

주간 건강과 질병

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, PHWR

Vol.9 No.43 2016

CONTENTS

- 855 난배양성 병원체인 보렐리아와 렙토스피라 균주의 자원화를 위한 특성분석
- 862 2015년 국제 결핵 현황
- 867 예방접종통합관리시스템 내 국가예방접종 등록자료의 품질관리
- 871 주요통계 : 수족구병 발생현황
 - 인플루엔자 발생현황
 - 호흡기바이러스 유전자 검출현황
 - 안과감염병 발생현황
 - 수인성식품매개질환 발생현황



난배양성 병원체인 보렐리아와 렙토스피라 균주의 자원화를 위한 특성분석

건국대학교 의학전문대학원 미생물학교실 장원종*
질병관리본부 국립보건연구원 병원체자원관리 TF 이경민, 황규잠†

*교신저자: wjang@kku.ac.kr / 02-2030-7816
†공동교신저자: kyuhwang@nih.go.kr / 043-719-6870

Abstract

Characterization of ‘hard-to-cultivate’ pathogens, *Borrelia* spp. and *Leptospira* spp. in Korea

Department of Microbiology, Konkuk University College of Medicine
Jang Won-Jong
Pathogen Resource TF, Center for Infectious Diseases, NIH, CDC
Lee Kyeoung Min, Hwang Kyu-Jam

Background: Securing emerging and re-emerging infectious pathogens is essential for medical vaccine development, pathogen diagnosis, and disease mechanism studies. The Nagoya Protocol in 2014 triggered a lot of attention to microorganisms, and began to acknowledge them as biological resources. In this study, we isolated, characterized, and deposited 8 *Leptospira* spp. and 5 *Borrelia* spp. which were the wild animal- and tick-derived ‘hard-to-cultivate’ pathogens in South Korea.

Methodology: We captured rodents from various locations in South Korea where uncultured pathogen species were expected. We isolated the target species and reactivated previous storing pathogen samples, specifically *Borrelia* spp., from LN₂ tanks to study their molecular characteristics. We employed the UPGMA(Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean) clustering technique to obtain the relationship of the pathogens based on genetic distance.

Results: We traced the relationship of *Leptospira* spp. using *LipL32* where eight captured strains were included. The relationship showed that they were the most closely related to *L. interrogans* lai strain as previously known. The relationship of *Borrelia* spp. on *16S rDNA* showed the strains captured in the same geographic location were closely related to at least three different species. We believe that the addition of our result to a depository, such as the National Culture Collection for Pathogens, would be useful for future medical studies, including vaccine development, diagnostic marker searching, and the research for disease mechanisms.

들어가는 말

신·변종질환 발생은 지난 2015년 5월 국내에서 발생한 중동호흡기증후군(Middle East Respiratory Syndrome)을 비롯하여, 2014년 2월 서아프리카 기니에서 재출현한 치사율 65%의 에볼라(Ebola virus disease), 그리고 최근에는 중남미 지역에서 범유행 수준인 지카바이러스(Zika virus) 등 국내외적으로 지속해서 일어나고 있다[1-3]. 인체에 감염을

일으키는 신·변종질환 등의 예방관리의 일환으로 진단 및 백신개발 연구 등을 위한 병원체 수집, 관리는 필수적이며, 이런 연구에 적합한 특성정보 등이 파악된 병원체의 자원화는 매우 중요한 일이다. 생물다양성협약과 이에 따른 2014년 10월 나고야의정서 발효로 세계 각 국은 미생물자원에 대한 관심이 높아지고 있다[4]. 국내에서도 병원체에 대한 자원화 필요성을 인식하여 질병관리본부에서 운영 중인 국가병원체자원은행(National Culture Collection for Pathogens, NCCP)은

병원체자원 네트워크를 구축하여 임상분리 병원체를 수집, 자원화 관리 및 분양업무 수행으로 보건의료연구개발의 활성화에 기여하고 있다.

병원체의 자원화는 병원체의 수량도 중요하지만, 그 다양성 또한 매우 중요하다. 기후와 환경의 변화에 따른 생물계의 변화는 미생물집단의 생태변화를 유발하여 신·변종의 출현을 초래한다. 또한 교통수단의 발달과 세계시장의 단일화에 따른 인적, 물적자원의 교류로 의도치 않은 외래종의 유입은 물론, 국지적으로 감염되는 병원성 미생물의 급속한 전파를 불러일으키기도 한다. 따라서 다양한 병원성 미생물의 자원화와 국제화는 필수적으로 요구되고 있다. 국내 기존의 병원체 자원은행들은 현재 고빈도 분리균주들로 대부분 구성되어 있는데, 병원체자원의 다양성 확보를 위해 일반적인 배양법으로는 분리가 불가능한 난배양성 병원체의 확보 및 자원화로 이를 연구하기 위한 기본적인 여건 조성에 노력이 필요한 시점이다. 이는 가까운 미래의 병원성 미생물 연구의 과학적, 의학적 혜택은 물론 산업적 혜택의 확보 또한 가능케 할 수 있다.

국내에서 발생하는 열성질환의 원인병원체 중 그 일부는 난배양성 세균이며, 대표적인 난배양성 세균 목록은 Table 1과

같다. 난배양성 균주는 영양요구성과 배양 조건이 매우 까다롭기 때문에 특수 배지 혹은 세포내 배양 등을 통해서만 증식이 가능하며, 배양 속도 또한 느린 경우가 많다[5]. 난배양성 세균들은 전 세계적으로 분포하고 있으며, 배양이 어렵기 때문에 다양한 분류 특성을 확인하기 위해 분자생물학적 분석연구가 필수적이다.

렙토스피라증(Leptospirosis)은 전 세계적으로 발생하는 인수공통질환으로 렙토스피라(genus leptospira)에 속하는 병원균에 의해 일어난다[6]. 국내에는 1984년에 렙토스피라증의 발생이 최초로 보고 되었고, 이후 원인균이 분리되었다[6]. 렙토스피라는 고전적으로 혈청학적 방법으로 분류되었으며, 국내에는 주로 Icterohemorrhageae 혈청형군에 속하는 혈청형 lai가 다수 분리되었으며, 새로운 hongchon과 yeonchon 혈청형이 결정된 바 있으며, 일부 환자에서 Canicola 혈청군에 속하는 canicol 혈청형이 분리된 바 있다[6]. 보렐리아(Borrelia)는 라임병(Lyme disease)의 원인체로서 진드기(Ixodes ticks)에 의해 전파된다[7,8]. 보렐리아는 아직 환자에서는 분리된 바 없지만, 야생 설치류, 진드기 등에서 다수의 균이 분리되었다[7-9]. 보렐리아의 특성분석은 단백질분석과 단세포균향체를 이용한 항원-항체법,

Table 1. 'Hard-to-cultivate' *Borrelia*, *Leptospira*, *Orientia tsutsugamushi* strains (reference) isolated in South Korea[8-14]

