

주간 건강과 질병

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, PHWR

CONTENTS

- 0093 정확한 유전변이 주석
- 0099 구강건강실태조사에 따른 우리나라 아동·청소년 치아우식증 결과 비교
- 0103 제대혈은행 표준업무안내서 발간
- 0105 주요통계 : 인플루엔자 의사환자 분율/
호흡기 바이러스 발생환자 분율/
폐렴 및 인플루엔자 사망분율/
지정감염병

정확한 유전변이 주석

Accurate annotation of variants in genome

Abstract

Background: Single Nucleotide Polymorphism (SNP) has been widely used as a marker to indicate a unique region in human genome. Using the SNP markers, Genome-Wide Association Study (GWAS) has discovered thousands of SNPs associated with diseases. Despite the importance of uniqueness, however, previous studies have reported that some SNPs in the public databases mapped to multiple positions of genome. These non-unique SNPs (NU-SNP) may result in the misinterpretation of association analysis.

Methods: Using dbSNP data, we profiled and analyzed the characteristics of NU-SNPs in the human genome. NU-SNP was defined as follows: (1) identical position yet different rsID, (2) rsID with multiple genomic position, (3) fail of experimental validation by 1000 genome projects, (4) SNPs on paralog region. To identify influences of NU-SNPs on genomic studies, we analyzed the SNPs of commercial chips, imputation panel, repeats, and previously reported GWAS results.

Results: We identified that over 40% of NU-SNPs were distributed on repeats and almost all suspected SNPs were located at segmental duplications. Moreover, NU-SNPs were also observed from commercial chips, imputation reference panels, and GWAS catalogue. In conclusion, we recommend careful interpretation and inspection of non-unique and suspected SNPs among analysis results prior to further experiment or replication study.

질병관리본부 국립보건연구원 유전체센터 형질연구과
허 룡, 문상훈, 김영진, 김봉조¹⁾

들어가는 말

우리 몸에 존재하는 30억 개의 유전자 서열에서 특정위치의 단일염기는 사람마다 변화를 보일 수 있다. 이러한 변이는 유전체 염기서열에서 약 100-300개 당 하나씩 다르다. 단일염기다형성(Single nucleotide polymorphism, SNP)이라고 불리는 이러한 유전정보의 차이들은 외모나 질병에 대한 민감성 등의 사람 간 표현형의 차이로 이어진다. SNP는 인간 유전변이(Genetic variation) 중 가장 수가 많고 단순한 형태의 유전변이이며[1], 특히 질병과 관련된 유전변이를 발굴하는 전장유전체 연관분석²⁾ 연구 등에서 특정 유전체 지역을 대표하는 유일한 지표(Unique marker, 이하 서열마커³⁾)로 활용되고

있다[2, 3]. 실험을 통해 유전자 서열에 존재하는 새로운 SNP를 발굴한 연구자는 미국국립생물정보센터(National Center for Biotechnology Information, NCBI)에 서열정보를 제공하고, NCBI에서는 제공된 SNP에 고유한 참조 SNP 클러스터 식별자(Reference SNP cluster ID, rsID)를 부여하고 있다.

그러나 최근 연구 결과에서 rsID를 부여받은 SNP 정보 중 일부는 유전체의 여러 지역에 존재하거나, 동일한 위치에 존재하는 SNP에 여러개의 rsID가 부여되는 등 고유 식별자로서의 유일성을 갖지 못하고 있어, 질병 연관 유전변이 연구를 위한 서열마커로서 적합하지 않다는 것이 보고되었다[5]. 특히 여러 지역에 동시에 존재하는 SNP가 전체 정보⁴⁾의 4.2-11.9%를 차지하고 있다고 보고하고 있다[5]. 이러한 SNP 정보를 이용한

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

2) 전장유전체 연관분석: 유전체 전장을 대표할 수 있도록 선택된 대량의 단일염기 다형성들을 타이핑하고 이 정보를 역학/임상정보와 연계하여 특정질환이나 형질과 연관된 유전변이들을 발굴하는 연구

3) 서열마커는 일반적으로 유전체의 특정한 한 부위에만 존재하며 그 지역을 대표하는 유전변이

질병연관성 연구에는 위양성 결과(False positive)가 포함될 가능성이 있다. 예를 들어, 전장유전체 연관분석을 통해 질병에 연관된 SNP를 발굴하였으나 실제로는 그 SNP가 유전체의 여러 지역에 존재한다면 이 연구를 통해 발굴된 결과는 잘못된 표식(mark)에 의해 발생한 오류가 된다.

이 글에서는 질병 연관 표식으로서 활용 시에 문제가 있는 SNP(Non-unique SNP, NU-SNP)를 분석한 결과와 현재 공개 데이터베이스를 바탕으로 많이 사용되고 있는 NU-SNP에 대해 소개하고자 한다.

목 말

NU-SNP는 아래와 같이 네 가지로 분류되었다. (1) 서로 다른 rsID를 가지고 있지만 동일한 위치정보를 갖는 경우(Non-unique SNPs(POS)), (2) 동일한 rsID를 가지고 있지만 서로 다른 위치정보를 갖는 경우(Non-unique SNPs(rsID)), (3) 1,000명의 시퀀싱 정보⁵⁾에서 발굴되었으나 검증실험이 실패한 경우(Suspected SNPs(1000G fail)), (4) 패럴로그(paralog)⁶⁾ 유전자에 위치한 SNP(Suspected SNPs(Paralog)).

이 글에서는 산타크루즈 캘리포니아 대학(University of California, Santa Cruz, UCSC)와 NCBI에서 제공하는 SNP 데이터베이스를 대상으로 NU-SNP를 분석하였다. 두 곳에서 제공되는 데이터베이스에는 SNP 이외에 Indel 등 또 다른 형태의 유전변이를 포함하고 있기 때문에, 질병 연관성

연구에서 가장 많이 사용되는 SNP 정보만을 추출하였다. 추출된 SNP정보는 UCSC가 5,936만개이고 NCBI의 경우 5,323만개가 있었다. NU-SNP는 UCSC에서 제공하는 SNP 정보를 주로 이용하였으며 패럴로그와 1000G failed에 해당하는 NU-SNP는 NCBI 정보에서 추출하였다. UCSC와 NCBI에서 제공하는 SNP 정보를 분석한 결과 서로 다른 위치정보에 동일한 rsID가 부여된 290만개의 SNP와 동일한 위치정보에 서로 다른 rsID가 부여된 230만개의 SNP가 있는 것을 확인하였다. 또한, NCBI데이터에서 패럴로그에 위치한 5만 7천여 개 및 1,000명의 시퀀싱 정보에서 발굴되었으나 17만 4천여 개의 SNP는 검증에서 발굴되지 않았다(Table 1).

각 염색체 별로 각각 분류한 NU-SNP의 분포를 확인해보았다. 전체 염색체에서 총 11% 이상의 non-unique SNPs(RS)와 non-unique SNPs(POS)가 9번 염색체에 두드러지게 존재하는 것을 확인하였고, 염색체 9번은 인간유전체에서 가장 많은 이질염색질 블록(Heterochromatin block)을 가지고 있으며, 부분 중복을 포함하는 염색체 내부(Intra-)와 상호간(Inter-)의 중복 서열을 포함하고 있다[6]. 또한 13% 이상의 Suspected SNPs(Paralog)는 7번 염색체에 분포되어 있었다(Figure 1).

