를 초과하는 비용이 당뇨병 관련 치료에 사용될 것으로 예상하고 있다. 국내 당뇨병 유병률에 대한 국민건강영양조사의 보고에 따르면, 성인 10명 중 1명이 당뇨병 환자이며, 10명 중 2명은 당뇨병 전 단계인 공복혈당장애에 해당한다. 최근 “다이하비서티(DIABESITY=DIABETES+OBESITY)”라는 신조어가 생기게 될 만큼 당뇨병은 성별, 인종, 사회적 신분이나 교육수준과 크게 상관없이 지속적으로 증가하는 추세에 있으며, 실제 당뇨병 환자 4명 중 3명(75%)은 과체중이거나 비만인 상태이다(Figure 1). 최근 유전체 연구동향을 살펴보면, 지난 10년간 코호트 기반

인구집단을 대상으로 전장유전체연관성연구에 의해 약 70여개의 당뇨병 관련 유전변이가 발굴되었으나, 여러 가지 제한점들에 의한 연구의 한계를 보이고 있다. 비만은 여러 만성질환 중 특히 제2형 당뇨병(type 2 diabetes mellitus) 발병과 밀접한 연관성을 보이고 있지만 아직 명확한 원인은 규명되어 있지 않은 실정이다[1]. 즉 비만인 사람이 당뇨병 위험에 노출되어 있는 것은 사실이지만, 당뇨병 환자라고 해서 반드시 비만이거나 반대로 비만인 사람이 전부 당뇨병 환자는 아니라는 것을 보여준다. 또한 당뇨병에 의해 비만이 발생하는지 반대로 비만도에 따라 당뇨병이 발생하는지에 대한 원인 규명이 필요한 동시에[2, 3] 이러한 복합 질환의 만성화가 지속되는 원인에 대한 연구도 중요하다.

이 글에서는 질병관리본부 국립보건연구원 유전체센터의 형질연구과에서 최근 수행한 정책연구용역으로부터 생산된 당뇨병 및 비만의 타겟 조직 특이 단일세포 등으로부터 확보된 인체유래물 시료 확보와 이에 대한 연구 활용성을 기술하고자 한다.

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



몸 말

당뇨병은 비만, 고혈압, 고지혈증 등의 만성질환과 병발하여 발생하고 있으며, 그중 특히 비만도와 밀접한 상관관계를 보이고 있다(Figure 2, 3). 발생기전에 따라 단일 소인성, 유전성, 다요인성 등의 형태로 분류될 수 있으며, 현재 유전체 연관성연구를 통해 약 150개의 유전자 변이가 발굴되어 있지만, 상대적으로 유전적 원인으로 설명이 가능한 것은 전체의 5-10%에 지나지 않을 정도로 미약한 수준이다. 이를 극복하기 위한 다각도의 융합 유전체 연구가 최근 진행되고 있는 가운데 DNA염기서열 변화를 일으키지 않고, DNA 메틸화와 히스톤 단백질의 변화에 의하여 유전자의 발현과 세포 또는 조직 수준에서의 형질 변화를 일으키는 에피유전체 수준의 분석이 시도되고 있다. 기존의 전장유전체연관성 분석법 이외에 유전적으로 독립적인(genetically independent) 환경적 요인이 반영된 에피유전체 마커발굴을 위한 연구를 수행하기 위해서는 당뇨병 및 비만의 주요 타겟 조직 또는 세포와 혈액 등 인체유래물 기반의 시료를 이용하여 에피유전체적 변화를 관찰하고 후보 원인인자를 발굴하여, 그에 대해 재현성 여부를

확인해야 하는 과정이 필수적이다. 당뇨병의 주요 발생부위인 췌장은 기능적으로 다른 2개의 기관인 외분비 췌장과 내분비 췌장으로 구성되며, 이중 내분비 췌장은 췌장 내 산재하는 작은 내분비선 조직인 랑게르한스 소도로 구성된다. 랑게르한스 소도는 글루카곤을 생산하는 알파 세포, 인슐린을 생산하는 베타 세포, 소마토스타틴을 분비하는 델타 세포 등으로 구성되고 있다. 이중 베타 세포가 랑게르한스 소도 전체의 80%를 차지한다. 인슐린은 영양소의 흡수에 의하여 혈당이 증가되고, 췌장 베타 세포에서 당이 흡수될 때에 칼슘-칼륨 교환기전에 의하여 베타 세포로부터 분비하여, 혈당을 낮추는 기능을 한다. 이러한 베타 세포에서 이상이 생기게 되면, 기능적으로 인슐린 분비에 장애를 일으켜 결국 당뇨병이 발생하게 된다. 따라서 췌장의 랑게르한스 소도 세포의 선택적 시료 수집과 이에 대한 전략적 연구 활용이 당뇨병의 연구에 있어 반드시 필요하다.

당뇨병 및 비만 질환의 에피유전체 연구 동향

전장유전체연관분석법에 의해 당뇨병 및 비만 관련 연구에서 초기 발굴된 주요 유전자인 FTO(Fat mass and obesity

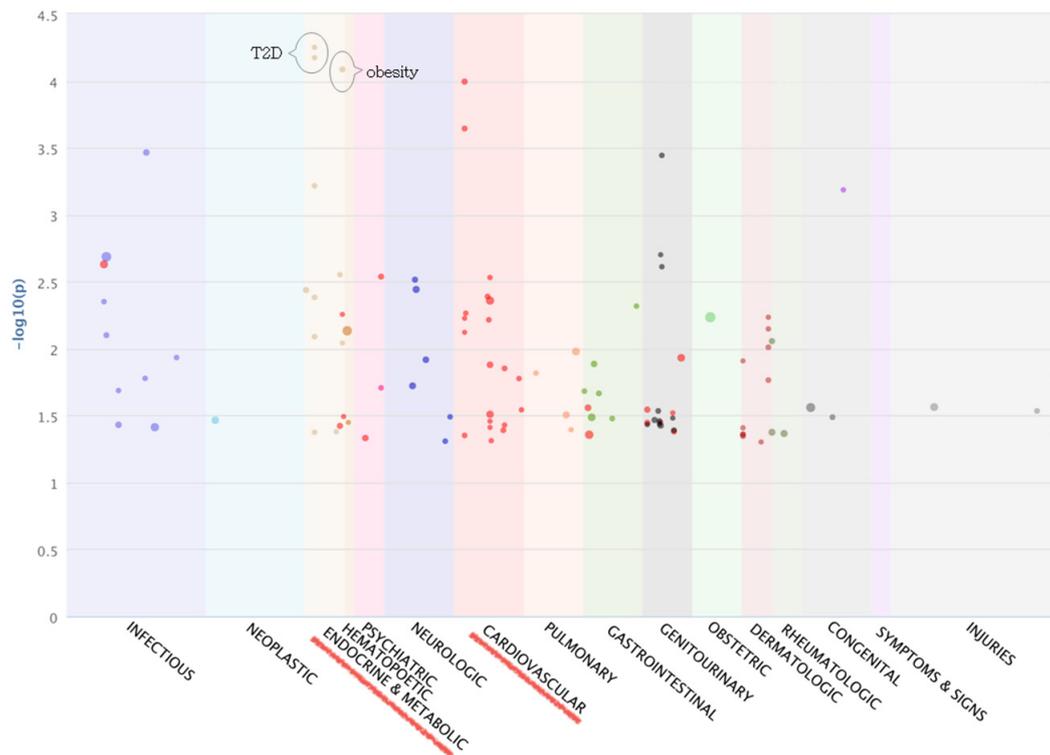


Figure 2. Phenome-wide association study of FTO gene on T2D and obesity interaction