Genus	Species/Strain	Origin	Year	Area	Reference
<i>Borrelia</i>	<i>B. burgdorferi</i>	Ticks, wild rodents	1992-2002	Kangwon/Chungju Korea	8-9
	<i>B. afzelii</i>	Ticks, wild rodents	1992-2004	Kangwon/Chungju Korea	8-9
	<i>B. garinii</i>	Ticks, wild rodents	1992-2002	Kangwon/Chungju Korea	8-9
<i>Leptospira</i>	<i>L. interrogans</i> (serovar lai)	Human, wild rodents	1984-1989	Wonju/Kongju/Hongchon/ Kangju, Korea	10
	<i>L. interrogans</i> (serovar canicola)	Human, wild rodents	1985	Kongju, Korea	10
	<i>L. interrogans</i> (yeonchon and hongchon)	Human, wild rodents	1991	Yeonchon/Hongchon, Korea	11
<i>Orientia tsutsugamushi</i>	<i>Boryong</i>	Human	1989	Boryong, Korea	12
	<i>Pajoo</i>	Human	1999	Pajoo, Korea	13
	<i>Yongworl</i>	Human	2000	Yongworl, Korea	13
	<i>Jecheon</i>	Human	2004	Jecheon, Korea	13
	<i>Yonchon</i>	Human	1997	Yonchon, Korea	14

그리고 분자생물학적인 방법으로 특성을 분석한다[7-9].

본 글에서는 1994년에 분리하여 보관 중이던 보렐리아 *Borrelia* spp.균주와 2014년부터 2015년에 걸쳐 분리한 보렐리아 *Borrelia* spp.와 렘토스피라 *Leptospira* spp. 균주에 대한 유전적 특성을 분석하여, 자원화 및 관련 연구의 방향을 제시하고자 한다.

몸 말

2014년에 경기도 파주, 강원도 평창에서 3종의 146마리 야생 설치류를 채집하였다(Table 2). 잡힌 야생 설치류의 장기와 혈액 검체를 채취하여 렘토스피라 병원체의 분리를 시도하였다. 잡은 야생 설치류 중 85마리를 다시 6개 그룹(6M-11M)으로 분류하였으며, 총 294개의 장기와 혈액 검체를 채취하였다. 렘토스피라 병원체의 유무를 파악하기 위해 중합효소 연쇄 반응(Polymerase Chain Reaction, PCR) 실험을 실시하였고, 양성인 검체를 배양하여 렘토스피라균 8주를 분리하였다(Table 3). 또한, 1994년 해남에서 채집한 야생설치류와 진드기에서 분리된 보렐리아균 5주는 액체질소 안에서 장기보관으로 인해 생존한 균수가 매우 적었으나, 고유의 특성을 확인하기 위해 반복 계대배양하여 활성을 되찾았다(Table 3). 렘토스피라의

배양은 Ellinghausen-McCullough-Johnson-Harris (EMJH) 배지를 사용하여 32℃에서 배양하였으며, 보렐리아의 배양은 Barbour-Stoenner-Kelly (BSK)-2 배지와 BSK-H 배지를 1:1로 섞은 배지를 사용하여 32℃에서 배양하였다. Table 4에 제시된 프라이머를 사용하여 해당 균주들의 핵산을 특이적으로 증폭하고, 분자생물학적으로 특성을 분석하여 이들 정보와 함께 국가병원체자원은행에 13주를 기탁하였다.

사전에 시행한 렘토스피라 16S rDNA를 토대로 한 염기서열 계통수 분석에서, 본 연구에 사용된 8개의 균주는 *Leptospira interrogans* strain lai와 가장 유연관계가 있는 것으로 나타났다(data not shown). 본 연구에서는 8개의 기탁균주를 대상으로 보다 정확한 분석을 위해 렘토스피라의 *LipL32* 유전정보를 토대로 UPGMA (Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean) dendrogram 분석결과, 16S rDNA 분석 결과와 같이 *L. interrogans* strain lai와 가장 유연관계인 것으로 나타났다(Figure 1). 이 결과는 박 등[7]의 보고에 의한, 국내에서 분리된 균주를 16S rDNA와 *LipL32*를 이용해 분자생물학적으로 분석한 결과, 15개 중 14개 균주(KH-1, KH-2, WH-20, M07, M06, 18R, HM3, HK-12, CH88-19, CH-88-12, AP-33, A-19, A-15, 30R)가 *L. interrogans* strain lai에 매우 가까운 균주였음을 밝힌 결과와 거의 일치한 결과이다. 렘토스피라의 경우 단일 유전자

Table 2. Collected areas for wild rodents in this study, 2014

Pool	Survey area	<i>Apodemus agrarius</i>		<i>Crocidura lasiura</i>			<i>Microtus fortis</i>		Total 146
		Female	Male	Female	Male	Dead	Female	Male	
KR-1	Paju-si, Gyeonggi-do, Korea	11	14	0	0	0	1	0	26
KR-2	Cheorwon-gun, Gangwon-do, Korea	1	2	0	0	0	0	0	3
KR-3	Gimpo-si, Gyeonggi-do, Korea	8	8	0	0	0	1	0	17
KR-4	Chuncheon-si, Gangwon-do, Korea	16	3	0	0	0	0	0	19
KR-5	Gapyeong-gun, Gyeonggi-do, Korea								
KR-6	Hwaseong-si, Gyeonggi-do, Korea	10	14	3	0	10	0	0	37
KR-7	Pyeongchang-gun, Gangwon-do, Korea								
KR-8	Paju-si, Gyeonggi-do, Korea	4	7	1	0	0	0	0	12
KR-9	Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do, Korea	10	21	0	0	0	0	1	32

Table 3. Collection of *Borrelia* and *Leptospira* strains from wild animals and ticks isolated in 1994 and 2014 in various regions of South Korea that are used in the analysis of this study

Species/strain	Strain name	Reservoir	Origin	Year
<i>Leptospira interrogans</i>	7M-12			
	8M-6			
	11M-5			
	11M-12	<i>Apodemus agrarius</i> (organs and blood samples)	Pyongchang, Gangwon-do Pajoo, Kyunggi-do	2014
	11M-17			
	11M-19			
	11M-20			
	11M-24			
<i>Borrelia</i> Hae Nam strains	HN7	<i>Ixodes granulatus</i>	Hae Nam, South Jeolla-do	1994
	HN9	<i>I. granulatus</i>		
	HN13	<i>A. agrarius</i>		
	HN17	<i>A. agrarius</i>		
	HN19	<i>A. agrarius</i>		

Table 4. Primers used in nucleotide sequence analysis for *Borrelia* spp. and *Leptospira* spp

Genus	Target gene	Primer (WJ series)	Positions	Nucleotide sequence (5' → 3')
<i>Borrelia</i>	16S rDNA	771OF	-89 ~ -70	AGAGTTTGATCCTGGCTTAG
		738OR	1,539 ~ 1,522	TMAAGGAGGTGATCCAGC
<i>Leptospira</i>	LipL32	131OF	1 ~ 21	ATGAAAAAACTTTCGATTTTG
		132OR	819 ~ 799	TTACTTAGTCGCGTCAGAAGC

정보의 분석으로 분류 및 특성분석이 쉽지 않기 때문에 좀 더 명확한 결과를 얻기 위해서는 위에 사용된 유전정보에 *LipL41* 유전정보를 추가 분석하여 역시 같은 결과를 얻었다(data not shown). 본 연구에서 분석한 8개 분리균주는 BLAST 검색 (Basic Local Alignment Search Tool, <https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>)에서 혈청형 lai와 99% 일치하였지만, 특정부위가 다른 균주임이 확인되어 기존에 알려진 국외 균주와 구분되는 양상을 보였다(Figure 1).