유전자 서열의 특정부분이 반복, 삭제되거나 복제되어 발생하는 유전변이를 구조변이(Structural variant)라고 하며, 여러 위치에서 발견되는 NU-SNP의 원인을 조사하기 위해 구조변이와의 관계를 조사하였다. 이를 위해 UCSC에서 반복서열(Repeat regions)과 부분복제(Segmental duplication) 정보를 추출하였다(Table 2).

Table 1. NU-SNP from UCSC and NCBI

UCSC		NCBI	
Total number of variants	65,465,020	Total number of variants	61,045,456
SNPs	59,359,275	SNPs	53,227,092
Non-unique SNPs(RS)	2,937,825	Suspected SNPs(Paralog)	56,903
Non-unique SNPs(POS)	2,331,065	Suspected SNPs(1000G fail)	173,252

Abbreviation: SNP= Single Nucleotide Polymorphism, NU-SNP= Non-unique SNPs, UCSC= University of California, Santa Cruz, NCBI= National Center for Biotechnology Information

4) 이 연구에서는 국제해맵프로젝트(International HapMap Project)의 SNP 정보를 전체 정보로 사용하였음
 5) 1,000 genomes project는 전 세계 다양한 인종 약 2,500명의 염기서열정보 생산을 목적으로 하고 있으며, 현재 14개 인종에서 1,092명의 약 3,800만개 유전변이 정보를 공개하고 있음(<http://www.1000genomes.org>).
 6) Paralog는 하나의 유전체(하나의 종) 내에서 복제를 통해 생겨난 유사 염기서열을 가지는 유전자들.

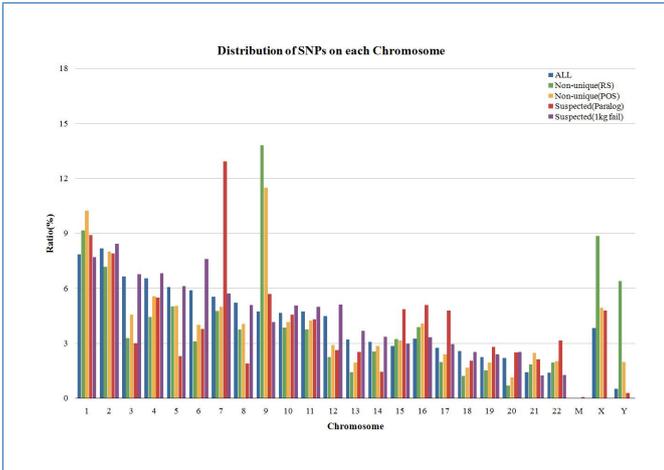


Figure 1. Distribution of SNP and NU-SNP by chromosome

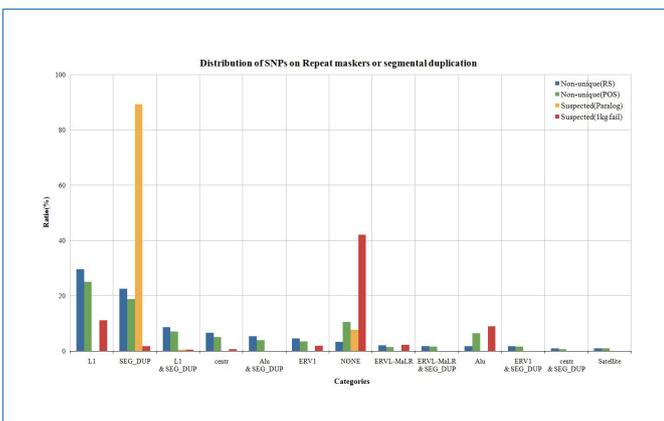


Figure 1. Distribution of SNP and NU-SNP by chromosome

서로 다른 rsID를 가지고 있지만 동일한 위치정보가 부여된 경우 (Non-unique SNPs(POS))와 동일한 rsID가 부여됐지만 서로 다른 위치정보를 갖는 경우(Non-unique SNPs(rsID))인 L1 transposable element와 segmental duplication에

Table 2. The number of each repClasses in repeat maskers

refClass	Number	refClass	Number
DNA	461,751	LINE	1,498,690
LTR	717,656	Low complexity	371,543
RC	2,236	RNA	729
SINE	1,793,723	Satellite	9,566
Simple repeat	417,913	rRNA	1,769
scRNA	1,340	snRNA	4,386
srpRNA	1,481	tRNA	2,002
Other	3,733	Unknown	7,036
DNA?	1,881	LINE?	51
LTR?	122	Unknown?	97

* “?” means that the refClass is not clearly categorized.

해당하는 구조변이 위에 존재하는 것으로 확인되었다(Figure 2). 또한, 1,000명의 시퀀싱 정보에서 발굴되었으나 검증실패가 실패한 경우 (Suspected SNPs(1000G fail))는 L1 transposable element와 Alu 반복서열 상에 있었다. 패럴로그(paralog)의 경우 90% 이상이 부분복제 구조변이 위에 존재하므로, NU-SNP들이 존재하는 주요한 이유 중 하나는 유전체에 존재하는 반복 및 복제 서열들 때문임을 확인할 수 있었다.

현재 널리 사용되고 있는 공개 정보에 NU-SNP이 얼마나 포함되어 있는지 확인하기 위해 imputation 기법⁷⁾에 사용되는 참조 정보와, 현재까지 발굴된 질병 연관 유전변이 데이터베이스인 GWAScatalog⁸⁾에서 정보를 추출하였다. 또한 유전변이 연구에서 주로 사용되는 상용 SNP 칩에 NU-SNP가 존재하는지도 분석하였다. 그 결과 imputation을 위한 참조 정보와 상용

Table 3. The number of SNP in each commercial array chip and 1000 genome reference panel

	AFFY5	AFFY6	ILLU 550	ILLU 650	ILLU 1M	1000G panel
All SNP in chip	440,638	909,297	560,972	660,389	1,217,520	39,343,900
Suspected SNP(paralog)	305	714	277	338	2,802	15,928
Suspected SNP(1000G fail)	170	524	551	619	1,467	7,834
Non-unique SNP(POS)	2,777	7,285	3,252	3,766	12,533	179,581
Non-unique SNP(RS)	1,633	5,081	944	1,133	17,506	137,965

7) Imputation 기법이란 결측치를 예측(missing value estimation)하는 것이다. 최근 유전체연구에서는 유전변이 마이크로레이에서 얻은 정보를 기반으로 마이크로레이에는 없지만 참조 정보를 기반으로 정보를 예측하여 분석에 사용할 수 있는 유전변이 정보를 추가로 확보하는데 사용되고 있다.

8) <http://www.genome.gov/gwastudies/>

SNP칩에 NU-SNP가 존재하는 것을 확인하였고(Table 3), GWASCatalog에서도 약 300개의 NU-SNP가 존재하는 것을 확인하였다.

맺음말

SNP는 질병 유전체 연구에서 서열표식(mark)으로서 매우 중요하게 사용되고 있으나 일부 SNP의 경우, 서열표식으로 적합하지 못하여 연구에 사용될 경우 위양성 결과를 도출할 가능성이 있음을 확인하였다. 이러한 서열표식에 부적합한 SNP들에 대한 분석 결과 및 그 특성에 대해 살펴보았다.

NU-SNP는 대부분 유전체에 존재하는 반복서열 및 부분복제 등 구조변이 위에 존재하고 있었으며, SNP를 이용하는 질환 연관성 분석에서는 위양성 결과를 방지하기 위해 이러한 분석 결과를 고려해야 한다. 또한 NU-SNP는 현재 유전체 연구에 널리 사용되고 있는 상용칩과 공개 데이터베이스에서도 존재하고 있으므로, 연구 결과의 해석 및 추가 연구를 진행하기 이전에 NU-SNP의 확인을 통해 연구에서 발생할 수 있는 오류를 최소화 할 수 있다. 본 글에 소개된 NU-SNP 연구 결과와 NU-SNP 정보는 논문을 통해 발표할 예정이다.