Abbreviation: FTO= Fat mass and obesity associated, Source: PheWAS catalog

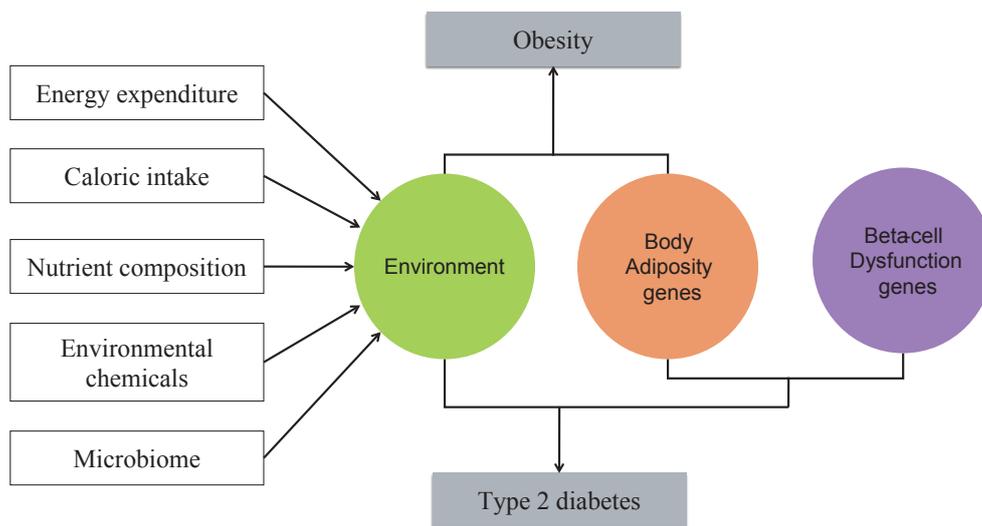


Figure 3. T2D risk underlying obesogenic environment

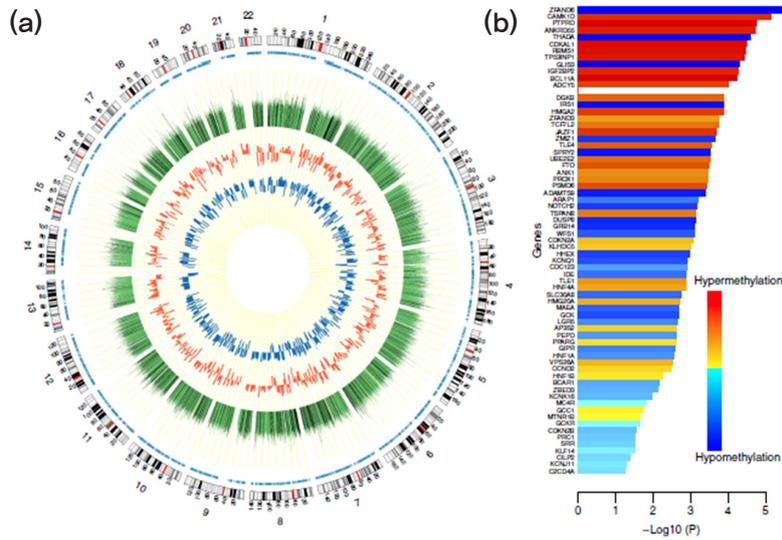


Figure 4. Genome-wide distribution of methylation on known T2D loci

associated)를 중심으로 유전체-에피유전체 통합분석에 의한 감수성이 높은 새로운 유전자의 유전변이를 발굴하고 있다[4]. 이러한 통합연구 접근법은 추가적인 신규마커의 발굴 가능성을 높이고 유전설명력을 높일 수 있을 뿐 아니라 질환 예측 및 예방에도 응용되고 있다. 기존 전장유전체 연관연구를 통해 보고된 변이들은 유전형분석실험에 사용된 단일염기변이(SNP chip) 탐침자의(probe) 특성상 대부분이 인트론이나 유전자사이(intergenic)에 위치한 변이들로서 그 기능적 해석에 한계가 있으며 최근 ENCODE(The Encyclopedia of DNA Elements) 데이터[5] 공개 이후 비번역 변이의(non-coding variant) 기능적 역할에 대한 보고가 있다. 최근 발표된 에피유전체 연구에 의하면, 기존 잘 알려진 FTO 유전자내 엑손 사이에 위치한 인트론 유전변이가 서로 다른 염색체 위치에 존재하는 당뇨병 조절 관련 주요 유전자들과 장거리 상호조절기작(3D-long range interaction)에 관여하고 있음이 밝혀졌다[6, 7]. 또한 당뇨병 질환불일치 쌍둥이 코호트를 대상으로 당뇨병 관련 차별화 메틸화 마커(differentially methylated region, DMR)와 유전적 비의존적성 차별화 메틸화마커(genetically-independent DMR)를 발굴하였고, 혈액을 이용한 대용량 메틸화 칩(Infinium 450k chip)을 이용하여 비만조절인자를 발굴하는 등 활발한

유전체-에피유전체 연구가 이루어지고 있다[8]. 현재까지 보고된 약 70여 개의 전장유전체 연관변이에 대한 전장 메틸화 분석 결과, 70% 이상의 유전자가 과메틸화(hypermethylation)되어 있다는 보고가 있다(Figure 4). 당뇨병과 비만을 유발하는 환경적인 요인과 더불어 유전체적, 에피유전체적인 변화는 서로 밀접한 연관성을 보이고 있다(Figure 5).

Figure 4에서와 같이 유전체적, 에피유전체적 변화는 질병의 감수성에 대한 원인이 되는 인자를 규명하는 데 있어 환경적 요인과 더불어 서로 밀접한 상호관계를 보이고 있다[9]. 따라서 기존 단일 유전변이만으로 부족했던 유전적 인자로 설명력을 높이고 당뇨병과 비만에 대한 질환 예측과 예방을 위하여 유전체 연구와 더불어 메틸화와 히스톤 단백질 변형 등의 에피유전체에 대한 연구가 수반되어야 할 것이다.

당뇨 관련 에피유전체 연구를 위한 시료 확보 현황

통합적인 유전체-에피유전체 연구를 위해서는 당뇨병뿐 아니라 비만에 있어서도 동일 환자로부터의 인체유래물 확보가 필요하고 이에 대한 염기서열분석, 유전자 발현, DNA 메틸화 등 다기반(multi platform)의 데이터 생산이 필요하다. 일반적으로 비만도가 증가함에 따라 당뇨병의 원인이 되는 인슐린 저항성이

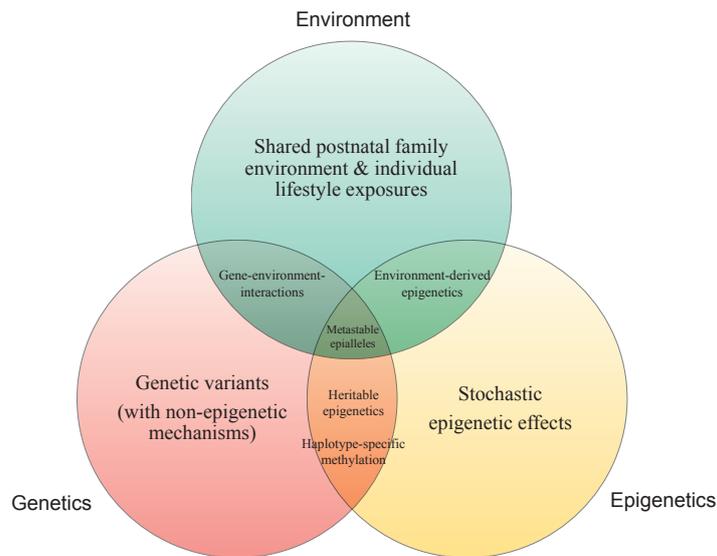


Figure 5. Genetic-epigenetic basis of T2D and obesity

Table 1. Sampling for T2D

Cell type	T2D	Pre-Diabetes	Normal	Total
Islet	10	3	6	19
Beta cell	4	3	1	8
Non-beta cell	1	3	0	4
Total	15	9	7	31

Table 2. Sampling for obesity

Cell type	Obesity
Pre-Adipocyte	12
Adipocyte	12
Total	24

증가하게 되는데 비만 세포의 분화 정도에 따라 이러한 당뇨병 위험도가 달라지게 된다(Figure 6). 이에, 정책연구용역과제를 통해 당뇨병 및 비만 환자로부터 췌장 및 복부 비만 조직을 수집하여 세포를 순수 분리하고, DNA, RNA 등 시료를 확보하여 정량, 정성 분석을 수행하였다. 당뇨병 환자의 체내에서 분리된 췌장 조직은 소화액을 주입 후 적정온도 상태에서 세포 덩이를 1차 분리하고, 정제 단계를 거쳐 순수한 췌도 세포만을 분리하여

면역염색화법을 통해 알파 세포와 베타 세포에서 생산하는 특이적 표면 마커인 글루카곤과 인슐린을 동시에 염색하여 확인하였다. 확보한 췌도세포는 세포수에 대한 정량 분석을 한 후 각 DNA, RNA 등 인체유래물 시료로 확보되며 또 다시 정량정성분석을 통해 최종 샘플로 보관된다. 지방세포의 경우 체질량지수가 27.5 이상인 비만환자로부터 육안으로 관찰되는 혈관과 결합조직을 제거한 다음 소화액을 처리 후 원심분리를 거쳐 유사한 방법으로 지방전구세포와 지방세포를 분리하고, 동일한 방법에 의해 DNA, RNA 등 인체유래물 시료를 확보한다. 현재 확보된 당뇨병 및 비만 연구를 위하여 확보한 시료에 대한 현황은 아래와 같다(Table 1-2).