라임병의 원인균인 보렐리아균은 종별로 다양한 유전적 변이양상을 지니고 있으므로, 5개 균주의 16S rDNA 유전자를 분석하여 그 유전적 특성을 확인하였다. 본 글에서의 보렐리아

염기서열은 박 등[8]에서 발표된 자료를 재분석하여, 추가적인 자료를 제공 할 수 있었다. 보렐리아 16S rDNA를 분석한 결과, 5개의 기탁균주(Hae Nam strain; HN) 중 HN13는 *Borrelia garinii* DK27주와 99.9%로 유연관계가 높았고, HN19는 *Borrelia* sp. B31과 99.9%의 상동성을 보였다. HN7, HN9, HN17주는 *B. afzelii*와 상동성이 각각 99.9%, 99.9%, 99.8%로 유연관계가 높게 나타났다(Figure 2). 모든 기탁균주가 같은 지리적 위치(전라남도 해남)에서 채집한 진드기에서 분리된 점을 감안하면, 이 같은 다양성은 매우 흥미로운 결과로 볼 수 있다. 본 연구에서는 기탁균주들이 근연관계가 있는 참조균주의 염기서열과 일부 차이를 보이는 것이 확인되었다(Figure 2).

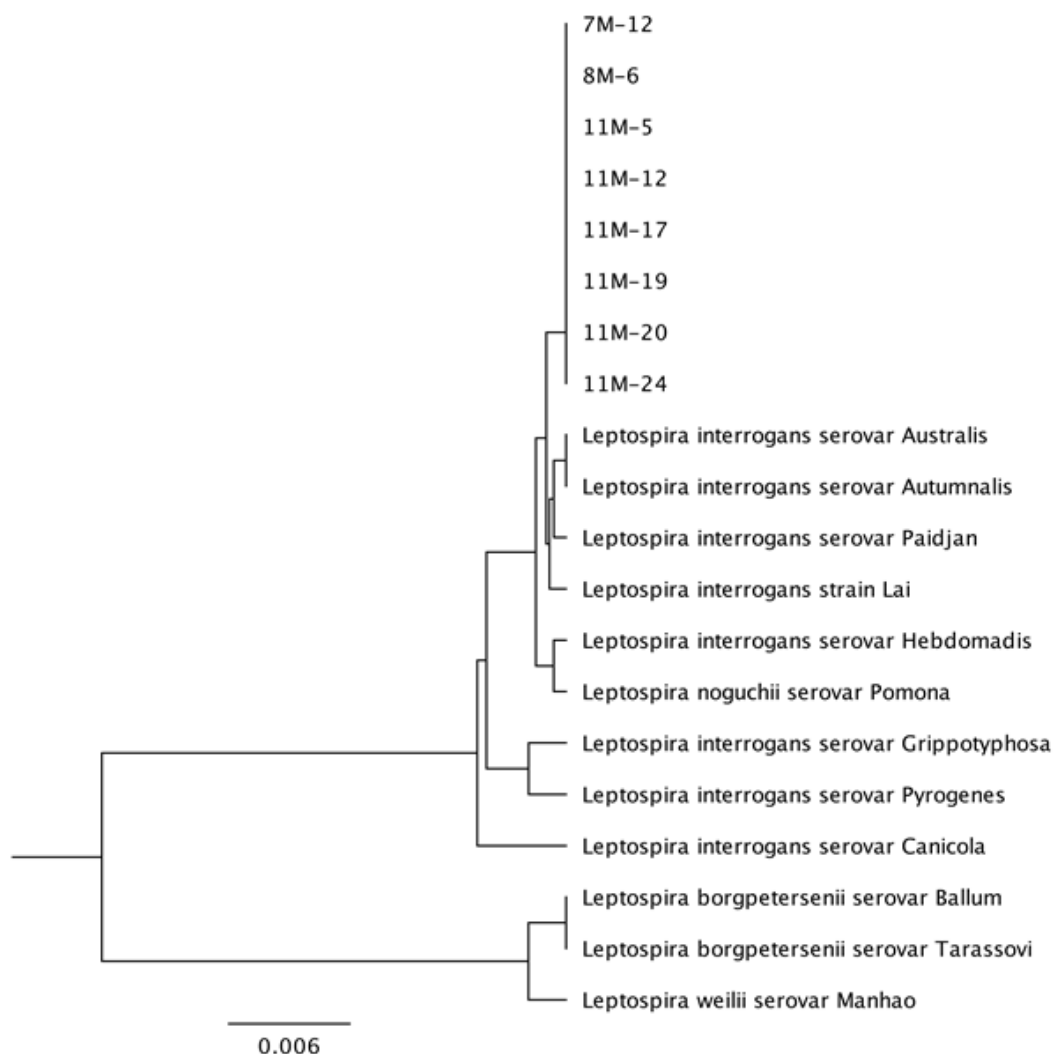


Figure 1. UPGMA dendrogram including 8 isolated *Leptospira* strains (7M-12, 8M-6, 11M-5, 11M-12, 11M-17, 11M-19, 11M-20, 11M-24) based on *LipL32* from with an incorporation of available reference sequences of the genus *Leptospira*. The scale bar represents distance (i.e., substitution per sequence position). Outgroup was not used. This analysis was accomplished by using Geneious Pro 9.1.5 Software (Biomatters Ltd.). [Gene bank accession numbers; *L. interrogans* serovar Australis AY609325, Autumnalis JN210551, Canicola AY609321, Grippotyphosa EU871723, Hebdomadis GU220823, Lai AY568679, Paidjan AY609329, Pomona AY461910, Pyrogenes HM449749, *L. borgpetersenii* serovar Ballum CP012029, *L. weilii* serovar Manhao AY609331]

따라서 병원체자원에 대한 세부적인 특성 정보가 추가되어야 할 것이고, 이를 통한 재분류는 물론 신종병원체자원의 가능성도 확인해 볼 필요가 있다. 보렐리아균은 렙토스피라균주와 마찬가지로 유전자 단편의 분석으로 분류 및 특성분석이 어렵기 때문에 *flaB*, *gyrB*, *glpQ*, *5S-23S* intergenic spacer 등 주요 부분의 염기서열 또는 유전자 전체의 분석이 큰 도움이 될 것이다.