참고문헌

1. Rothe J, Nagy M. 2012. Strategies for excluding false Y-chromosomal SNP entries from human genome databases. *Electrophoresis* 33 (9-10):1488-1491. doi:10.1002/elps.201100685
2. Altshuler DM, Gibbs RA, Peltonen L, Dermitzakis E, Schaffner SF, Yu F, Bonnen PE, de Bakker PI, Deloukas P, Gabriel SB, Gwilliam R, Hunt S, Inouye M, Jia X, Palotie A, Parkin M, Whittaker P, Chang K, Hawes A, Lewis LR, Ren Y, Wheeler D, Muzny DM, Barnes C, Darvishi K, Hurles M, Korn JM, Kristiansson K, Lee C, McCarroll SA, Nemesh J, Keinan A, Montgomery SB, Pollack S, Price AL, Soranzo N, Gonzaga-Jauregui C, Anttila V, Brodeur W, Daly MJ, Leslie S, McVean G, Moutsianas L, Nguyen H, Zhang Q, Ghorri MJ, McGinnis R, McLaren W, Takeuchi F, Grossman SR, Shlyakhter I, Hostetter EB, Sabeti PC, Adebamowo CA, Foster MW, Gordon DR, Licinio J, Manca MC, Marshall PA, Matsuda I, Ngare D, Wang VO, Reddy D, Rotimi CN, Royal CD, Sharp RR, Zeng C, Brooks LD, McEwen JE. 2010. Integrating common and rare genetic variation in diverse human populations. *Nature* 467 (7311):52-58. doi:10.1038/nature09298
3. Conrad DF, Pinto D, Redon R, Feuk L, Gokcumen O, Zhang Y, Aerts J, Andrews TD, Barnes C, Campbell P, et al. 2010. Origins and functional impact of copy number variation in the human genome. *Nature*. 464(7289):704-712.
4. Doron S, Shweiki D. 2011. SNP uniqueness problem: a proof-of-principle in HapMap SNPs. *Human mutation* 32 (4):355-357. doi:10.1002/humu.21429
5. Fadista J, Bendixen C. 2012. Genomic position mapping discrepancies of commercial SNP chips. *PloS one* 7 (2):e31025. doi:10.1371/journal.pone.0031025
6. Humphray SJ, Oliver K, Hunt AR, Plumb RW, Loveland JE, Howe KL, Andrews TD, Searle S, Hunt SE, Scott CE, Jones MC, Ainscough R, Almeida JP, Ambrose KD, Ashwell RI, Babbage AK, Babbage S, Bagguley CL, Bailey J, Banerjee R, Barker DJ, Barlow KF, Bates K, Beasley H, Beasley O, Bird CP, Bray-Allen S, Brown AJ, Brown JY, Burford D, Burrill W, Burton J, Carder C, Carter NP, Chapman JC, Chen Y, Clarke G, Clark SY, Clee CM, Clegg S, Collier RE, Corby N, Crosier M, Cummings AT, Davies J, Dhami P, Dunn M, Dutta I, Dyer LW, Earthroll ME, Faulkner L, Fleming CJ, Frankish A, Frankland JA, French L, Fricker DG, Garner P, Garnett J, Ghorri J, Gilbert JG, Glison C, Grafham DV, Gribble S, Griffiths C, Griffiths-Jones S, Grocock R, Guy J, Hall RE, Hammond S, Harley JL, Harrison ES, Hart EA, Heath PD, Henderson CD, Hopkins BL, Howard PJ, Howden PJ, Huckle E, Johnson C, Johnson D, Joy AA, Kay M, Keenan S, Kershaw JK, Kimberley AM, King A, Knights A, Laird GK, Langford C, Lawlor S, Leongamornlert DA, Leversha M, Lloyd C, Lloyd DM, Lovell J, Martin S, Mashreghi-Mohammadi M, Matthews L, McLaren S, McLay KE, McMurray A, Milne S, Nickerson T, Nisbett J, Nordsiek G, Pearce AV, Peck AI, Porter KM, Pandian R, Pelan S, Phillimore B, Povey S, Ramsey Y, Rand V, Scharfe M, Sehra HK, Shownkeen R, Sims SK, Skuce CD, Smith M, Steward CA, Swarbreck D, Sycamore N, Tester J, Thorpe A, Tracey A, Tromans A, Thomas DW, Wall M, Wallis JM, West AP, Whitehead SL, Willey DL, Williams SA, Wilming L, Wray PW, Young L, Ashurst JL, Coulson A, Blocker H, Durbin R, Sulston JE, Hubbard T, Jackson MJ, Bentley DR, Beck S, Rogers J, Dunham I. 2004. DNA sequence and analysis of human chromosome 9. *Nature* 429 (6990):369-374. doi:10.1038/nature02465

구강건강실태조사에 따른 우리나라 아동·청소년 치아우식증 결과 비교

Comparison of Dental Caries by National Oral Health Surveys among Adolescents

Abstract

As for the national oral health surveys in Korea, there are the Korea National Health & Nutrition Examination Survey (KNHANES) and the Korean National Oral Health Survey (KNOHS). Since each survey has different sample design and operation system, the results of each survey are different. Nevertheless, both surveys showed a similar trend in the prevalence of dental caries among adolescents over the past 5 years.

질병관리본부 질병예방센터 건강영양조사과
이혜린, 오경원¹⁾

우리나라에서 국가 수준의 구강건강통계를 산출하는 조사로 국민건강영양조사와 국민구강건강실태조사가 있다. 국민건강영양조사는 국민건강증진법 제16조에 근거하여 국민의 건강수준을 파악하기 위해 건강행태, 만성질환, 영양섭취 등을 조사하는 가장 포괄적인 건강조사이다[1]. 국민구강건강실태조사는 구강보건법 제9조에 근거하여 구강건강수준을 파악하기 위해 3년마다 아동·청소년을 대상으로 실시하는 조사이다[2]. 이 글에서는 국민건강영양조사와 국민구강건강실태조사 체계를 비교해보고, 조사 체계 차이에 따른 우리나라 아동·청소년 치아우식증 수준을 비교해보고자 한다.

국민건강영양조사는 우리나라 국민의 건강수준을 파악하기 위한 조사로서 전국 3,254가구, 만 1세 이상 가구원 전체를 조사대상으로 한다. 1998년부터 2005년까지는 3년 주기, 2007년 이후 매년 시행하고 있는 전국 규모의 조사로 건강설문조사, 영양조사, 검진조사로 구성되어 있으며, 검진항목 중 구강검진은 2007년 도입되어 현재까지 조사되고 있다. 구강검진 조사원은 공중보건치과의로 질병관리본부 소속 공중보건치과의 2인과 각 시도에서 지원받은 공중보건치과의를 포함하여 연간 약 40-45명이 참여하였다. 표본 추출틀은 인구총조사자료 또는 주민등록인구자료를 이용하였으며, 시도별로 1차 층화하고, 일반 지역과 아파트 지역으로 나누어 조사구를

선정하였다. 조사구 내에서는 계통추출방법으로 조사구당 20개의 최종 조사대상 가구를 추출하였다[1].