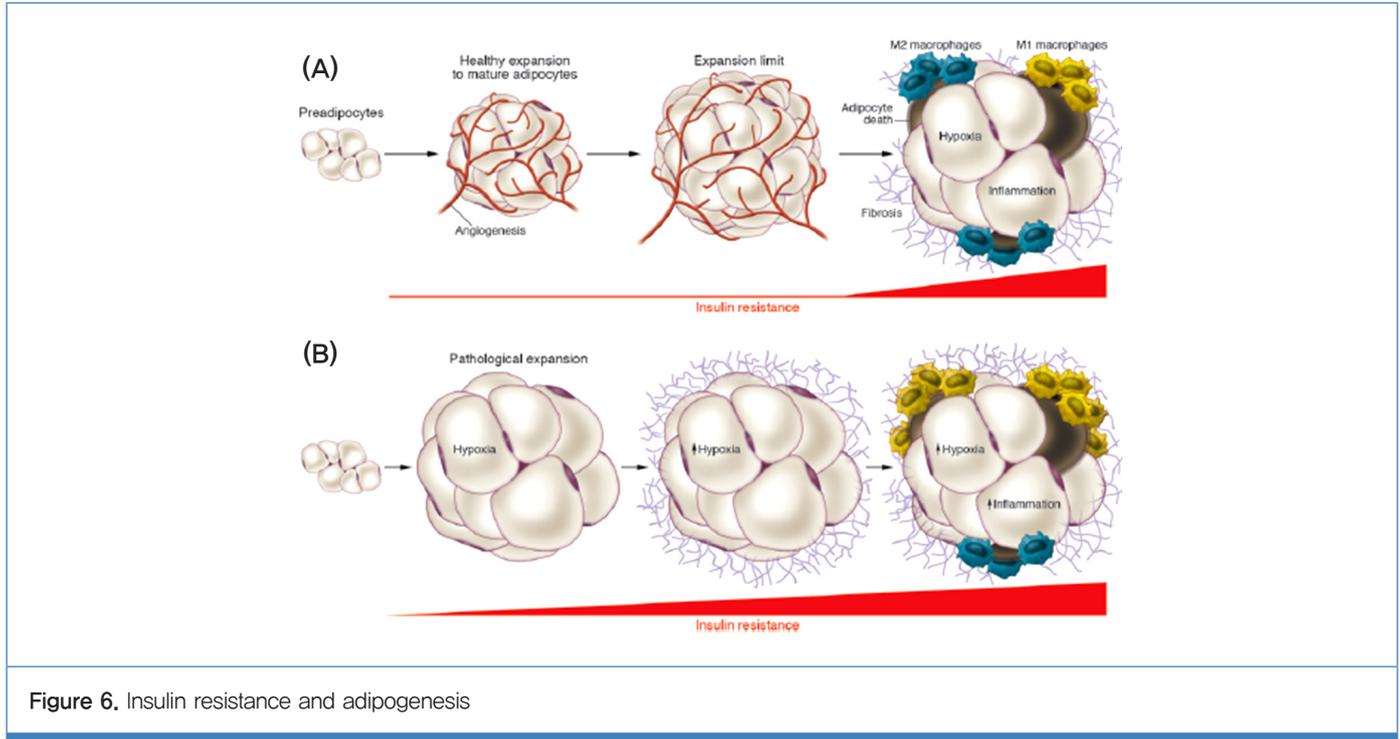


Figure 6. Insulin resistance and adipogenesis

연구 활용에 대한 기여

질병관리본부 국립보건연구원에서는 2011년 “국제인간에 피유전체컨소시엄(International Human Epigenome Consortium, IHEC)” 가입을 통해 당뇨병, 비만 등의 만성질환에 대한 위험인자 발굴을 위하여 에피유전체 연구를 수행 중에 있다. IHEC는 최소 1,000여개 인간세포에 대한 기준 에피유전체(reference epigenome) 데이터 생산을 목표로 하여 연구를 진행 중에 있으며, 현재 IHEC 홈페이지를 통하여 일반인들에게도 연구성과에 대한 정보공개를 시작하고 있다([http:// www.ihec-epigenomes.org/outcomes/datasets/](http://www.ihec-epigenomes.org/outcomes/datasets/)). 또한 국립보건연구원은 한국의 에피유전체의 연구 활성화 및 방향성 정립을 위하여 정책 방향을 제시하고자, “한국인 에피유전체 중장기 로드맵(Mid-term Technology Roadmap for Korean Human Epigenome Project)” 사업을 추진하고 있다[10]. 이번 연구사업으로부터 확보된 당뇨병 및 비만 관련 연구에 필요한 시료는 국내외 에피유전체 컨소시엄을 중심으로 다양한 유전체 연구 수행에 있어서 중요한 기준 데이터로서 활용될 뿐 아니라 분석 가이드라인 확립과 연구 네트워크 강화에도 활용될 것으로 사료된다.

향후 멀티오믹스 통합 연구를 통해 당뇨병 및 비만에 대한 신규 변이 발굴 및 원인인자 규명이 가능해질 것으로 전망되며, GWAS(Genome-wide association study)-EWAS (Epigenome-wide association study)의 연계 분석을 통한 유전체 분석 거점으로서의 위상을 확보하고, 관련 기술 및 가이드라인 제시를 통한 폭넓은 연구 활용에 기여할 수 있을 것이다(Figure 7).

맺는 말

당뇨병 및 비만 환자의 취상 및 지방조직으로부터 항체를 이용한 순수 단일 세포분리과정을 통해 확보된 인체유래물 시료 수집은 앞으로 유전체, 에피유전체 등 멀티오믹스기반 연구에 필수 시료로서 유용할 것이다. 질환 특이적인 유전변이 요인 발굴과 더불어 질환발병의 환경적인 요인을 고려하여 당뇨병 및 비만의 주요 타겟 조직세포인 랑게르한스 소도, 베타 세포, 전지방세포, 지방세포 등으로 부터 후보마커를 발굴하고 이에 대한 혈액시료에서의 재현성 검증여부가 뒷받침된다면,

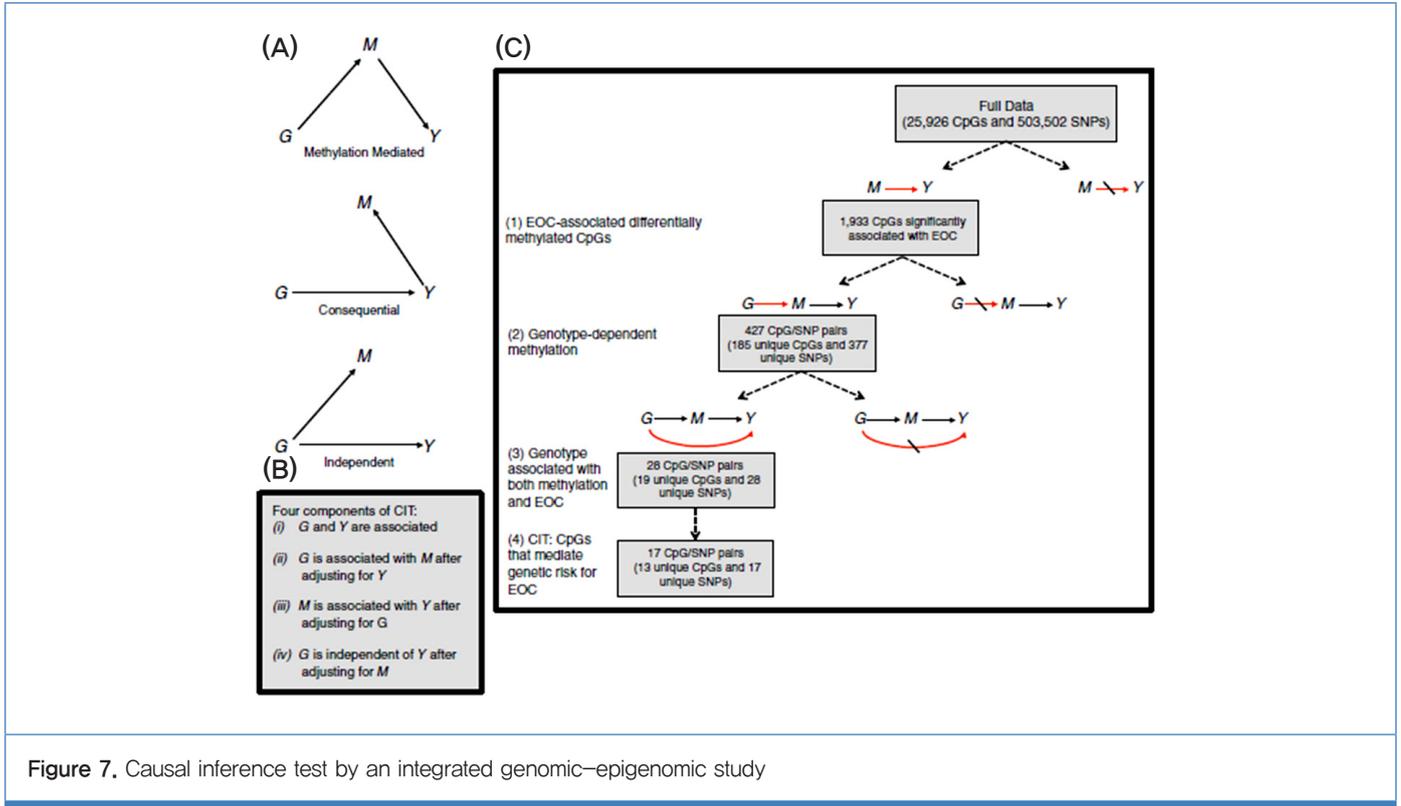


Figure 7. Causal inference test by an integrated genomic–epigenomic study

생물학적으로 의미 있는 결과 도출이 가능할 것으로 전망된다. 또한 기존 염기서열 정보만으로는 부족했던 질환 발생기전 및 생물학적 기능을 이해하는 데 크게 기여할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. Hwang JY, Sim X, Wu Y, Liang J, Tabara Y, Hu C, Hara K, Tam CH, Cai Q, Zhao Q *et al.* 2015. Genome-wide association meta-analysis identifies novel variants associated with fasting plasma glucose in East Asians. *Diabetes*, 76:291–298.
2. Yajnik CS, Yudkin JS. 2004. The Y–Y paradox. *Lancet*, 363(9403):163.
3. Herrera BM, Keildson S, Lindgren CM. 2011. Genetics and epigenetics of obesity. *Maturitas*, 69(1):41–49.
4. Bell CG, Finer S, Lindgren CM, Wilson GA, Rakyan VK, Teschendorff AE, Akan P, Stupka E, Down TA, Prokopenko I *et al.* 2010. Integrated genetic and epigenetic analysis identifies haplotype-specific methylation in the FTO type 2 diabetes and obesity susceptibility locus. *PLoS One*, 5(11):e14040.
5. Yue F, Cheng Y, Breschi A, Vierstra J, Wu W, Ryba T, Sandstrom R, Ma Z, Davis C, Pope BD *et al.* 2014. A comparative encyclopedia of DNA elements in the mouse genome. *Nature*, 515(7527):355–364.
6. Smemo S, Tena JJ, Kim KH, Gamazon ER, Sakabe NJ, Gomez–Marin C, Aneas I, Credidio FL, Sobreira DR, Wasserman NF *et al.* 2014. Obesity-associated variants within FTO form long-range functional connections with IRX3. *Nature*, 507(7492):371–375.
7. Sanyal A, Lajoie BR, Jain G, Dekker J. 2012. The long-range interaction landscape of gene promoters. *Nature*, 489(7414):109–113.
8. Dick KJ, Nelson CP, Tsaprouni L, Sandling JK, Aissi D, Wahl S, Meduri E, Morange PE, Gagnon F, Grallert H *et al.* 2014. DNA methylation and body-mass index: a genome-wide analysis. *Lancet*, 383(9933):1990–1998.
9. Dong AW *et al.* 2012. The genetic and epigenetic basis of type 2 diabetes and obesity. *Clinical Pharmacology & Therapeutics*, 92(6):707–15.
10. 배재범. 2014. 후성유전체와 국제협력연구컨소시엄, 주간건강과 질병. Vol.7(14)

헌혈혈액 선별검사(B·C형간염) 숙련도시험 결과(2012년-2014년)

Results of Proficiency Tests for HBsAg and Anti-HCV in Blood Centers in Korea

Abstract

Background: Donor screening test is one of the most important processes of blood safety management. KCDC has been doing an annual proficiency test program which includes the distribution of specially manufactured panels for HBsAg and anti-HCV to blood centers. This KCDC report presents the results of the proficiency testing implemented during the period 2012-2014 for donor screening tests of HBsAg and anti-HCV in all of the licensed blood centers in Korea.