맺음 말

본 연구에 사용된 렙토스피라와 보렐리아를 비롯한 난배양성 병원체들은 배양과 유지 보존에 많은 어려움이 따르고 있다. 이들 병원체들의 배양조건이 매우 까다로우며, 일반적인 동결건조나 초저온 냉동보존 등의 방법으로 장기간 보존이 어렵기 때문에 정기적으로 계대를 해야만 하는 실정이다[7]. 표준화된 병원체자원의 확보는 해당 자원의 활용 연구 및 진단,

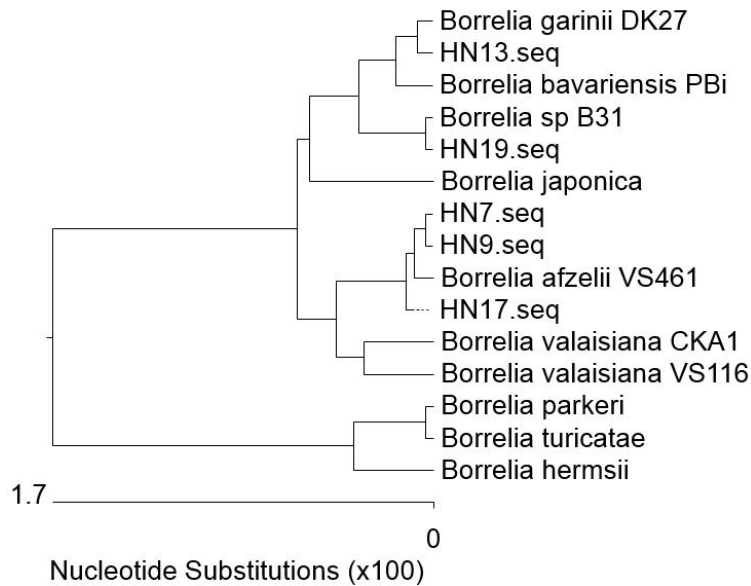


Figure 2. Dendrogram including 5 isolated *Borrelia* strains (HN7, HN9, HN13, HN17, HN19) based on 16S rDNA from with an incorporation of available reference sequences of the species that belong to Family *Spirochaetaceae*. The scale bar represents distance (i.e., substitution per sequence position). Outgroup was not used. This analysis was accomplished by using MegAlign software package (DNASTAR, Lasergene 7.1, WI, USA). [Gene bank accession numbers; *Borrelia afzelii* VS461 NR104748, *B. bavariensis* strain PBi NR074854, *B. garinii* DK27 X85193, *B. hermsii* BHU42292, *B. japonica* L40598, *B. parkeri* AF210137, *Borrelia* sp. B31 AF467957, *B. turicatae* U42299, *B. valaisiana* CKA1 AB022141, VS116 NR036807].

치료 및 백신개발 등 보건산업 발전에 매우 중요한 부분이다. 이 가운데 난배양성 병원체는 미래 보건의료연구 활용 가능성이 높음에도 불구하고, 그 기술적 어려움으로 많은 노력과 비용이 필요하기 때문에 균주확보가 어려운 실정이다. 그러므로 난배양성 병원체의 분리 및 배양이 가능한 연구기관을 국가 차원에서 발굴하고, 지원하여 난배양성 병원체균주를 지속적으로 확보하고 자원화할 수 있는 기반을 마련하는 것이 필요할 것이다.

참고문헌

1. Park Y.S., Lee C., Kim K.M., Kim S.W., Lee K.J., Ahn J., Ki M. (2015) The first case of the 2015 Korean Middle East Respiratory Syndrome outbreak. *Epidemiol Health* 37: 1–5.
2. Baize S., Pannetier D., Oestereich L., Rieger T., Koivogui L., Magassouba N., Magassouba N., Soropogui B., Sow M.S., Keita S., De Clerck H., Tiffany A., Dominguez G., Loua M., Traoré A., Kolié M., Malano E.R., Heleze E., Bocquin A., Mély S., Raoul H., Caro V., Cadar D., Gabriel M., Pahlmann M., Tappe D., Schmidt-Chanasit J., Impouma B., Diallo A.K., Formenty P., Van Herp M., Günther S. (2016) Emergence of Zaire Ebola virus disease in Guinea. *N Engl J Med* 371: 1418–25. (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Pahlmann%20M%5BAuthor%5D&cauthor=true&author_uid=24738640)
3. Carlson C.J., Dougherty E.R., Getz W. (2016) An Ecological Assessment of the Pandemic Threat of Zika Virus. *PLoS Negl Trop Dis* 10: 1–18.
4. Greiber T., Moreno S.P., Ahrén M., Carrasco J.N., Kamau E.C., Medaglia J.C., Oliva M.J., Perron-Welch F., Ali N., Williams C. (2012) An explanatory guide to the Nagoya Protocol on access and benefit-sharing. ICUN. Gland, Switzerland, xvii + 372 pp.
5. Ramamurthy T., Ghosh A., Pazhani G.P., Shinoda S. (2014) Current perspectives on viable but non-culturable (VBNC) pathogenic bacteria. *Front Public Health* 2: Article 103: 1–9.

6. Park K.H., Choi Y.J., Shin S.H., Choi M.K., Kim Y.W., Jang W.J. (2014) Identification of *Leptospira* species of Korean isolates using phylogenetic analysis of polymerase chain reaction-amplified *16s rDNA* and *LipL32* genes, *J Bacteriol Virol* 44: 59–66.
7. Park K.H., Hahn M.J., Lee S.H., Kim J.H., Shim J.C., Jang W.J., Chang W.H. (1994) Isolation and antigenic identification of *Borrelia burgdorferi* from ticks in Korea, *J Korean Soc Microbiol* 29: 607–617.
8. Park K.H., Lee S.H., Won W.J., Jang W.J., Chang W.H. (1992) Isolation of *Borrelia burgdorferi*, the causative agent of Lyme disease, from Ixodes ticks in Korea, *J Korean Soc Microbiol* 27: 307–12.
9. Lee S.H., Kim J.H., Jung K.D., Lee J.H., Kim S.C., Kim J.E., Hong S.J., Jang W.J., Park K.H. (2002) Genetic heterogeneity of *Borrelia burgdorferi* sensu lato isolated in Chungju, Korea, by *ospC* gene sequence analysis, *J Bacteriol Virol* 32: 159–164.
10. Cho M.K., Lee J.H., Yoon C.S., Kim Y.W., Min C.H., Kim Y.S., Park K.S., Oh H.B. (1989) Serological analysis of *Leptospira interrogans* isolated in Korea using monoclonal antibodies and cross-agglutinin absorption test, *J Korean Soc Microbiol* 24: 539–548.
11. Oh H.B., Chang W.H., Cho M.K., Seong W.K., Park K.S. (1991) Identification of new serovar yeonchon and hongchon belonging to *Leptospira interrogans* lcterohaemorrhagiae serogroup, *J Korean Soc Microbiol* 26: 253–262.
12. Lee Y.M., Kim D.M., Lee S.H., Jang M.S., Neupane G.P. (2011) Phylogenetic analysis of the 56 kDa protein genes of *Orientia tsutsugamushi* in southwest area of Korea, *Am J Trop Med Hyg* 84: 250–254.
13. Shim S.K., Shin Y.K., Choi E.N., Han B.G., Lee H.K., Choi Y.S., Lee B.C., Yoon K.S., Park M.Y. (2005) Analysis of cellular fatty acids in *Orientia tsutsugamushi* as taxonomic markers, *Microbiol Immunol* 49: 343–347.
14. Seong S.Y., Park S.G., Kim H.R., Han T.H., Kang J.S., Choi M.S., Kim I.S., Chang W.H. (1997) Isolation of a new *Orientia tsutsugamushi* serotype, *Microbiol Immunol* 41: 437–443.