국민구강건강실태조사는 아동·청소년의 치아우식증 및 치주건강실태를 파악하기 위한 조사로서 대표 연령인 만 5세와 12세 인구가 목표모집단이다. 조사대상자의 추출과 조사편의성을 고려하여 어린이집과 5세 유치원 아동, 12세 중학교 학생을 조사모집단으로 정의한다. 따라서 표본설계를 위한 추출틀은 어린이집 및 유치원, 중학교 명부로 구성되어 있으며, 사회경제적 생활여건에 따른 차이를 반영하기 위해 지리적 접근성, 학교 수 및 인구수 유사성, 경제활동 참가율, 농업/광업/서비스업 종사율의 변수 값을 기준으로 집락을 구성하여 추출한다. 구강검진은 약 10인 이내의 구강검사를 전담하는 채용된 치과 의사 또는 교수겸직 치과 의사에 의해 수행되며, 1인의 치과 의사와 1인의 보조인력이 1개의 팀으로 구성되어 있다[2].

치아우식증은 치아가 맹출하는 시기에 따라 발생 위험에 차이가 있어 유치 맹출이 완료된 만 5세와 대부분의 영구치 맹출이 완료된 만 12세를 대표 연령으로 하여 결과를 비교한다. 우리나라 국민건강증진종합계획(Health Plan 2020)에서도 5세 유치 및 12세 영구치 치아우식증 감소를 구강건강 목표지표로 삼고 있으며, WHO, OECD 등 국제기관으로부터 제공하는 공식적인 자료에도 활용하고 있다. 표본설계의 차이로 인해,

1) 교신저자(kwoh27@korea.kr/ 043-719-7460)

Table 1. Comparison of Korea National Health & Nutrition Examination Survey (KNHANES) and Korean National Oral Health Survey (KNOHS)

Contents	KNHANES	KNOHS
Main agents	Supported by Korea Center for Disease Control(KCDC)	Supported by Oral Health Division in Ministry of Health and Welfare
Purpose	Monitors trends in health risk factors and the prevalence of major chronic disease and provides data for the development and evaluation of health policies and programmes	Monitors the prevalence of oral health and provides data for the development and evaluation of oral health policies and programmes
Legal basis	National Health Promotion Act	Dental Health Act
Participations	192 primary sampling units(PSUs) and 20 final target household ※1 years old and more	190 primary sampling units and target aged group ※5, 8, 12, 15 years old children and adolescents
Sampling plan	Multi-stage clustered probability design ※Dong/eup/myeon→Sampling units→Household	Multi-stage clustered probability design ※School→Class
Period of survey	Every year	3 years cycle ※ 2012 survey period: 2012.3.~2012.7.(5 monthes)
Methods	Household-based survey	School-based survey
Survey contents	Medical and oral examination & questionnaires	Only oral health examination & questionnaires
Examiner	40-45 Public health dentists	10 oral examination teams (team: 1 dentist & 1 supporter)

국민건강영양조사는 치아우식증 대표 연령별 조사 참여자 수는 약 100명 정도이며, 국민구강건강실태조사는 약 5,000명 수준으로 대상자 수에 차이가 존재한다(Table 1).

만 5세 아동 중, 현재 치료하지 않은 유치 치아우식증을 보유하고 있는 아동(유치 우식유병률, prevalence of active caries for primary teeth)은 국민건강영양조사 결과 2007년 36.0%에서 2012년 28.4%로 전체적으로 감소하는 추세이나, 세부 연도별로는 최대 20% 수준으로 변동을 보였다. 국민구강건강실태조사 결과 2000년 63.9%에서 2012년 34.5%로 30% 가량 감소하는 양상을 보였다. 현재 치료하지 않은 치아우식증이 있거나, 충치치료를 받은 경험이 있는 아동(유치 우식경험률, prevalence of dental caries experience for primary teeth)은 국민건강영양조사 결과 2007년 60.4%에서 2012년 54.9%로 전체적으로 다소 감소하는 경향을 보이나, 세부 연도별로 4% 수준의 변동을 보였다. 국민구강건강실태조사 결과 2000년 83.3%에서 2010년 61.5%로 큰 폭으로 감소하다가 2012년 62.2%로 62% 수준을 유지하는 경향을 보였다. 유치 우식을 경험한 치아 수(dft index)는

국민건강영양조사 결과 2007년 3.0개에서 2012년 2.1개로 크게 감소하는 경향을 보였으나, 2010년에는 3.0개로 다시 증가하였다가 2011년 2.1개로 감소하는 특이적 변동을 보였다. 국민구강건강실태조사 결과 2000년 5.5개에서 2006년 2.9개로 큰 폭으로 감소한 반면 2012년까지 최근 5년간 3.0개 정도 수준을 유지하고 있어, 두 실태조사 결과에서 차이가 있음을 확인할 수 있었다.

만 12세 아동 중 영구치 우식유병률(=prevalence of active caries for permanent teeth) 국민건강영양조사 결과 2007년 33.6%에서 2012년 12.6%로 크게 감소하였고, 국민구강건강실태조사 역시 2000년 42.0%에서 2012년 12.2%로 감소하여, 2012년에는 두 실태조사 결과 모두 12% 정도 수준으로 나타났다. 현재 치료하지 않은 치아우식증이 있거나, 충치치료를 받은 경험이 있거나, 충치로 인해 이를 뽑은 경험이 있는 청소년(영구치 우식경험률, prevalence of dental caries experience for permanent teeth)은 국민건강영양조사 결과 2007년 58.9%에서 2012년 57.7%로 58% 수준을 유지하고 있었으며, 국민구강건강실태조사의 경우 2000년 77.1%에서