Methods: The materials for the proficiency tests were manufactured with well-proven reactive sera and healthy donors' sera which were acquired from the Human Serum Bank of Choong-Ang University. The panels were designed to evaluate the ability of each blood center to detect very low concentrations of HBsAg and Anti-HCV. The panels consisted of four reactive panels of various concentrations for each HBsAg and Anti-HCV, and two non-reactive panels.

Results: Most blood centers reported correct answers or accurate figures even though very low concentration panels were used. The average percentages of correct answers for HBsAg proficiency tests were 98.7% (2012), 98.5% (2013) and 99.1% (2014). On the other hand, the average percentages for Anti-HCV were 97.7% (2012), 99.5% (2013), and 99.1% (2014).

Conclusion: The blood centers that were not able to report correct answers or accurate figures should be required to improve their testing ability by analyzing the causes of inaccuracy and subsequently, applying corrective actions. The proficiency program (testing) that minimizes false-positive or false-negative results should be continued regularly in order to ensure blood safety for all beneficiaries.

질병관리본부 장기이식관리센터 혈액안전감시과
이미남, 권정란, 최영실, 김준년¹⁾

들어가는 말

헌혈혈액 선별검사(Donor screening test)의 목적은 헌혈자의 건강 상태를 확인하고, 헌혈혈액의 부적격여부를 확인하여 수혈자의 안전성을 확보하기 위함이다. 헌혈혈액의 안전성 확인을 위해 혈액관리법 제8조 및 동법 시행규칙 제8조제1항(혈액의 적격여부 검사 등)에 근거하여 혈액원은 헌혈자로부터 혈액을 채혈할 때에는 지체 없이 그 혈액에 대한 B형간염검사, C형간염검사, 후천성면역결핍증검사 등 철저한 선별검사를 실시하여야 한다. 그러므로 각 혈액원의 선별검사 능력은 안전성 확보를 위해 무엇보다 중요하다. 만약, 헌혈혈액 선별검사서 위음성이 발생하면 수혈부작용 가능성이 있는 혈액이 수혈될 수

있기 때문이다. 세계적으로 저농도 양성 및 변이형 바이러스 보유 헌혈자에 의한 수혈감염 사례가 보고된 바 있어[1, 2], 우리나라에서도 고감도의 헌혈혈액 선별검사 능력의 유지 및 관리가 지속적으로 이루어져야 하며 숙련도시험을 통한 정기적인 검토가 반드시 필요하다. 현재 의료기관에 대한 국내 B형간염표면항원(Hepatitis B surface antigen, HBsAg) 및 C형간염바이러스항체(Anti-HCV) 검사의 외부정도관리는 대한임상검사정도관리협회의 외부정도관리 프로그램이 운영되고 있지만, 이는 환자의 진단을 위한 검사이며, 헌혈혈액 선별검사의 품질 보증에는 한계가 있다. 이에 질병관리본부는 혈액원을 대상으로 매년 항원성이 약하거나, 저농도의 항체 등 특화된 패널을 제조·발송하여 HBsAg 및 Anti-HCV 검사

1) 교신저자(drlord@korea.kr/043-719-7660)

숙련도시험을 실시하여 혈액원의 선별검사 능력을 유지하게 하고 있다.

이 글에서는 2012년부터 2014년까지 헌혈혈액 선별검사(B·C형간염) 숙련도시험의 결과를 분석하고 국내 혈액원 품질관리 현황 및 향후 발전방향에 대해 고찰하고자 한다.

몸 말

질병관리본부는 허가 받은 혈액원들의 HBsAg, Anti-HCV, HCV RIBA²⁾ 검사의 정확도 유지를 위해 혈액안전사업단에 위탁하여 상·하반기에 숙련도시험을 시행하고 있으며, 참가한 기관수는 Table 1과 같다[3, 4, 5].

HBsAg 검사에 사용된 장비는 ARCHITECT(Abbott Laboratories), cobas series(Roche Diagnostics), ADVIA Centaur(Siemens Healthcare Diagnostics), PRISM(Abbott Laboratories), AxSYM(Abbott Laboratories), UniCel DxI 600 Access(Beckman Coulter, Inc.) 등이며, SD(Standard Diagnostics)사의 신속검사키트를 사용하는 기관도 있었다. 대부분의 혈액원은 자동화된 검사 장비를 사용하고 있으며, 화학형광면역법(CLIA)과 전기화학형광면역법(ECLIA)의 사용점유율이 2012년 96.1%, 2013년 97.3%, 2014년 98.6%이었다.

Anti-HCV 검사에 사용된 장비는 ARCHITECT(Abbott Laboratories), cobas series(Roche Diagnostics), ADVIA Centaur(Siemens Healthcare Diagnostics), AxSYM(Abbott Laboratories), UniCel DxI 600 Access(Beckman

Coulter, Inc.) 등의 전용시약을 사용한 검사시스템, Quadriga BeFree(Siemens), Elite(BioRad)를 이용한 마이크로플레이트 효소면역법, 그리고 SD사의 신속검사키트 등이며, 검사법은 화학형광면역법(Chemiluminescent Immunoassay, CLIA)과 전기화학형광면역법(Electrochemiluminescence immunoassay, ECLIA)의 사용점유율이 2012년 89.2%, 2013년 90.5%, 2014년 98.6%이었다.

숙련도시험에서 사용된 HBsAg 패널(기준 물질)을 제조하기 위하여, 중앙대학교 혈청검체은행으로부터 성상이 잘 밝혀져 있는 양성 검체와 음성 검체를 분양받아, ARCHITECT(Abbott Laboratories, Abbott Park, IL, USA)장비를 비롯한 3종의 화학형광면역법(CLIA)으로 HBsAg 검사 및 anti-HBs 검사를 시행하였다. 분양받은 양성 검체들을 음성 검체로 희석하여 ARCHITECT S/CO값 기준으로 5, 50, 300, 500 부근 다양한 역가의 양성 패널 4종을 제조하여, 패널 설정값(S/CO) 확인을 위해 중앙대학교병원, 동국대학교일산병원, 세브란스병원에서 ARCHITECT 장비를 사용한 3회 반복 검사를 시행하여 동일한 결과를 확인한 후 패널로 사용하였다(Table 2).

Anti-HCV 패널도 HBsAg 패널과 동일한 방법으로 중앙대학교 혈청검체은행으로부터 성상이 잘 밝혀져 있는 양성 검체와 음성 검체를 분양받아 양성 검체들을 희석 후 ARCHITECT S/CO값 기준으로 1.5, 3, 6, 12 부근의 다양한 양성 패널 4종을 제조하여, 패널의 설정값(S/CO) 확인을 위해 중앙대학교병원, 동국대학교일산병원, 세브란스병원에서 Architect 장비를 사용하여 3회 반복 검사 후 사용했다(Table 3).

Table 1. The number of blood centers participated in the proficiency tests

Kind of tests	No. of blood centers		
	2012(yr.)	2013(yr.)	2014(yr.)
HBsAg	77	75	73
Anti-HCV	74	74	73
HCV RIBA	5	5	6

2) 혈액관리법 시행규칙 [별표 4의2]에 근거한 C형간염의 안전성 검사 방법 중 하나이며, Anti-HCV, RIBA, HCV 핵산증폭검사(NAT) 모두에서 음성이어야 채혈할 수 있음

Table 2. The results of collaborative study on six panels used for HBsAg proficiency test in 2013 (expressed as S/CO ratio)

Panel	Institute A				Institute B				Institute C				CV
	R1	R2	R3	Mean	R1	R2	R3	Mean	R1	R2	R3	Mean	
N1	0.22	0.17	0.19	0.19	0.27	0.25	0.30	0.27	0.18	0.19	0.20	0.19	21.6
N2	0.21	0.24	0.23	0.23	0.27	0.27	0.25	0.26	0.18	0.16	0.21	0.18	17.8
P1	570.58	597.90	583.53	584.00	568.80	555.98	569.20	564.66	642.32	628.45	633.79	634.85	6.1
P2	267.63	268.26	265.67	267.19	247.17	250.76	260.69	252.87	315.23	328.64	319.82	321.23	12.9
P3	69.19	67.51	67.10	67.93	68.83	63.72	63.55	65.37	73.90	72.58	74.26	73.58	6.1
P4	3.12	3.25	3.19	3.19	3.11	2.98	3.12	3.07	3.49	3.56	3.38	3.48	6.5

Abbreviation: N= negative, P= positive, S/CO= signal to cut-off ratio, R= replicate, CV= inter-institutional coefficient of variation

Table 3. The results of collaborative study on six panels used for anti-HCV proficiency test in 2013 (expressed as S/CO ratio)

Panel	Institute A				Institute B				Institute C				CV
	R1	R2	R3	Mean	R1	R2	R3	Mean	R1	R2	R3	Mean	
N1	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.05	0.03	0.03	0.04	32.1
N2	0.09	0.09	0.08	0.09	0.11	0.09	0.09	0.10	0.06	0.06	0.05	0.06	26.8
P1	12.13	13.07	12.47	12.56	12.25	12.41	12.19	12.28	12.33	12.60	12.40	12.44	1.1
P2	6.10	6.40	6.08	6.19	6.60	6.17	6.35	6.37	6.26	6.52	6.27	6.35	1.6
P3	2.62	2.69	2.63	2.65	2.58	2.50	2.48	2.52	2.37	2.57	2.50	2.48	3.4
P4	1.95	2.12	2.24	2.10	2.43	2.32	2.17	2.31	2.07	2.11	2.18	2.12	5.1

Abbreviation: N= negative, P= positive, S/CO= signal to cut-off ratio, R= replicate, CV= inter-institutional coefficient of variation

HCV RIBA 검사를 위한 패널은 중앙대학교 혈청검체은행으로부터 HCV 양성 혈청을 분양받아 중앙대학교병원 혈액원에서 RIBA 검사(MP Diagnostics HCV Blot 3.0, MP Biomedical)를 시행하여 양성 검체와 미결정 검체를 패널로 선정했다.