※ 이 글은 2015 질병관리본부 학술연구개발운영과제인 “신·변종 병원체 및 인체유래 검체자원 은행” 결과보고서를 일부 요약 정리한 내용입니다.

2015년 국제 결핵 현황

질병관리본부 질병예방센터 에이즈·결핵관리과 강해영, 차정옥, 박옥*

* 교신저자: okpark@gmail.com / 043-719-7310

Abstract

Global burden of tuberculosis, 2015 – Global Tuberculosis Report 2016, WHO –

Division of HIV/AIDS and TB Control, Center for Disease Prevention, CDC
Kang Haeyoung, Cha Jeongok, Park Ok

World Health Organization (WHO) published its annual report 'Global Tuberculosis Report 2016' included the global burden of tuberculosis (TB). In the Republic of Korea, TB incidence was 80 per 100,000 population and TB mortality was 5.2 per 100,000 population in 2015.

Although TB burden of the Republic of Korea is decreasing every year, we still rank the highest in the Organization for Economic Cooperation and Development countries. In order to reduce the burden accompanying TB, it is important to implement 'TB Free Korea' program, aggressively and continuously.

결핵은 결핵균(*Mycobacterium tuberculosis*)을 원인으로 하는 호흡기 감염병으로 활동성 결핵에 감염되면 평균 6개월 이상 복약치료로 완치가 가능한 질병이다. 그러나 불규칙적인 치료로 복약치료 기간을 채우지 못하고 중단하게 되면 결핵균이 약제내성 변형을 일으킬 수 있으므로[1,2] 각별히 유의하여야 한다.

세계보건기구(World Health Organization, WHO)의 결핵 퇴치 전략은 2014년 세계보건총회(World Health Assembly, WHA)의 승인을 받아 2030년까지 결핵 발생률은 2015년 대비 80%, 사망률은 90%까지 감소시키는 것을 목표로 하고 있다[3]. WHO는 이번 'Global Tuberculosis Report 2016'를 통해 2015년 세계적으로 1,040만명(10만명당 142명)의 결핵환자가 발생하였고(Figure 1), 140만명(10만명당 19명)이 HIV 비감염 결핵으로 사망하였으며, 39만명(10만명당 5.3명)이 HIV 감염 결핵으로 사망한 것으로 보고하고 있다. 또한 다약제내성 결핵

신환자(new cases of multidrug-resistant TB, MDR-TB)는 48만명이고 MDR-TB 치료를 받는 10만명의 리팜핀단독내성 결핵환자(rifampicin-resistant TB, RR-TB)가 추가로 발생하고 있는 것으로 보고하였다.

발생률이 가장 높은 1순위 국가는 남아프리카(10만명당 834명)이고 사망률이 가장 높은 1순위 국가는 레소토(10만명당 279명)이다. 우리나라는 217개 국 중 발생률은 78위(10만명당 80명)로 높고, 사망률은 101위(10만명당 5.2명)로 높았다(Table 1).

2016년 기준 경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) 가입 회원국은 우리나라를 포함하여 34개국이다. OECD 회원국 중 발생률 순위는 1위 대한민국(10만명당 80명), 2위 포르투갈(10만명당 23명), 3위 멕시코(10만명당 21명) 순이고, 사망률 순위는 1위 대한민국(10만명당 5.2명), 2위 칠레(10만명당 2.7명), 3위 포르투갈, 멕시코, 일본(각 10만명당 2.5명) 순으로 여전히