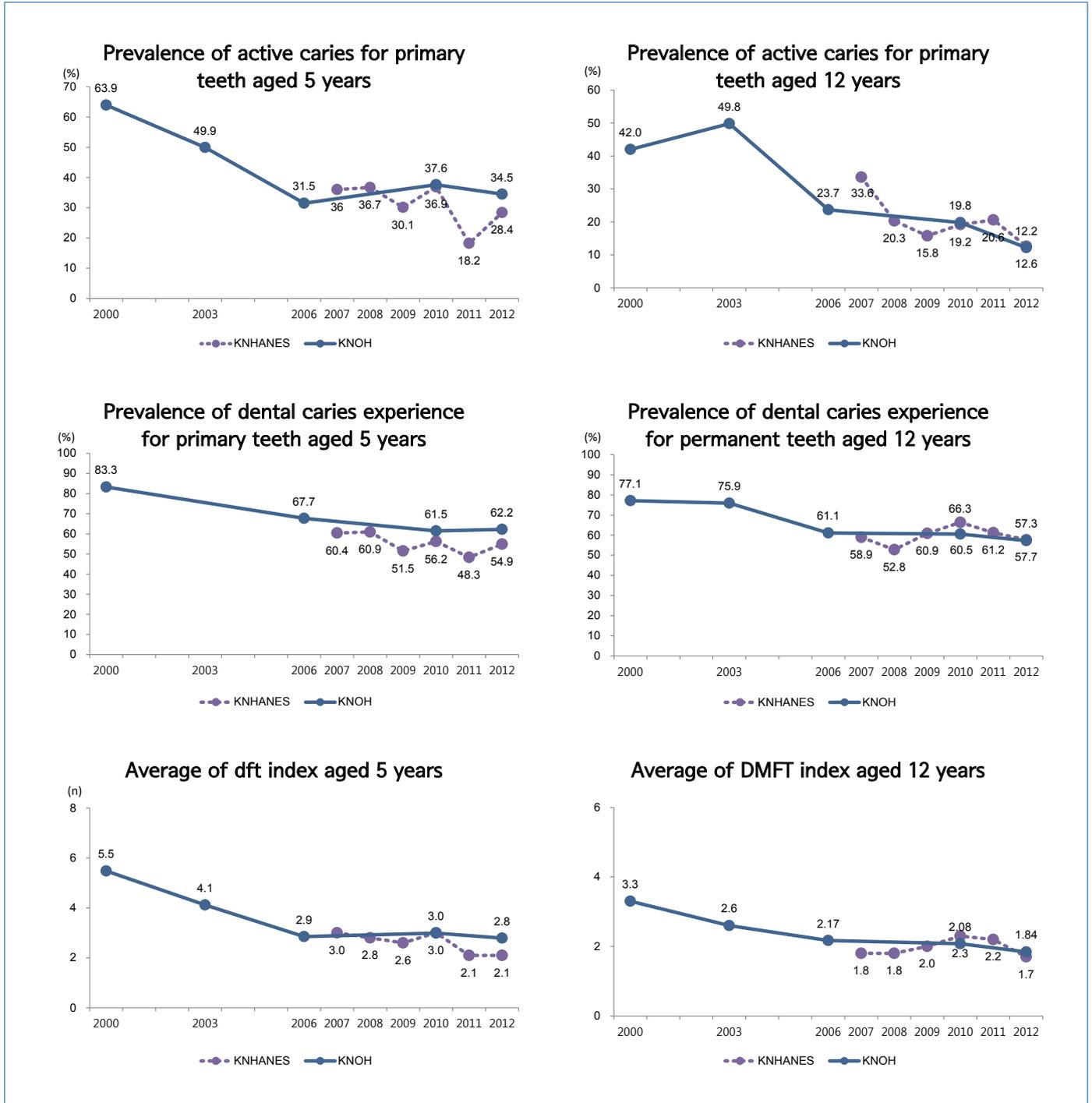


Figure 1. Dental caries index by age

Prevalence of active caries for primary(permanent) teeth: percentage of people who currently have 1 or more decayed primary (permanent) teeth

Prevalence of dental caries experience for primary(permanent) teeth: percentage of people who have decayed and/or filled primary (permanent) teeth

Average of dft index: number of teeth that have decayed and/or filled primary teeth

Average of DMFT index: number of teeth that have decayed and/or filled and/or missing permanent teeth

2006년 61.1%로 감소하다가 2012년 57.3%로 서서히 감소하는 경향을 보인다. 영구치우식을 경험한 치아 수(DMFT index)는 국민건강영양조사 결과 2007년 1.8개에서 2012년 1.7개로 비슷한 수준을 유지하였으며, 국민구강건강실태조사 결과 2000년 3.3개에서 2012년 1.8개로 지속적으로 감소하는 경향을 확인할 수 있었다(Figure 1).

국민건강영양조사의 경우 우리나라 국민의 건강 수준을 확인하는 목적으로 설계되어 특정 연령에 대해 산출된 값은 해석에 유의해야 한다. Figure 1에서 확인한 바와 같이 국민건강영양조사의 경우, 연도별 편차가 크게는 20%까지 나타나는 등, 연도별로 변동이 존재함을 확인할 수 있었다. 이러한 큰 폭의 변동은, 단일연령별 통계산출이라는 목적에 부합되게 맞추어진 국민구강건강실태조사에 비하여 국민건강영양조사는 연령대별 통계지표 산출에 맞추어 운영하는 것이 주된 원인으로 파악된다. 그럼에도 불구하고 5년 이상 추적된 국민건강영양조사와 국민구강건강실태조사 자료를 바탕으로 우리나라 5세 아동의 유치 우식유병률과 12세 아동의 영구치 우식유병률의 추이를 비교한 결과, 유사한 경향성을 보이는 것을 확인할 수 있었다.

조사 체계에 차이가 있음에 따라 대표 연령의 산출 지표에 대한 해석에 주의가 필요하나, 우리나라 구강건강 지표를 산출하는 두 실태조사 모두 유사한 경향성을 보여 우리나라 국민의 구강건강수준을 대표하는 결과 값을 보임을 확인할 수 있었다.

참고문헌

1. Kim JH et al. 2012. The comparison of the characteristics of *Streptococcus mutans* isolated from caries free and high caries children. *J Korean Acad Oral Health* 36:1-6.
2. Shin BM et al. 2012. Socio-economic inequalities in dental caries in Korea. *J Korean Acad Oral Health* 36:144-152.
3. 국민건강보험공단. 2013. 2012년 건강검진통계.

제대혈은행 표준업무안내서 발간

Publishment of Guidelines on Standard Operating Procedures for Cord Blood Banks in Korea

Abstract

「Guidelines on standard operating procedures for cord blood banks」 is published and distributed to 17 approved cord blood banks by KCDC (Korea Centers for Disease Control & Prevention). Therefore, this article aims to explain the main points of 「Guidelines on standard operating procedures for cord blood banks」.

질병관리본부 장기이식관리센터 혈액안전감시과
이미남, 권정란, 최영실, 김준년¹⁾

제대혈(Umbilical cord blood)은 산모가 신생아를 분만할 때 분리된 탯줄 및 태반에 존재하는 혈액이며, 조혈모세포(Hematopoietic stem cell)가 풍부하여 골수이식(Bone marrow transplantation)과 동일한 비 혈연간의 조혈모세포 공급원 중 하나이다^[1]. 제대혈이식(Cord blood transplantation)으로 치료 가능한 질병은 혈액암(Hematology malignancy; leukemia) 및 난치성 혈액질환(Aplastic anemia, Sickle cell anemia; 재생불량성빈혈, 겸상적혈구빈혈) 등이 있다. 제대혈은 일생에 한번 채취할 수 있으며, 인위적 생산이 불가능하며 분만 시 채취하여 보관하였다가 질병 치료에 사용할 수 있다. 이를 적절히 사용하기 위해서는 출산 시의 채취과정부터 환자에게 이식되는 시점까지의 전 과정이 체계적으로 관리되어야 한다. 우리나라는 1997년 처음으로 제대혈은행이 설립되었고 그 운영형태에 따라 기증제대혈은행²⁾과 가족제대혈은행³⁾으로 구분된다.

그간 국내 가족제대혈은행에서 상업적인 목적으로 제대혈 보관을 위한 홍보를 많이 하여 왔기 때문에 제대혈은 우리나라 산모들에게 더 이상 낯설지 않다. 실제로 2006-2008년 조사에 따르면, 산모의 86.2%(863명/1001명)가 제대혈에 대하여 들어본적

있다고 답을 한 바 있다^[1]. 이러한 제대혈에 대한 개인과 사회의 관심이 증가함에 따라 제대혈의 품질과 안전성을 확보하기 위해 2011년 7월부터 「제대혈 관리 및 연구에 관한 법률」(이하 제대혈법)이 시행되어, 제대혈은행 허가 및 심사·평가제도 도입 등 제대혈은행이 적절하게 운영될 수 있도록 관리 감독하는 제도적인 장치가 마련되었다. 2011년 이후 보건복지부로부터 허가받은 제대혈은행은 총 17개 기관이며 기증과 가족제대혈은행을 중복 운영하고 있는 기관도 있어, 각각 10개의 기증제대혈은행과 13개의 가족제대혈은행이 운영 중이다. 제대혈은행 심사·평가업무는 『제대혈법 시행령 제20조(권한의 위임)』에 따라 질병관리본부 혈액안전감시과로 위임되어^[2], 2011년 제대혈법 시행 이후 첫 정기 심사·평가가 2013년 11월부터 2014년 2월까지 제대혈은행을 대상으로 실시되었다. 민간전문가(진단검사의학 전문의)와 질병관리본부 관계자가 해당 제대혈은행을 직접 방문하여 심사·평가 점검표^[3]에 따른 제대혈은행의 인력·시설·장비와 업무처리절차의 적절성과 함께 품질관리체계, 안정성 등을 철저히 점검하였다. 그 결과 모든 제대혈은행이 심사·평가에서 '적합' 판정을 받았고 이 내용을 질병관리본부 홈페이지에 공표한 바 있다.