제조가 완성된 숙련도시험 패널에 대해서는 안정성 및 균질성 평가를 실시하였다. 평가는 동국대학교 일산병원과 중앙대학교병원에서 이루어졌으며, 패널을 실온, 4°C, -20°C에 각각 보관하면서 3회 반복 검사를 통하여 안정적인 결과를 보이는지를 확인했다.

분병 후의 균질성평가는 20세트를 무작위로 선택하여 병별로 3회 반복하여 ARCHITECT 장비로 검사를 시행하였고, 모두 균질한 결과를 얻었다.

HBsAg 검사의 숙련도시험 결과, 평균 정답률은 2012년 98.7%, 2013년 98.5%, 2014년 99.1%이었다. 음성 패널의 평균 정답률은 2012년 98.1%, 2013년 98.7%, 2014년 97.9%이었고, 양성 패널의 평균 정답률은 2012년 99.0%, 2013년 98.3%,

2014년 99.6%이었다(Figure. 1).

Anti-HCV 검사의 숙련도시험 결과, 평균 정답률은 2012년 97.7%, 2013년 99.5%, 2014년 99.1%이었다. 음성 패널의 평균 정답률은 2012년 97.9%, 2013년 100%, 2014년 98.6% 이었고, 양성 패널의 평균 정답률은 2012년 97.6%, 2013년 99.3%, 2014년 99.3% 이었다(Figure. 2).

HCV RIBA 검사의 2012년 숙련도시험 결과는 음성 정도관리물질 1개, 미결정(Indeterminate) 정도관리물질 1개, 양성 정도관리물질 2개를 발송하여, 모든 기관이 음성 및 양성 정도관리물질에 대해 정답으로 제출하였고, 미결정 정도관리물질에 대해서는 4개 기관이 정답을 보고하고 1개 기관이 음성으로 결과를 보고하였다. 음성이라고 보고한 기관의 경우, 타 기관(MP Diagnostics의 검사 키트 사용)과 다른 검사 시약 및 키트를 사용하고 있는 것으로 확인되었다. 2013년 결과는 음성 정도관리물질 1개, 양성 정도관리물질 3개를 발송하여 모든 기관이 정답을 보고하였으며, 모두 MP Diagnostics의 검사

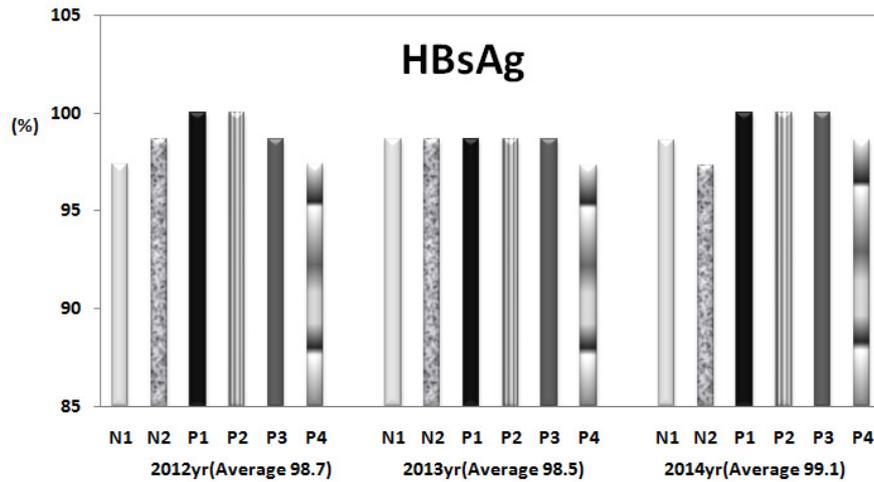


Figure 1. The percentage of correct answers for HBsAg proficiency tests for 3 years.

Abbreviation: N1, N2= negative, P= positive, P1 S/CO= 500, P2 S/CO= 300, P3 S/CO= 50, P4 S/CO= 5

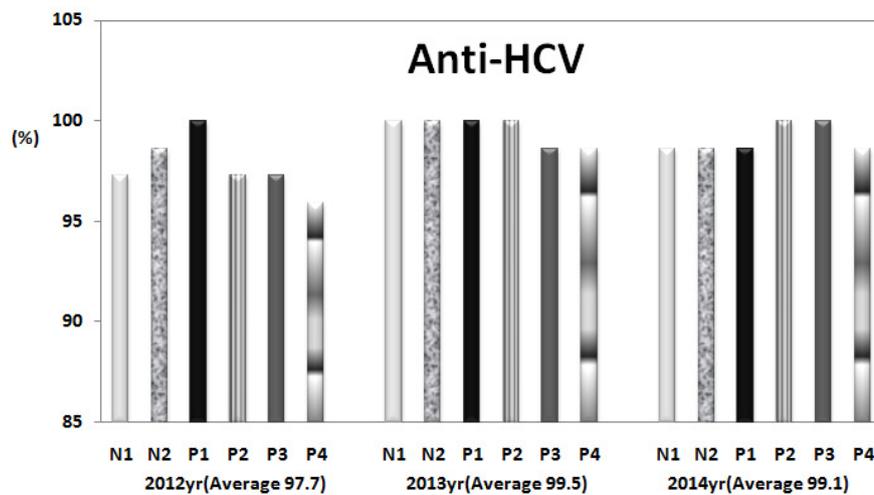


Figure 2. The percentage of correct answers for Anti-HCV proficiency tests for 3 years.

Abbreviation: N1, N2= negative, P= positive, P1 S/CO= 12, P2 S/CO= 6, P3 S/CO= 3, P4 S/CO= 1.5

키트를 사용하고 있었다[4]. 2014년 결과는 음성 정도관리물질 2개, 미결정 정도관리물질 1개, 양성 정도관리물질

1개를 발송하여, 모든 기관이 음성 및 양성 정도관리물질에 대해 정답으로 제출하였고, 미결정 정도관리물질에 대해서는 1개 기관이 정답으로 보고하고 나머지는 음성으로 보고하였다 (date not shown).

질병관리본부와 혈액안전사업단에서 시행하는 헌혈혈액 선별검사 숙련도시험 사업의 가장 큰 특징은 다른 외부정도 관리에서는 포함되지 않는 저농도 및 저역가 패널을 사용하여 의료기관 혈액원들의 검사능력을 평가하고 유지·관리할 수 있게 하는 것이며, 참가기관들 간의 상호 비교 행위를 방지하기 위하여 정답기준이 다른 두 가지의 패널을 구성하였다는



Figure 3. The package of panels under the provision of the ‘Guidance on Regulations for the Transport of Infectious Substances (KCDC)’.

점이다. 또한 참가기관의 편이를 위해 숙련도 시험 결과를 우편, 팩스, 이메일로 받지 않고 홈페이지(www.safeblood.or.kr)[4]를 개발하여 인터넷을 통해 입력하도록 함으로써 의료기관의 참여율을 높이고 있다. 특히, 2014년 질병관리본부에서 제정한 「감염성물질 안전수송지침(2013.12.)」의 감염성물질 위험정도를 카테고리 A³⁾와 B⁴⁾로 구분하여 위험 정도에 따른 포장을 해야 한다는 수칙에 따라 패널의 포장 및 레이블 방법을 지침에 부합하도록 개선하여[5], 카테고리 B에 맞도록 Figure 3과 같이 3중 포장하여 운송함으로써 검체의 안전성 확보를 위해서도 노력하고 있다.

또한 헌혈혈액 선별검사 숙련도시험의 지속적인 발전을 위해 질병관리본부는 매년 숙련도시험이 끝나면, 참가기관들을 대상으로 워크숍을 실시하여 사업 결과 및 향후 계획 등을 공유하고 있으며, 만족도 설문조사를 실시하여 본 사업의 문제점 파악 및 향후 계획 등에 이를 반영하고 있다. 전반적인 만족도 점수는 10점 만점에 7점 이상이었다. 또한 ‘헌혈혈액 선별검사에 초점이 맞춰있기 때문에 전문성과 신뢰성이 높다(40%), 다른 프로그램에서 얻을 수 없는 정보를 얻을 수 있다(20%), 비용을 지불하지 않는다(20%)’ 등의 긍정적인 응답이 있었다. 그리고 검사실 간 의견교환을 방지할 수 있는 보완이 필요하다는 의견에 따라, 2013년부터 정답기준이 다른 두 가지 패널로 구성하는 등 설문결과를 프로그램 개선을 위해 적극적으로 반영하였다.

맺는 말

질병관리본부는 헌혈혈액 선별검사의 정확도 유지를 위하여 HBsAg 및 Anti-HCV 검사에 대해 지속적인 숙련도시험을 운영할 것이며, 이를 통해 위양성 및 위음성 사례를 최소화함으로써 혈액원의 혈액 안전 향상에 기여할 수 있을 것이다. 특히 저농도 및 저역가의 기준 물질을 계속적으로 제조·발송하여 혈액원의 저농도 B·C형간염 바이러스 검출 능력(검사 능력)을 향상시킬 수 있을 것이며, 오답을 보고한 기관에 대해서는 원인 조사와 함께, 철저한 교육을 통해 모든 혈액원에서 정답을 보고할 수 있도록 유도할 것이다. 또한 숙련도시험 실시 후, 지속적인 만족도 설문조사를 통하여 숙련도시험 프로그램이 계속해서 질적인 향상이 될 수 있도록 노력할 예정이다.

참고문헌

1. Hou J, et al. 2001. Prevalence of naturally occurring surface gene variants of hepatitis B virus in nonimmunized surface antigen-negative Chinese carriers. *Hepatology*, 34:1027-34.
2. Levicnik-Stezinar S. 2004. Hepatitis B surface antigen escape mutant in a first time blood donor potentially missed by a routine screening assay. *Clin Lab*, 50:49-51.
3. 김현옥 등. 2012. 혈액안전 위탁사업, 질병관리본부.
4. 김현옥 등. 2013. 혈액안전 위탁사업, 질병관리본부.
5. 김현옥 등. 2014. 혈액안전 위탁사업, 질병관리본부.