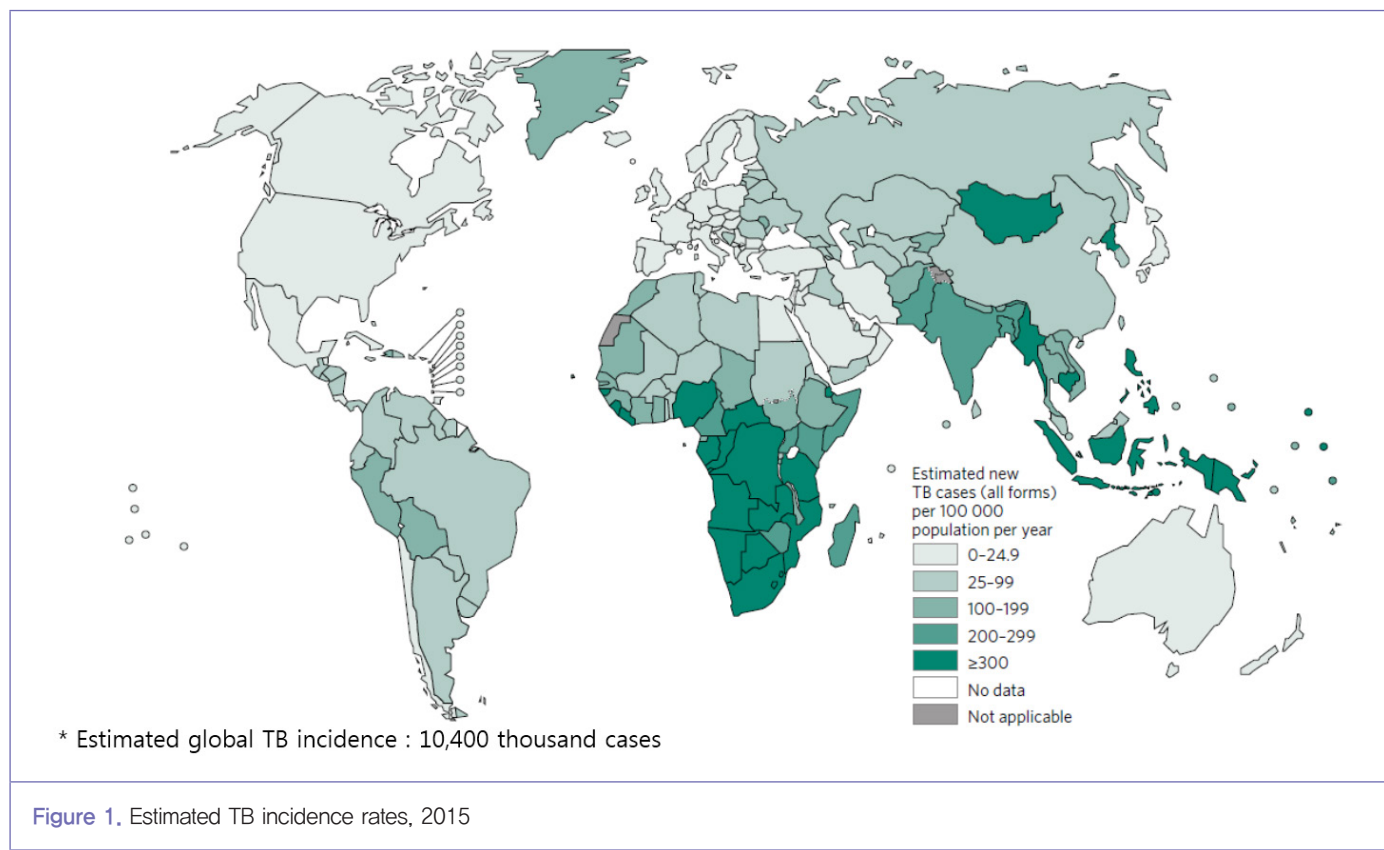


Table 1. Ranking of Global tuberculosis incidence and mortality, 2015

Rank	Country	Incidence	Rank	Country	Mortality
1	South Africa	834	1	Lesotho	279
2	Lesotho	788	2	Mozambique	194
3	Swaziland	565	3	South Africa	179
4	Democratic People's Republic of Korea	561	4	Swaziland	151
5	Kiribati	551	5	Guinea-Bissau	136
5	Mozambique	551	6	Nigeria	130
7	Timor-Leste	498	7	Zambia	108
8	Namibia	489	8	United Republic of Tanzania	103
9	Gabon	465	9	Congo	102
10	Papua New Guinea	432	10	Central African Republic	101
78	Republic of Korea	80	101	Republic of Korea	5

* Rates are per 100,000 population

* Source : Global Tuberculosis Control WHO Report 2016, WHO

OECD 회원국 중 발생률, 사망률이 가장 높은 국가이다(Table 2, Figure 2). 우리나라는 2011년 이후 결핵 발생률 10만명당

100명에서 2015년 80명으로 지속적으로 감소하고 있고 사망률도 2011년 10만명당 6.1명에서 2015년 5.2명으로 감소

Table 2. Estimates of TB incidence and mortality by OECD countries, 2015

Incidence			Mortality		
Incidence			Mortality		
Average ¹⁾	11.4		1.0		
Republic of Korea	80 (74-85)		5.2 (4.7-5.7)		
Portugal	23 (20-27)		2.5 (1.4-3.9)		
Mexico	21 (17-25)		2.5 (1.8-3.2)		
Poland	19 (16-21)		1.5 (1.3-1.6)		
Estonia	18 (15-21)		2.2 (1.6-2.8)		
Turkey	18 (16-21)		0.96 (0.82-1.1)		
Japan	17 (14-19)		2.5 (2.4-2.6)		
Chile	16 (14-19)		2.7 (2.4-3)		
Spain	12 (10-14)		0.69 (0.41-1)		
U.K	10 (9.2-11)		0.52 (0.36-0.71)		
Belgium	9.4 (8.1-11)		0.57 (0.34-0.87)		
Hungary	9.3 (8-11)		0.79 (0.75-0.83)		
Sweden	9.2 (7.9-11)		0.32 (0.23-0.42)		
France	8.2 (7.2-9.3)		0.89 (0.67-1.1)		
Germany	8.1 (6.9-9.3)		0.43 (0.34-0.52)		
Austria	7.6 (6.5-8.8)		0.94 (0.87-1)		
Switzerland	7.4 (6.3-8.5)		0.25 (0.13-0.41)		
New Zealand	7.4 (6.4-8.5)		0.23 (0.22-0.24)		
Slovenia	7.2 (6.2-8.3)		0.75 (0.75-0.76)		
Ireland	7.2 (6.2-8.3)		0.41 (0.39-0.44)		
Slovakia	6.5 (5.6-7.5)		0.59 (0.58-0.59)		
Norway	6.3 (5.4-7.3)		0.23 (0.18-0.29)		
Luxembourg	6.1 (5.2-7)		0.23 (0.08-0.45)		
Denmark	6 (5.1-6.9)		0.38 (0.31-0.45)		
Australia	6 (5.2-6.9)		0.2 (0.16-0.25)		
Italy	5.8 (5-6.7)		0.59 (0.47-0.73)		
Netherlands	5.8 (5-6.7)		0.26 (0.13-0.43)		
Finland	5.6 (4.8-6.4)		0.69 (0.66-0.72)		
Czechia	5.2 (4.4-6)		0.38 (0.36-0.4)		
Canada	5.1 (4.3-5.8)		0.35 (0.22-0.51)		
Greece	4.5 (3.8-5.1)		0.86 (0.78-0.95)		
Israel	4 (3.4-4.6)		0.22 (0.15-0.32)		
U.S.A	3.2 (2.8-3.7)		0.21 (0.15-0.28)		
Iceland	2.4 (2.1-2.8)		2.1 (2.1-2.1)		

1) For the sake of comparison between OECD member countries, simple arithmetic average of 34 signatories' incidence and mortality reported to the WHO report

* Rates are per 100,000 population

* Source : Global Tuberculosis Control WHO Report 2016

추이에 있다(Table 3). 하지만 2016년 국제통화기금(International Monetary Fund, IMF)에서 발표한 국내총생산(Gross Domestic Product, GDP)이 세계 11위로 고소득 국가임에도 불구하고 OECD 회원 국가 중 결핵 발생률과 사망률이 가장 높은 불명예를 안고 있다.

이에 정부는 “2020년까지 결핵 발생률을 2011년 대비 1/2로 감소”하는 것을 목표로 「제1기(2013~2017) 결핵관리 종합계획」과[4] 결핵 발생지표를 2025년까지 선진국 수준으로 낮추기 위해 선제적 예방에 중점을 두는 “결핵 안심국가 실행계획”을 마련하였다.