1) 교신저자(drlord@korea.kr/043-719-7660)

2) 산모가 비혈연 간 질병치료 또는 의학적 연구 등을 위하여 제대혈을 대가없이 무상으로 기증제대혈은행에 제공함

3) 산모가 신생아 또는 혈연간의 질병치료에 대비하여 제대혈 보관비용을 가족제대혈은행에 지불하고 제대혈 보관을 위탁함

그러나 그간 우리나라 제대혈은행은 제대혈제제의 품질관리체계의 표준화 없이 기관 자체 업무지침에 따라 운영되어 왔다. 이에 제대혈은행에 보관된 제대혈의 안전성 확보를 위해 질병관리본부 혈액안전감시과는 2014년 12월 「제대혈은행 표준업무안내서」를 발간하였다. 「제대혈은행 표준업무안내서」에는 제대혈 채취 및 운송, 검사, 제대혈제제의 제조 및 보관, 공급, 폐기 등에 이르기까지 제대혈은행 업무의 전 과정에 대한 표준 업무 절차가 수록되어 있으며 그 주요한 내용은 다음과 같다.

제대혈은행은 각 담당 부서의 업무에 관한 문서화된 규정 및 조직체계를 갖추고 제대혈 품질관리 유지를 위해 핵심기능에 대한 책임과 권한을 명시하여야 한다. 제대혈은행 인력 기준은 법적 필수 상근 인력이 최소 3명이며, 그 중 의료책임자는 의사면허를 소지한 자로 검사, 제조, 보관 및 품질관리 등의 업무를 담당하며, 제대혈은행 인력에 대한 지도·감독, 시설관리, 품질관리 등 제대혈관리업무에서 최종 실무책임자의 역할을 수행한다. 제대혈 검사업무를 담당하는 임상병리사 면허를 소지한 검사관리자와 제대혈은행의 정보관리, 기록관리 등을 담당하는 행정관리자가 그 외의 필수 인력이다. 제대혈은행장은 제대혈은행 종사자에 대한 교육계획을 수립하여 연2회 이상 교육을 실시하고, 그 결과를 기록·보관하여야 한다.

제대혈은행은 제대혈 기증 및 위탁 시 산모로부터 기증·위탁동의서, 의학병력기록지를 작성하게 하고 서명을 받아야 한다. 제대혈은 채취의료기관에서 의료인이 의사의 감독 하에 채취하거나 의사가 직접 채취 후 채취기록지를 작성한다. 제대혈을 채취하는 의료인은 제대혈 채취방법과 유의사항 등을 설명한 후 산모로부터 제대혈 채취동의서를 작성하게 하고 서명을 받아야 하며, 제대혈 채취기록지와 채취동의서 사본을 제대혈은행에 전달한다. 제대혈 운송 절차는 제대혈과 구비서류가 해당 산모의 것인지 확인 후, 보관온도 4~25℃ 이하의 운송용기에 넣어 채취의료기관에서 제대혈은행으로

안전하고 신속하게 운송한다. 운반된 제대혈은 고유 관리번호를 부여하고 접수한다. 제대혈은행 업무 종사자들은 채혈백(bag)에 담긴 제대혈을 단계별 처리과정을 통해 조혈모세포 이식 등에 사용하기 위해 제대혈제제⁴⁾로 처리한다. 제대혈제제 처리과정은 제대혈은행 업무 종사자들도 입사 후 상당 기간 동안의 교육이 요구되는 매우 전문적인 기술로, 그 내용은 업무지침서에 상세히 기술하고 준수하도록 해야 한다. 제조가 완료된 보관용 제대혈제제는 프로그램화 냉동기를 이용하여 동결하며, 최종적으로 제대혈 보관용 액체질소탱크에서 -150℃ 이하로 보관한다.

기증제대혈은행의 경우 제대혈과 산모혈액 모두에 대한 B형간염 검사(HBsAg), C형간염 검사(Anti-HCV), 후천성면역결핍증 검사(Anti-HIV type 1/2), 인체T림프영양성바이러스 검사(Anti-HTLV type 1/2), 거대세포바이러스 검사(Anti-CMV IgM), 매독 검사(Syphilis)의 감염성질환 검사를 시행하도록 법에서 규정하고 있으며, 제대혈은 총유핵세포수 및 세균생존율 검사와 세균배양 검사도 실시한다. 감염성질환 검사 및 세균배양 검사결과 양성인 부적격제대혈은 보관용 액체질소탱크에서 제거하여 폐기하거나 부적격제대혈 보관용 액체질소탱크에 옮겨야 하며 폐기되는 모든 제대혈제제는 폐기물관리 법률에 따라 처리하여야 한다. 폐기되는 제대혈제제의 고유번호, 폐기사유와 날짜, 폐기처분 방법 등을 상세히 기록한 폐기목록(폐기대장)을 연도별 및 월별로 관리한다. 제대혈의 매매행위는 제대혈법에 의해 엄격히 금지하고 있어, 제대혈은행은 제대혈제제의 채취/입고/공급/폐기 현황과 현재 보관현황이 일치하도록 관리하여야 한다.

제대혈 이식의료기관은 이식에 적합한 제대혈제제의 검색을 제대혈정보센터(Cord blood information center)를 통해 검색 후 제대혈은행에 공급을 요청한다. 기증제대혈은 제대혈의 고유번호, 총유핵세포수, CD34 양성 세포수⁵⁾, 혈액형, HLA형⁶⁾, 보관날짜에 대한 정보가 제대혈정보센터에 등록되어

4) 제대혈의 분리, 세척, 냉동, 해동 등 최소한의 조작을 통해 추출한 유핵세포 및 혈장(질병관리본부 주관간강과 질병 2014.6.12. 제7권 제24호 “제대혈제제 처리” 참조)

5) 제대혈이식에 중요한 지표로 사용되고, 필요한 세포수는 최소한 1×10⁵/kg 이상이며[4], 조혈모세포 표지자 양성세포수라고도 함

6) Human Leukocyte Antigen(조직적합항원)은 장기 이식뿐만 아니라 제대혈이식에서도 공여자와 수혜자 사이의 HLA 일치 여부가 중요한 인자임

있다. 제대혈은행은 공급이 요청된 제대혈을 지정된 장소에서 찾아, 냉동보관 제대혈 이송용 액체질소 운반용기에 담아 제대혈 이식의료기관에 안전하게 이송하도록 한다.

제대혈의 품질관리를 위해 제대혈은행은 정도관리 규정을 마련하고 이를 준수하여야 하며 법적 필수 구비 장비 및 시설은 정기점검 계획을 세워 업무지침서에 기술하고 준수하도록 한다. 또한 검사의 정확도 향상을 위하여 관련 학회 및 협회 등 외부기관에서 실시하는 외부정도관리 과정에 참여하여야 한다. 장기간 보관하는 제대혈제제는 재해·재난이 발생 시 보관용 액체질소탱크를 옮길 수 있는 구체적인 대피장소를 마련해 두어야 하고, 옮기는 방법 또한 구체적으로 업무지침서에 기술하고 이를 준수해야 한다. 더불어 제대혈은행 직원들 간 비상 연락체계를 갖추고 관련 상황 발생 시 신속하게 연락을 취할 수 있도록 교육 및 모의훈련 등을 철저히 수행한다. 그리고 정전에 대비한 설비도 갖추어 보관중인 제대혈의 적정 온도를 항상 유지할 수 있도록 해야 한다. 그 외 제대혈은행은 은행 명칭, 주소, 의료책임자, 제대혈관리업무의 수행범위에 대한 변경사항 발생 시 보건복지부에 신고하여야 하며, 제대혈의 보관절차, 제대혈이식의 효과 등에 관한 거짓 또는 의학적으로 인정되지 아니하는 내용으로 과대광고를 하지 않는다. 또한 제대혈관리업무에 종사하는 자가 업무상 취득한 타인의 비밀을 보호할 수 있는 체계를 갖추어야 한다.