3) 수송과정 중 포장 외부로 유출되어 물리적인 접촉이 있는 경우 건강한 사람이나 동물에게 치명적인 질병이나 영구적 장애를 유발할 수 있는 병원체 및 검체 등의 감염성물질. 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 따른 고위험병원체 등
 4) 카테고리 A 범주에 속하지 않는 병원체 또는 검체

우리나라 40세 이상 성인에서의 만성폐쇄성폐질환 유병률(2009-2013)

Prevalence of Chronic Obstructive Pulmonary Disease among Adults over 40 years old in Korea, 2009-2013

Abstract

In 2013, an estimated 13.5% of the Korean adult population aged 40 and above had chronic obstructive pulmonary disease. The prevalence of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) was three times higher in men (20.6%) than in women (6.8%). The study determined that there is a strong correlation between COPD and smoking. Consequently, there is a higher rate of incidence of COPD in the current smoking population compared to the non-smoking population. In the years 2009-2013, the percentage of Korean adults aged 40 and above diagnosed with COPD increased by 12.8%. During this period, only 2.9% of these adults were aware that they have the disease.

질병관리본부 질병예방센터 건강영양조사과
전채민, 오경원¹⁾

만성폐쇄성폐질환(Chronic Obstructive Pulmonary Disease, COPD)이란 흡연이나 대기중 오염물질 등에 의해 기도에 비정상적인 만성염증반응이 반복되면서 폐실질 조직이 파괴되어 기도의 염증으로 인하여 기도가 좁아지는 질환이다[1]. 질병의 진행에 따라 만성적인 기침과 가래, 호흡곤란과 같은 증상이 발생하고 이로 인한 운동능력 저하, 잦은 호흡기 감염 등의 문제로 발전하는 심각한 질환이지만 질병이 상당히 진행될 때까지 별다른 자각증상이 없다.

최근 20년 동안 우리나라에서의 만성폐쇄성폐질환(COPD)은 꾸준히 10대 사망원인에 포함되고 있으며, 2013년 사망원인 순위 중 만성하기도 질환(Chronic lower respiratory disease)이 7위(사망률 14.0%, 인구 10만 명당 2.7명)를 차지하여[2]. 급격한 증가 추세를 보일 뿐만 아니라 2012년 기준 전 세계 사망원인의 4위를 차지하고 있다. 또한 질병으로 인한 장애보정생존년수(Disability Adjusted Life Year, DALY) 역시 증가 추세로 2007년 질병부담(DALY) 10대 만성질환 중 만성폐쇄성폐질환이 남자 중 7위(550명), 여자 중 3위(476명)를 나타냈으며(2002년 남자 10위, 여자 10위), 직업의료비 발생도

높아 사회경제적으로도 큰 부담이 되고 있다.

이에, 이 글에서는 국민건강영양조사 자료를 바탕으로 최근 5년간(2009-2013) 우리나라 만 40세 이상 성인의 폐쇄성폐질환 유병률 현황을 살펴보고자 한다.

2013년 만성폐쇄성폐질환 유병률 현황

(Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease among korean adults over 40 years old, 2013)

만 40세 이상 성인에서 만성폐쇄성폐질환 유병률²⁾은 13.5%이며, 여자(6.8%)에 비해 남자(20.6%)가 약 3배 정도 높았다. 연령이 증가할수록 유병률도 함께 증가하는 경향을 보였으며 특히 남성에서는 60대 이후에 높은 증가를 보였다(Figure 1). 만성폐쇄성폐질환의 주요 위험요인인 흡연²⁾ 여부에 따른 유병률³⁾은 남녀 모두 비흡연자에 비해 과거흡연자가, 과거흡연자에 비해 현재흡연자에서 만성폐쇄성폐질환 유병률이 높았다. 남녀 전체의 경우 비흡연자의 유병률은 6.2% 수준이었지만 현재 흡연자의 유병률은 24.1%로 4배 이상 높은 것으로 나타났다(Figure 2).

1) 교신저자(kwoh27@korea.kr/043-719-7460)

2) 폐기능검사 결과 기류제한(FEV1/FVC(0.7)이 있는 분을

3) 2009-2013 통합 산출, 연령표준화

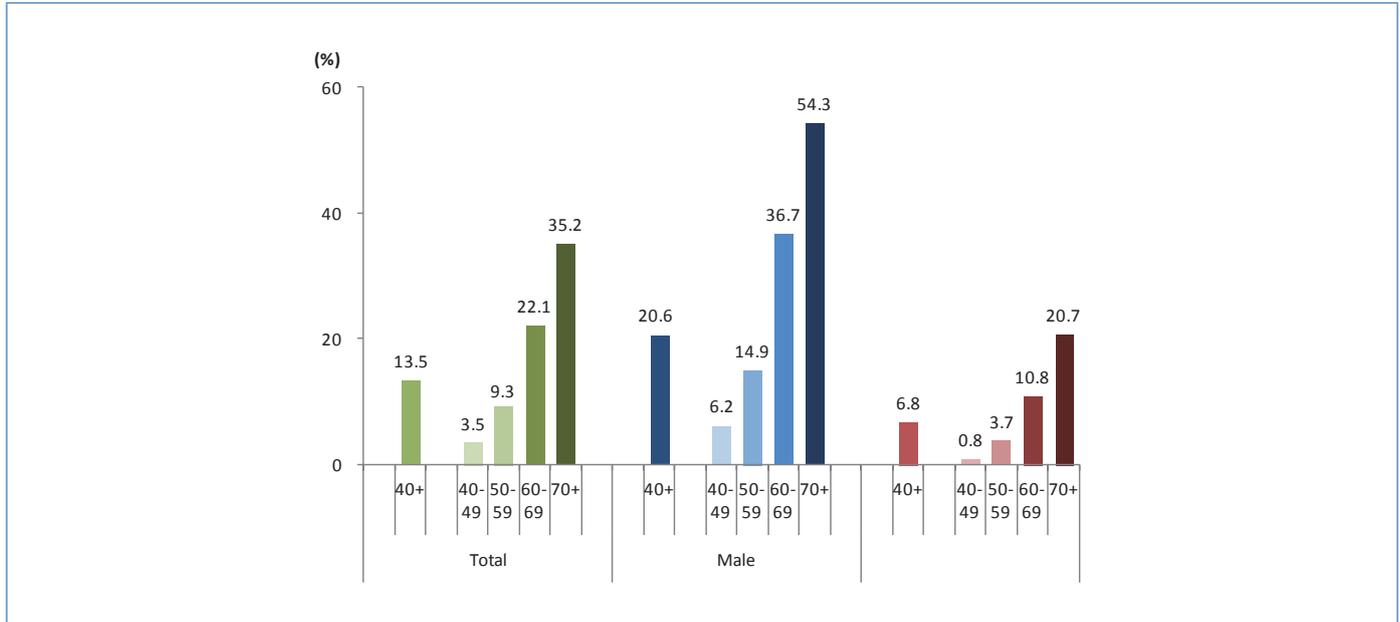


Figure 1. Percentage of adults aged 40 and over with COPD in Korea, 2013

Abbreviation: COPD= Chronic Obstructive Pulmonary Disease

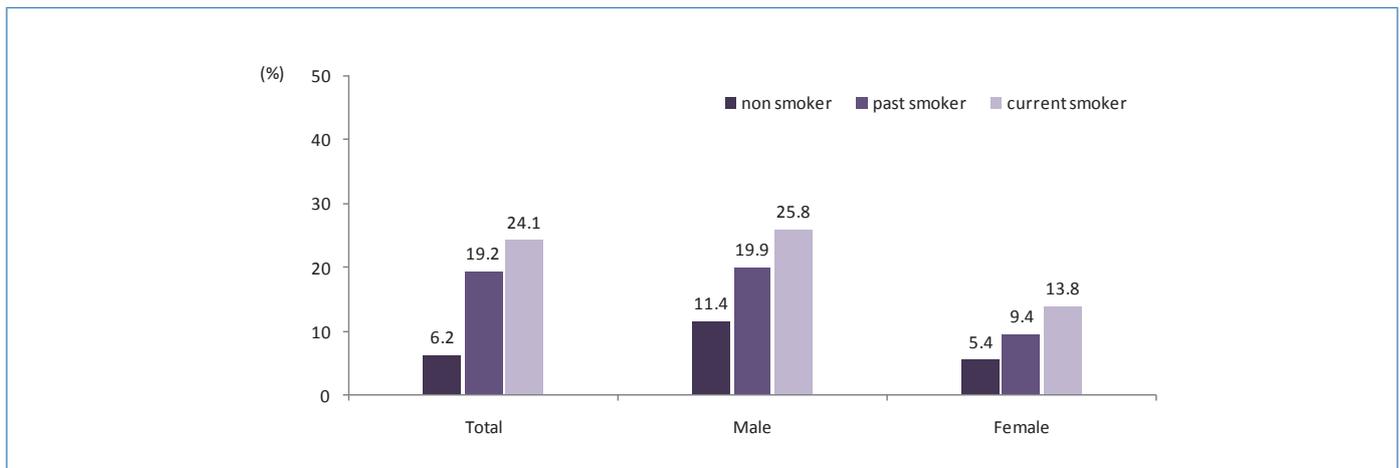


Figure 2. Percentage of adults aged 40 and over with COPD related with smoking, 2009-2013

만성폐쇄성폐질환 유병률 추이

(Trends in prevalence of chronic obstructive pulmonary disease, 2009-2013)

만성폐쇄성폐질환 유병률⁴⁾은 2009년 10.5%에서 2013년 12.8%로 2.3%p 증가하였으며, 남자의 경우 2009년 17.1%에서

2013년 20.7%로 3.6%p 증가하였다. 전 연령군에서 대체적으로 증가추세를 보였으며, 특히 60세 이상 노인 인구에서 뚜렷한 증가추세를 보였고, 이러한 경향 역시 남자에서 더 두드러짐을 알 수 있다(Figure 3).