결핵 안심국가 실행계획은 환자 발견 및 치료의 수준을 넘어 잠복결핵 단계에서부터 조기발견과 발병 전 치료를 통해 결핵

발병을 근원적으로 차단하는 것이 핵심이다. 주요 전략으로

① 고교1학년과 만40세 국민을 대상으로 잠복결핵검진을 실시하고, ② 군부대·학교 등 집단시설 종사자를 대상으로 잠복결핵검진 의무화 및 ③ 당뇨·흡연 등 결핵 발병 고위험군에 대해 잠복결핵검진을 적극 권고하며, ④ 결핵 및 잠복결핵 검진·치료비를 무료로 하여 결핵환자들의 비용부담을 완화시키는 것을 내용으로 추진 중에 있다.

금년 8월 「결핵예방법」 및 동법 시행규칙의 일부 개정으로 집단시설 종사자에 대한 잠복결핵검진을 의무화하고, 7월 이후 결핵환자 및 잠복결핵감염자에 대한 치료비를 무료로 하여 제도적으로 뒷받침을 하였으며 2017년 본격적인 세부사업의 원활한 추진을 위해 총력을 기울이고 있다.

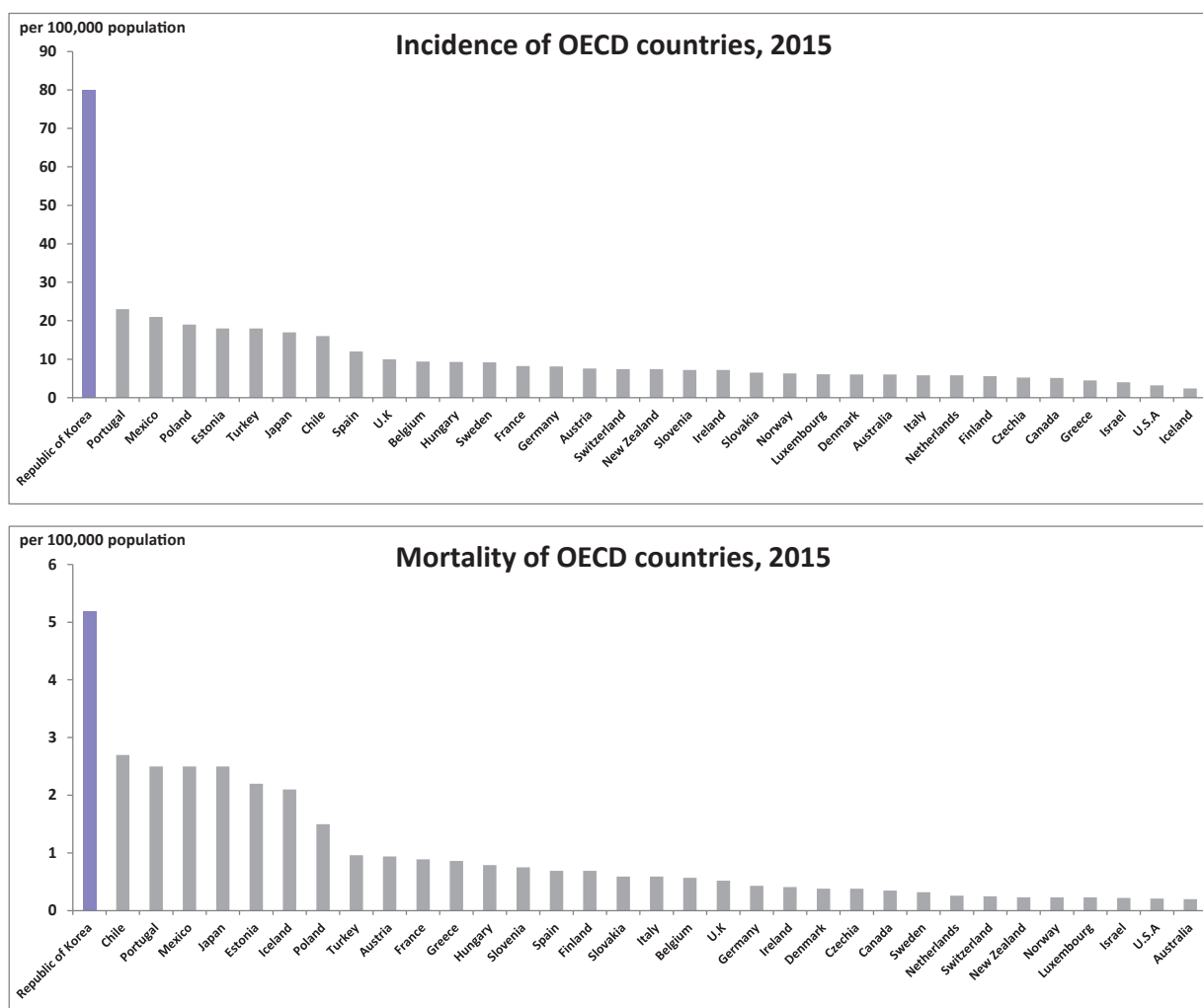


Figure 2. Estimates of TB incidence and mortality by OECD countries, 2015

Table 3. Estimates of TB incidence and mortality in Republic of Korea, 2011–2015

Year	Incidence		Mortality	
	rate	difference ¹⁾	rate	difference ¹⁾
2011	100	–	6.1	–
2012	94	△ 6.0	6.2	1.6
2013	89	△ 5.3	5.5	△ 11.3
2014	86	△ 3.4	5.3	△ 3.6
2015	80	△ 7.5	5.2	△ 1.9

1) difference is the change compared with previous year (%)

* Rates are per 100,000 population

* Source : Global Tuberculosis Control WHO Report 2016, WHO

또한, 사례조사 의무화, 밀접접촉자 조사 및 검진, 전염성 결핵환자 관리, 비순응 결핵환자 관리 및 입원·격리치료 명령 사업으로 결핵환자와 접촉자를 철저히 관리함과 동시에 사각지대의 결핵환자 발견을 위해 취약계층 검진사업과 의료기관 접촉자 검진사업을 실시하고 있다. 아울러 결핵에 대한 정확한 이해, 올바른 태도 및 실천의 중요성을 국민에게 알리기 위해 체계적이고 활발한 교육과 홍보도 시행하고 있다.

우리나라의 결핵 발생률이 선진국 수준으로 도달하기 위해서는 정부, 의료계, 학계 등 공공과 민간의 종합적인 협력체계 강화와 함께 국민들의 결핵 인식에 대한 개선이 필요하다. 이것은 결핵 정책에 대한 국민들의 신뢰가 뒷받침되어야 가능한 일이고, 나아가 우리나라가 전 세계 결핵퇴치를 위해 일조하는 국가로서 국격을 높일 수 있는 기회로 작용할 수 있을 것이다.