상기 「제대혈은행 표준업무안내서」에 수록된 업무절차는 제대혈법에 근거하여 만들어졌기 때문에 이미 허가된 제대혈은행의 안전성 확보를 위한 초석이 될 것이다. 향후 질병관리본부는 제대혈은행을 대상으로 2년마다 정기적인 심사·평가를 실시할 것이며, 제대혈관리업무 심사·평가 결과를 토대로 「제대혈은행 표준업무안내서」를 개선해 나갈 것이다. 그리고 「제대혈은행 표준업무안내서」 내용에 대한 지속적인 교육을 통해 제대혈은행 종사자의 역량을 강화하고, 제대혈은행별 품질관리의 표준화를 위해 힘쓸 것이며, 궁극적으로 국민들이 믿고 보관할 수 있는 고품질 제대혈제제가 공급될 수 있도록 지도·감독할 것이다.

「제대혈은행 표준업무안내서」는 책자로 발간되어 제대혈은행으로

배포되었으며, 질병관리본부 홈페이지 “www.cdc.go.kr”의 자료/지침 부문에서 전자파일로도 볼 수 있다.

참고문헌

1. 신수 등. 2013. 국내 제대혈이식 및 기증제대혈은행 현황. 대한수혈학회지. 제24권제2호.
2. 제대혈 관리 및 연구에 관한 법률. 2011.07.
3. 제대혈관리업무 심사·평가 규정. 2013.10.
4. 이영호. 2007. 제대혈-현황과 전망. Korean J Hematol, 42:181-196.

Current status of selected infectious diseases

1. Influenza, Republic of Korea, weeks ending January 24, 2015 (4th week)

- 2015년도 제4주 인플루엔자의사환자 분율은 외래환자 1,000명당 18.4명으로 지난주(14.0)보다 증가하였으며, 유행판단기준(12.2/1,000명)보다 높은 수준임
- ※ 2014-2015절기 유행기준은 12.2명/(1,000)으로 변경

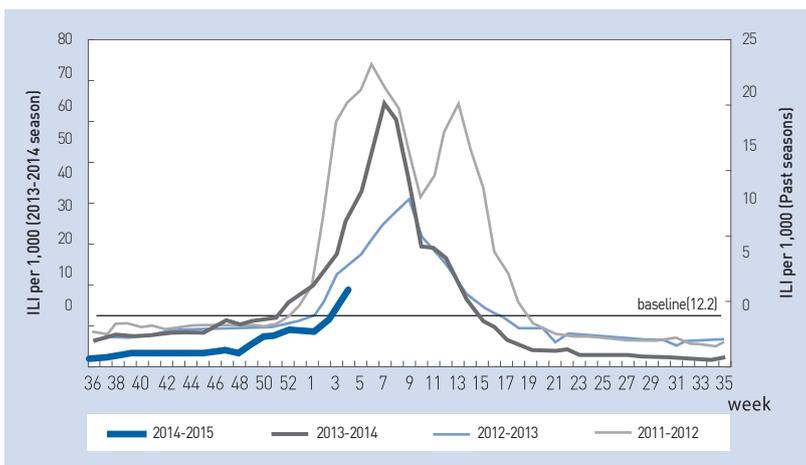


Figure 1. The weekly proportion of Influenza-Like Illness per 1,000 outpatients, 2011-2012 to 2014-2015 seasons

2. Respiratory viruses, Republic of Korea, weeks ending January 24, 2015 (4th week)

- 2015년도 제4주 호흡기검체에 대한 유전자 검사결과 59.3% 의 호흡기바이러스가 검출되었음 (최근 4주 평균 235개의 호흡기검체에 대한 유전자 검사결과를 나타내고 있음)
- ※ 주별통계는 잠정통계이므로 변동가능

2014-2015 (week)	Weekly total	Detection rate (%)							
		HAdV	HPIV	HRSV	IFV	HCoV	HRV	HBoV	HMPV
1	55.7	5.5	0.9	11.9	9.1	16.0	11.9	0.5	0.0
2	51.0	2.8	0.4	12.4	13.5	12.0	8.4	1.2	0.4
3	51.7	3.4	2.1	8.9	22.0	7.6	6.4	0.4	0.8
4	59.3	6.1	0.4	7.4	29.9	5.2	8.7	0.4	1.3
Cum.*	54.3	4.4	1.0	10.1	18.7	10.1	8.8	0.6	0.6
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 - Jan. 24, 2015, (Average No. of detected cases is 235 in last 4 weeks)

† 2014 Cum. : the rate of detected cases between Dec. 29, 2013 - Dec. 27, 2014.

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

1. Pneumonia or Influenza (P&I) mortality, Republic of Korea, weeks ending January 24, 2015 (4th week)

- 2015년도 제4주 병원기반형 호흡기감염병 감시체계 참여병원 전체 사망자 중 폐렴 또는 인플루엔자(사망진단서 기준) 사망 분율은 4.0%임

week	48	49	50	51	52	1	2	3	4
P&I [†] mortality	4.1	3.2	5.9	7.0	5.0	4.6	5.3	8.7	4.0

* Reported mortality data is based on the result of 25 hospitals.

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

† J09-J18 is KCD code with pneumonia or influenza.

Table 1. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending January 24, 2015 (4th 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	7	18	3	255	156	129	148	133	Pakistan(1), Philippines(1)
Group I Paratyphoid fever	–	2	1	37	54	58	56	55	
Shigellosis	1	8	3	111	294	90	171	228	
EHEC	–	–	–	114	61	58	71	56	
Viral hepatitis A [§]	19	79	32	1,315	867	1,197	5,521	–	Cambodia(1)
Pertussis	3	17	1	121	36	230	97	27	
Tetanus	–	1	–	26	22	17	19	14	
Measles	11	23	–	493	107	3	42	114	
Mumps	531	2,316	77	25,804	17,024	7,492	6,137	6,094	
Group II Rubella	3	7	–	67	18	28	53	43	
Viral hepatitis B ^{**}	101	408	38	4,816	3,394	2,753	1,428	–	
Japanese encephalitis	–	–	–	26	14	20	3	26	
Varicella	1,118	6,058	565	44,720	37,361	27,763	36,249	24,400	Philippines(1)
Streptococcus pneumoniae	2	15	–	60	–	–	–	–	
Malaria	–	8	1	661	445	542	826	1,772	
Scarlet fever ^{††}	146	566	15	5,890	3,678	968	406	106	
Meningococcal meningitis	–	2	–	5	6	4	7	12	
Legionellosis	1	4	–	30	21	25	28	30	
<i>Vibrio vulnificus</i> sepsis	–	–	–	62	56	64	51	73	
Murine typhus	–	–	–	13	19	41	23	54	
Group III Scrub typhus	10	45	8	8,286	10,365	8,604	5,151	5,671	
Leptospirosis	–	1	–	60	50	28	49	66	
Brucellosis	–	4	–	22	16	17	19	31	
Rabies	–	–	–	–	–	–	–	–	
HFRS	3	11	4	368	527	364	370	473	
Syphilis [§]	22	70	10	1,020	799	787	965	–	
CJD/vCJD [¶]	1	9	1	78	34	45	29	–	
Tuberculosis	652	2,685	601	35,608	36,089	39,545	39,557	36,305	
HIV/AIDS	11	30	10	1,060	1,013	868	888	773	
Group IV Dengue fever	2	7	2	170	252	149	72	125	Cambodia(1), Philippines(1)
Q fever	1	6	–	11	11	10	8	13	
West Nile fever [§]	–	–	–	–	–	1	–	–	
Lyme Borreliosis	–	1	–	15	11	3	2	–	
Melioidosis	–	–	–	2	2	–	1	–	
Chikungunya fever	–	–	–	1	2	–	–	–	
SFTS	1	5	–	127	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.