4) 만 40세 이상, 표준화

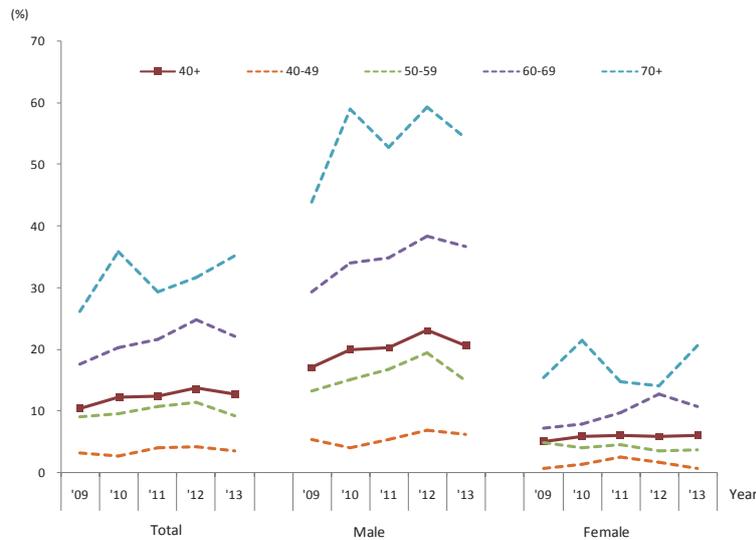


Figure 3. Trends in percentage of adults aged 40 and over with COPD, 2009–2013

Table 1. Awareness of COPD, 2009–2013

Age	Awareness(%)		
	Total	Male	Female
40+	2.9	3.1	2.3
65+	3.2	3.9	1.8
40-49	2.0	2.5	0.0
50-59	1.5	1.9	0.0
60-69	3.3	2.9	4.6
70+	3.6	4.4	2.2

만성폐쇄성폐질환 인지율 현황

(Chronic obstructive pulmonary disease awareness, 2009–2013)

만 40세 이상 만성폐쇄성폐질환 유병자 중 의사로부터 만성폐쇄성폐질환 진단을 받은 사람의 인지율은 2.9%로 유병자 100명 중 3명만 질환을 인지하고 있는 것으로 나타났으며, 성별에 따른 차이는 크게 보이지 않았지만 전반적으로 매우 낮은 수준이었다(Table 1).

국민건강영양조사 자료를 바탕으로 2009년에서 2013년까지 우리나라 40세 이상 성인의 만성폐쇄성폐질환 유병률 현황을 분석한 결과, 여자보다 남자에서 유병률이 약 3배 높았고, 연령이 증가할수록 높게 나타났다. 흡연과의 높은 연관성을

보여, 흡연자가 비흡연자에 비해 만성폐쇄성폐질환의 유병률이 약 4배 더 높았음을 알 수 있었다. 최근 5년간의 큰 변화는 없었지만 유병률은 소폭 증가하였으며, 질환에 대한 인지율은 매우 낮은 수준임을 파악할 수 있었다.

만성폐쇄성폐질환은 질병에 대한 낮은 인지도와 높은 질병 부담비용 및 사회적 손실에도 불구하고 타 질환에 비해 효과적인 국가 관리체계와 관련 정책이 미흡한 실정으로 적절한 관리시스템이 시급한 실정이다. 또한, 질병의 중증도가 상승할수록 의료비용의 손실이 높게 발생하기 때문에 적절한 치료시기를 놓치지 않는 것이 중요하며 조기에 유병자를 적극적으로 찾아내어 조기치료 및 질병을 예방할 수 있는 대책이 필요하다.

참고문헌

1. Fishman AP et al, 2007, Fishman's Pulmonary Disease and Disorders, 4th Edition, McGraw-Hill Health Professions Division
2. 통계청, 2014, 2013년 사망원인통계
3. Zaher C et al, 2004, Smoking-related diseases: the importance of COPD, The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease, 8(12):1423-1428
4. 질병관리본부, 2014, 2013 국민건강통계(국민건강영양조사 제6기 1차년도)
5. 질병관리본부, 2014, 2013 건강행태 및 만성질환 통계

Current status of selected infectious diseases

1. Influenza, Republic of Korea, week ending April 4, 2015 (14th week)

- 2015년도 제14주 인플루엔자의사환자 분율은 외래환자 1,000명당 31.7명으로 지난주(31.1)보다 증가
- ※ 2014-2015절기 유행기준은 12.2명(1,000)으로 변경
- ※ 문의: (043) 719-7167, 7172

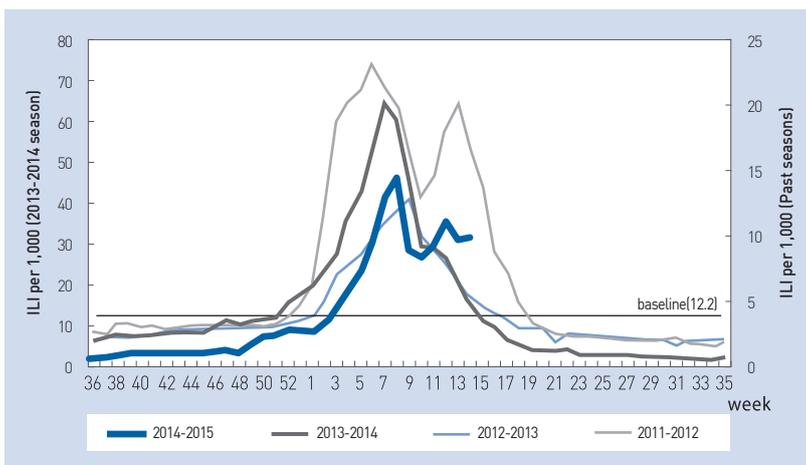


Figure 1. The weekly proportion of Influenza-Like Illness per 1,000 outpatients, 2011-2012 to 2014-2015 seasons

2. Respiratory viruses, Republic of Korea, week ending April 4, 2015 (14th week)

- 2015년도 제14주 호흡기검체에 대한 유전자 검사결과 68.3% 의 호흡기바이러스가 검출되었음 (최근 4주 평균 262개의 호흡기검체에 대한 유전자 검사결과를 나타내고 있음)
- ※ 주별통계는 잠정통계이므로 변동가능

2014-2015 (week)	Weekly total	Detection rate (%)							
		HAdV	HPIV	HRSV	IFV	HCoV	HRV	HBoV	HMPV
11	63.8	2.3	0.8	3.5	47.7	1.5	6.9	0.8	0.4
12	67.4	2.5	0.7	1.4	50.0	1.1	9.8	0.7	1.1
13	61.1	4.4	1.2	0.0	38.5	0.4	13.9	0.8	2.0
14	68.3	5.0	3.5	0.8	42.5	0.4	11.6	1.5	3.1
Cum.*	61.3	3.6	1.0	4.1	38.3	3.7	9.1	0.7	0.9
2014 Cum.∇	57.1	4.6	5.9	3.9	18.8	6.6	13.1	1.4	2.7

- HAdV : human Adenovirus, HPIV : human Parainfluenza virus, HRSV : human Respiratory syncytial virus, IFV : Influenza virus, HCoV : human Coronavirus, HRV : human Rhinovirus, HBoV : human Bocavirus, HMPV : human Metapneumovirus
 ※ Cum. : the rate of detected cases between Dec. 28, 2014 - Apr. 4, 2015, (Average No. of detected cases is 262 in last 4 weeks
 ∇ 2014 Cum. : the rate of detected cases between Dec. 29, 2013 - Dec. 27, 2014.

※ 문의: (043) 719-8221, 8224

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

1. Pneumonia or Influenza (P&I) mortality, Republic of Korea, week ending April 4, 2015 (14th week)

- 2015년도 제14주 병원기반형 호흡기감염병 감시체계 참여병원 전체 사망자 중 폐렴 또는 인플루엔자(사망진단서 기준) 사망 분율은 6.1%임

unit: %

week	6	7	8	9	10	11	12	13	14
P&I† mortality	4.3	7.6	3.9	5.3	3.9	5.5	4.9	4.0	6.1

* Reported mortality data is based on the result of 23 hospitals.
 A causes of death are defined from death certificates, Fetal deaths are not included.
 † J09-J18 is KCD code with pneumonia or influenza.