Table 2. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending January 24, 2015 (4th 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	-	-	7	18	8	2	2	1	8	13	-	-	19	79	74	3	17	13	-	1
Seoul	-	-	3	6	2	-	1	-	1	-	-	5	17	16	1	9	-	-	-	1
Busan	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	3	1	1	-	1	-	-	-
Daegu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	-	-	6	-	-	-
Incheon	-	-	2	3	-	1	1	-	4	-	-	2	10	11	-	-	-	-	-	-
Gwangju	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	2	-	1	-	-	-	-
Daejeon	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	-	6	-	-	-	-
Ulsan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-
Sejong	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gyeonggi	-	-	1	3	2	-	-	3	3	-	-	5	31	21	1	2	-	-	-	-
Gangwon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	1	-	-	-	-
Chungbuk	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	1	1	5	-	-	-	-	-	-
Chungnam	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	2	5	3	-	1	1	-	-	-
Jeonbuk	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	4	3	3	-	-	-	-	-	-
Jeonnam	-	-	-	3	-	-	-	2	1	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-
Gyeongbuk	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	2	2	1	2	-	-	-	-
Gyeongnam	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Jeju	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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 January 24, 2015 (4th week)*

unit: no. of cases[†]

Provinces	Measles		Mumps		Rubella		Viral hepatitis B [‡]		Japanese encephalitis		Varicella		Malaria		Scarlet fever [¶]	
	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 4-year average	Current week	Cum. 5-year average [§]							
Total	11 23	1 531	2,316 592	3 7	1 101	408 162	- -	- -	1,118 6,058	3,228 8	5 146	566 118				
Seoul	2 5	- 31	128 96	1 1	- 8	30 15	- -	- -	143 708	324 2	1 16	69 16				
Busan	- 1	- 55	242 41	- -	- 13	41 15	- -	- -	87 431	276 -	- -	11 52				
Daegu	1 3	- 16	40 18	- 1	- 8	18 7	- -	- -	68 361	218 -	- -	4 24				
Incheon	- -	- 15	56 60	- -	- 9	32 13	- -	- -	74 331	252 -	1 1	6 18				
Gwangju	- 1	- 69	301 23	- -	- 4	13 7	- -	- -	31 119	99 -	- -	4 16				
Daejeon	2 2	- 5	23 50	- -	- -	1 1	- -	- -	24 160	67 -	- -	12 25				
Ulsan	- -	- 17	94 19	- -	- 2	13 7	- -	- -	27 193	113 -	- -	12 37				
Sejong	- -	- -	3 5	- -	- 1	4 -	- -	- -	2 13	3 -	- -	- -				
Gyeonggi	3 3	1 98	481 110	2 3	1 30	118 42	- -	- -	324 1,843	838 -	4 2	35 167				
Gangwon	- -	- 7	54 25	- -	- -	12 9	- -	- -	28 247	227 -	- -	2 3				
Chungbuk	- -	- 6	22 16	- -	- 1	10 6	- -	- -	22 95	81 -	- -	2 8				
Chungnam	1 5	- 14	58 15	- -	- 3	14 4	- -	- -	34 175	137 -	1 -	8 26				
Jeonbuk	- -	- 114	477 27	- 1	- 4	19 7	- -	- -	71 377	105 -	- -	8 22				
Jeonnam	1 1	- 46	171 23	- -	- 6	29 8	- -	- -	73 327	106 -	- -	9 22				
Gyeongbuk	1 2	- 9	44 11	- -	- 5	19 12	- -	- -	33 220	107 -	- -	3 23				
Gyeongnam	- -	- 25	107 24	- 1	- 6	31 9	- -	- -	61 381	178 -	- -	14 53				
Jeju	- -	- 4	15 29	- -	- 1	4 -	- -	- -	16 77	97 -	- -	2 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 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 January 24, 2015 (4th 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	- 2	- 4	1	4	-	-	1	1	10	45	37	1	-	4	3	11	22
Seoul	- 1	- 2	1	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	1
Busan	- 1	-	-	-	-	-	-	-	1	2	3	-	-	-	-	-	1
Daegu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Incheon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1
Gwangju	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Daejeon	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6	1	-	-	-	-	-	1
Ulsan	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Sejong	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gyeonggi	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	6	-	-	-	-	4	6
Gangwon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	3
Chungbuk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Chungnam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	1	1	2
Jeonbuk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	1	-	-	2
Jeonnam	-	-	-	-	-	-	-	-	4	12	5	-	-	-	1	1	1
Gyeongbuk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	1	-	-	2
Gyeongnam	-	-	-	-	-	-	-	-	2	13	5	-	1	-	2	1	1
Jeju	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	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.
 § 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 24, 2015 (4th week)*

unit: no. of cases†

Provinces	Syphilis‡		CJD/vCJD‡		Dengue fever		Q fever		Lyme Borrellosis		Meliodosis		SFTS		Tuberculosis			
	Current week	Cum. 4-year average	Current week	Cum. 4-year average	Current week	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2015	Current week	Cum. 2015	Current week	Cum. 4-year average	Current week	Cum. 2015	Current week	Cum. 5-year average§		
Total	22	70	39	1	9	1	2	7	7	1	6	2	-	1	5	652	2,685	2,657
Seoul	2	6	4	-	-	-	4	3	-	1	-	-	-	-	-	119	500	504
Busan	-	2	4	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	56	204	206
Daegu	2	7	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	33	132	318
Incheon	3	8	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	33	142	130
Gwangju	1	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	67	62
Daejeon	-	1	1	1	1	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	16	76	66
Ulsan	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	51	55
Sejong	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	13
Gyeonggi	6	22	10	-	2	1	-	2	-	-	-	-	-	-	1	138	592	368
Gangwon	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	113	178
Chungbuk	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	97	77
Chungnam	-	2	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	30	121	96
Jeonbuk	2	2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	91	96
Jeonnam	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	31	118	109
Gyeongbuk	-	4	2	-	3	-	-	-	-	-	3	1	-	-	1	34	176	157
Gyeongnam	3	5	3	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	63	177	173
Jeju	2	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	23	52

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 January 17, 2015 (3rd 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	2.0	2.5	5.1	1.7	2.1	2.4	2.0	3.0	3.4	2.8	3.3	3.3	1.4	1.9	2.2

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

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

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

주요 통계 이해하기

〈Table 1〉은 지난 5년간 발생한 법정감염병과 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 해당 주	13주	14주
2015년					
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 1월 29일

발 행 인: 양병국

편 집 인: 정충현

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

편 집: 질병관리본부 감염병관리센터 감염병감시과

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

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