※ 문의: (043) 719-7167, 7172

Table 1. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending April 4, 2015 (14th 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	
Cholera	–	–	–	–	3	–	3	8	
Typhoid fever	3	45	3	252	156	129	148	133	
Group I Paratyphoid fever	1	12	1	37	54	58	56	55	Myanmar(1)
Shigellosis	1	21	2	110	294	90	171	228	Indonesia(1)
EHEC	–	5	–	111	61	58	71	56	
Viral hepatitis A [§]	48	529	80	1,309	867	1,197	5,521	–	Kazakhstan(1)
Pertussis	4	50	1	113	36	230	97	27	
Tetanus	–	2	–	26	22	17	19	14	
Measles	8	29	–	470	107	3	42	114	
Mumps	389	6,182	116	25,322	17,024	7,492	6,137	6,094	
Group II Rubella	2	13	1	66	18	28	53	43	
Viral hepatitis B ^{**}	73	1,423	37	4,123	3,394	2,753	1,428	–	
Japanese encephalitis	–	–	–	26	14	20	3	26	
Varicella	456	13,057	474	44,481	37,361	27,763	36,249	24,400	Japan(1)
Streptococcus pneumoniae	8	87	–	57	–	–	–	–	
Malaria	2	28	3	642	445	542	826	1,772	
Scarlet fever ^{††}	118	1,831	19	5,815	3,678	968	406	106	
Meningococcal meningitis	–	3	–	5	6	4	7	12	
Legionellosis	1	11	–	30	21	25	28	30	
<i>Vibrio vulnificus</i> sepsis	–	–	–	61	56	64	51	73	
Murine typhus	–	1	–	9	19	41	23	54	
Group III Scrub typhus	2	106	3	8,148	10,365	8,604	5,151	5,671	
Leptospirosis	–	11	–	58	50	28	49	66	
Brucellosis	2	14	–	17	16	17	19	31	
Rabies	–	–	–	–	–	–	–	–	
HFRS	2	40	2	359	527	364	370	473	Myanmar(1)
Syphilis [§]	11	250	19	1,018	799	787	965	–	
CJD/vCJD [¶]	–	19	1	65	34	45	29	–	
Tuberculosis	723	8,440	772	35,122	36,089	39,545	39,557	36,305	
HIV/AIDS	23	224	20	1,081	1,013	868	888	773	
Dengue fever	3	40	1	164	252	149	72	125	Philippines(2), Indonesia(1)
Botulism	–	–	–	1	–	–	–	–	
Q fever	3	20	–	11	11	10	8	13	
Group IV West Nile fever [§]	–	–	–	–	–	1	–	–	
Lyme Borreliosis	–	6	–	15	11	3	2	–	
Melioidosis	–	1	–	2	2	–	1	–	
Chikungunya fever	–	–	–	1	2	–	–	–	
SFTS	2	6	–	74	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 April 4, 2015 (14th 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	Current week	Cum. 2015	Current week	Cum. 2015								
Total	-	-	3	45	48	1	12	15	1	21	42	-	5	3	48	529	562	4	50	43	-	2	1	
Seoul	-	-	-	9	10	1	2	4	-	4	6	-	-	1	5	97	104	1	21	2	-	-	1	-
Busan	-	-	-	1	2	-	1	1	-	1	5	-	-	-	3	18	37	-	2	-	-	-	-	-
Daegu	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	13	6	-	1	16	-	-	-	-
Incheon	-	-	-	3	2	-	1	2	-	2	8	-	-	-	12	67	72	-	-	2	-	-	-	-
Gwangju	-	-	-	-	2	-	1	1	-	-	1	-	4	1	-	24	18	2	6	1	-	-	-	-
Daejeon	-	-	-	6	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	10	20	-	-	16	-	-	-	-
Ulsan	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	9	-	1	-	-	-	-	-
Sejong	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Gyeonggi	-	-	1	8	8	-	2	2	1	7	8	-	-	1	19	199	171	-	8	2	-	-	-	-
Gangwon	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	8	15	-	1	1	-	-	-	-
Chungbuk	-	-	-	1	1	-	-	1	-	2	-	-	-	-	1	9	25	-	-	-	-	-	-	-
Chungnam	-	-	-	2	2	-	1	1	-	-	3	-	1	-	-	16	23	-	3	1	-	-	-	-
Jeonbuk	-	-	-	2	1	-	1	-	-	1	1	-	-	-	4	20	26	-	1	-	-	-	-	-
Jeonnam	-	-	-	5	1	-	1	-	2	3	3	-	-	-	2	21	14	-	-	1	-	-	-	-
Gyeongbuk	-	-	-	1	3	-	1	1	-	1	1	-	-	-	-	7	9	-	3	-	-	-	-	1
Gyeongnam	-	-	2	4	11	-	1	-	-	1	3	-	-	-	1	7	11	1	3	1	-	-	-	-
Jeju	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	5	2	-	-	-	-	-	-	-

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 April 4, 2015 (14th week)*

unit: no. of cases[†]

Provinces	Measles		Mumps		Rubella		Viral hepatitis B [‡]		Japanese encephalitis		Varicella		Malaria		Scarlet fever [§]		
	Cum. 2015	Current week	Cum. 2015	Current week	Cum. 2015	Current week	Cum. 2015	Current week	Cum. 2015	Current week	Cum. 2015	Current week	Cum. 2015	Current week	Cum. 2015	Current week	
Total	8 29	22 389	6,182 1,962	2 13	6 73	1,423 608	- -	- -	456 13,057	8,227 2 28	24 118	1,831 462	24 118	1,831 462	2 28	118 1,831	462
Seoul	1 8	1 32	424 253	- 3	1 6	122 61	- -	- -	41 1,423	780 5	4 4	17 208	4 4	17 208	- 5	4 17	65
Busan	1 3	- 17	524 135	- 1	1 6	130 74	- -	- -	23 933	801 -	1 1	8 153	1 1	8 153	- -	1 8	50
Daegu	- -	- 9	149 78	- -	3 59	28 28	- -	- -	36 738	629 -	- -	6 91	- -	6 91	- -	6 91	34
Incheon	2 6	1 19	161 196	- -	5 96	52 52	- -	- -	17 634	602 -	4 4	9 65	4 4	9 65	- 4	9 65	34
Gwangju	- -	- 28	632 98	- -	10 75	36 36	- -	- -	20 283	236 -	- -	3 62	- -	3 62	- -	3 62	21
Daejeon	- 1	3 6	79 161	- -	- 3	4 4	- -	- -	10 351	183 -	- -	5 110	- -	5 110	- -	5 110	11
Ulsan	- -	- 12	205 71	- -	3 47	23 23	- -	- -	18 425	293 -	1 1	4 81	1 1	4 81	- 1	4 81	17
Sejong	- -	- 1	9 8	- -	- 14	1 1	- -	- -	- 18	7 -	- -	- 1	- -	- 1	- -	- 1	1
Gyeonggi	2 6	10 95	1,424 382	2 6	2 21	413 130	- -	- -	144 3,886	2,060 2 13	9 9	30 546	9 9	30 546	2 13	9 30	18
Gangwon	- 1	- 6	153 72	- -	- 48	31 31	- -	- -	14 571	545 -	3 1	- 21	3 1	- 21	- 3	1 -	10
Chungbuk	- -	- 1	94 50	- -	2 37	21 21	- -	- -	9 227	223 -	1 1	3 29	1 1	3 29	- -	3 29	13
Chungnam	1 3	1 13	179 63	- -	- 41	16 16	- -	- -	21 433	320 -	1 1	9 94	1 1	9 94	- 1	9 94	24
Jeonbuk	- -	- 48	1,060 111	- 1	- 1	50 23	- -	- -	12 679	246 -	1 1	2 57	1 1	2 57	- -	2 57	37
Jeonnam	1 1	5 43	477 70	- 1	1 3	77 30	- -	- -	18 691	276 -	- -	4 62	- -	4 62	- -	4 62	14
Gyeongbuk	- -	- 18	193 54	- -	1 4	71 30	- -	- -	6 493	281 -	1 1	1 66	1 1	1 66	- -	1 66	52
Gyeongnam	- -	- 34	380 90	- 1	- 8	125 45	- -	- -	55 1,101	481 -	- -	15 174	- -	15 174	- -	15 174	51
Jeju	- -	- 5	39 70	- -	1 15	3 3	- -	- -	12 171	264 -	- -	2 11	- -	2 11	- -	2 11	10

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 changed to National Infectious Disease Surveillance System as of December 30, 2010.

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

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

Table 2. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending April 4, 2015 (14th 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§	Current week	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 5-year average§
Total	3	11	5	1	3	106	77	11	2	14	2	40	2	49		
Seoul	1	6	2	1	1	3	4	1	1	1	2	3	1	3		
Busan	1	1	1	1	1	6	6	3	1	1	1	1	1	1		
Daegu	-	-	-	-	-	1	2	-	1	2	-	-	1	-		
Incheon	-	-	-	-	-	-	4	-	-	4	-	-	-	3		
Gwangju	-	-	-	-	-	2	1	-	-	1	-	-	-	-		
Daejeon	-	-	-	-	-	11	3	-	-	11	-	-	-	1		
Ulsan	-	2	-	-	-	1	2	-	-	1	-	-	-	1		
Sejong	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Gyeonggi	1	-	1	-	1	2	12	2	2	12	2	17	2	15		
Gangwon	-	2	1	-	-	4	2	-	-	4	-	-	-	5		
Chungbuk	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	2	3		
Chungnam	-	-	-	-	-	5	5	-	-	5	-	-	1	3		
Jeonbuk	-	-	-	-	-	5	9	-	-	5	-	-	1	4		
Jeonnam	-	-	-	-	-	28	10	2	-	28	2	-	-	3		
Gyeongbuk	-	-	-	-	-	6	4	-	-	6	-	-	4	6		
Gyeongnam	-	-	-	-	-	2	10	3	-	2	3	-	2	2		
Jeju	-	1	-	-	-	2	2	-	-	2	-	-	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 April 4, 2015 (14th week)*

unit: no. of cases†

Provinces	Syphilis‡		CJD/vCJD‡		Dengue fever		Q fever		Lyme Borrellosis		Meliodosis		SFTS		Tuberculosis		
	Current week	Cum. 2015	Current week	Cum. 2015	Current week	Cum. 2015	Current week	Cum. 2015	Current week	Cum. 2015							
Total	11	250	166	19	9	24	3	40	3	20	3	6	2	6	723	8,440	9,224
Seoul	1	34	27	1	2	8	1	15	8	2	4	4	1	15	140	1,570	1,931
Busan	-	19	11	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	50	618	762
Daegu	-	14	6	-	1	1	-	1	2	-	-	-	-	-	36	399	498
Incheon	1	21	16	-	1	2	-	2	-	-	-	-	1	1	38	408	481
Gwangju	-	11	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	228	239
Daejeon	-	3	3	-	1	4	1	4	1	1	1	1	1	1	14	199	232
Ulsan	-	1	3	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	11	174	196
Sejong	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	17	18
Gyeonggi	5	81	40	-	5	2	7	5	7	1	1	1	1	1	155	1,828	1,739
Gangwon	-	5	7	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	34	363	337
Chungbuk	-	3	5	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	15	258	286
Chungnam	1	8	6	-	1	3	1	3	1	4	1	-	1	2	33	410	373
Jeonbuk	-	11	5	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	24	297	348
Jeonnam	-	6	3	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	38	418	418
Gyeongbuk	-	12	7	-	3	1	1	1	-	5	1	-	2	-	53	600	637
Gyeongnam	2	14	13	-	-	5	1	5	1	3	-	-	-	-	53	560	628
Jeju	1	7	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	93	107

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 March 28, 2015 (13rd 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	2.3	9.6	14.7	1.3	4.0	4.8	3.1	8.3	8.0	2.1	9.7	8.0	1.2	4.8	4.8

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.

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

	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 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 4월 9일

발 행 인: 양병국

편 집 인: 허영주

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

편 집: 질병관리본부 감염병관리센터 감염병감시과

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

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