참고문헌

1. Neville K, Bromberg A, Bromberg S, Hanna BA and Ross WN. The third epidemic : multi-drug resistant tuberculosis; Chest 1994, 105:45-48.
2. Lambregts-van Weezenbeek CS and Veen J. Control of drug-resistant tuberculosis; Tuber,Lung Dis 1995, 76:455-459.
3. Global Tuberculosis Control 2016. WHO, 2016.
4. 제17기(2013~2017) 결핵관리 종합계획. 질병관리본부, 2013

예방접종통합관리시스템 내 국가예방접종 등록자료의 품질관리

질병관리본부 감염병관리센터 예방접종관리과 박진주, 김명진, 공인식*

*교신저자: insik.kong@korea.kr/043-719-6810

Abstract

Quality Control of Registered Immunization Data

Division of VPD control & NIP, Center for Infectious Disease Control, CDC
Park Jin-Ju, Kim Myeong-Jin, Kong In-Sik

The 'Immunization Registry Information System' has been created in the Republic of Korea since 2002, to keep and to manage immunization records, effectively. Through this, the Center for Infectious Disease Control (CDC) developed the 'Immunization Registry Information System'. This article described the errors in the registered immunization data and quality control and monitoring system of the immunization records.

예방접종기록의 성격은 개별적 진료기록과 달리 공적인 정보로서의 가치가 있다. 일반적으로 진료기록은 특정 개인의 기록으로서 당사자 중심의 정보를 제공한다면, 예방접종기록은 지역 및 집단, 나아가 국가적인 차원에 영향을 미치는 정보를 가지게 된다. 예방접종기록정보를 바탕으로 특정 지역 및 집단의 예방접종률을 파악할 수 있고, 낮은 접종률을 보이는 집단을 관리함으로써 감염병 전파를 차단해 유행을 막을 수 있기 때문이다. 그러므로 감염병의 관리를 위해서는 전국의 예방접종기록정보를 한 곳에 모아 국가 차원에서 보존하고 분석할 필요성이 있다.

이를 위해 우리나라는 2002년부터 예방접종등록사업을 시작하였다. 우리나라의 경우 타국과 다르게 주민등록번호라는 개인의 고유식별번호가 존재하므로 다른 공적자료 연계 등을 통해 지역, 연령 및 사회경제적 인구 특성 등의 파악이 용이하다. 이러한 강점을 바탕으로 예방접종기록정보 또한 한 곳에서 관리할 수 있도록 데이터베이스를 구축하는 작업에 착수한 것이다. 보안체계 구축 및 안정화된 예방접종 등록표준

모듈 보급 등 사업기반을 구축한 1기 사업(2002년~2005년)과 관련 보건망과의 정보 연계 구현 등 데이터베이스 활용 범위를 확대 구축한 2기 사업(2006년~2009년)을 통해 예방접종 통합관리시스템(구, 예방접종등록관리 정보시스템)은 발전되어왔다. 그 이후 2010년부터 현재까지 이 시스템을 활용하는 예방접종도우미 사이트 및 모바일 앱을 개발하는 등 대국민 서비스를 강화하며 계속적으로 고도화 작업을 수행하고 있다.

이 시스템으로 각 의료기관에서 개별적으로 관리하고 있던 기존의 예방접종기록정보가 전산화 및 표준화되었고, 이렇게 구축된 통합 데이터베이스에 신규로 의료기관에서 생성하는 기록정보를 직접 전산 상으로 등록할 수 있게 되었다. 그리고 등록된 데이터가 좀 더 포괄적이기 위해서는 많은 예방접종기록정보가 입력되는 것이 중요하므로, 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」을 정비하여 국가예방접종을 시행했을 경우 반드시 기록을 작성하고 질병관리본부로 보고하도록 명시하였다. 2009년부터 시작한 어린이 국가예방접종

지원사업의 경우 전산등록 된 기록을 바탕으로 예방접종비용을 국가에서 지원함으로써, 접종대상자에게는 무료로 예방접종을 받을 수 있는 혜택을 줌과 동시에 각 병원에서 더욱 활발히 전산등록을 할 수 있도록 유도하는 역할도 하고 있다. 그러나 현재까지 국가예방접종 이외의 예방접종에 대해서는 자발적인 등록에 의존하고 있다.

현재까지 예방접종등록사업이 전산등록시스템 구축 및 확대에 중점을 두었다면, 시스템 구축 이후 가장 중요한 과제는 등록 자료에 대한 품질관리이다. 국가예방접종 지원 백신 및 대상이 매년 확대되고 예방접종기록의 전산등록이 정착되면서 데이터베이스에 등록되는 자료는 기하급수적으로 늘어나고 있다. 이 데이터들은 개인의 예방접종일정 관리 및 미접종자에 대한 정보서비스를 위해 보존되어야 할 뿐 아니라 정부의 정책 결정 및 감염병 예방 관리를 위한 연구 자료로서 중요한 의미를 지니고 있는 국가의 중요한 자원이다. 이 글에서는 예방접종 등록자료의 오류 발생유형을 소개하고, 오류 자료들을 없애기 위해 수행하고 있는 품질관리 활동에 대해 간략히 소개하고자 한다.

먼저 서류상의 기록을 전산화하면서 발생한 오류가 있다. 최초로 예방접종통합관리시스템을 구축할 당시, 보건소 및 병원에 분산되어 있는 예방접종기록을 사람이 직접 발굴하고 등록하는 과정에서 입력오류로 인하여 정제되지 않은 데이터가 입력되는 경우가 있었다. 통일된 관리체계가 확립되지 않은 상태에서 각 의료기관들이 개별적으로 가지고 있던 기록은 관리 소홀로 인해 온전한 상태로 보관되지 못하는 일이 많았고, 이를 표준화된 데이터로 만들어야 했기 때문에 불완전한 내용을 가진 자료가 입력되기도 하였다. 그리고 시스템을 고도화함에 따라 예방접종 실시 또는 기록에 대한 기준이 계속적으로 수정 및 보완되어왔기 때문에, 과거에는 정상적으로 등록되었던 데이터라 하더라도 현재의 기준에는 적합하지 않은 경우가 발생하기도 한다.

이렇게 기준이 바뀔 때는 과거 등록된 기록 중 현재의 기준과 어긋나는 자료를 전환하는 작업을 거친다. 이 중 가장 크게 영향을 미치는 기준의 변화는 새로운 백신이 국가예방접종으로

도입되는 것이다. 한 예로 2015년 5월 30일에 일본뇌염 불활성화백신(베로세포 유래)이 국가예방접종에 도입되었는데, 그 때까지 국가예방접종에서는 일본뇌염 불활성화백신(쥐뇌조직 유래)과 일본뇌염 약독화생백신을 지원해주고 있었다. 그렇기 때문에 기존 시스템에서는 일본뇌염을 불활성화백신과 약독화생백신으로만 분류하고 있었으나, 동일한 불활성화백신 내에서도 쥐뇌조직 유래와 베로세포 유래라는 구분을 둘 필요성이 생겨났다. 이 백신들은 서로 교차접종을 권장하지 않기 때문에, 한 가지 종류로 묶어버릴 수 없었던 것이다. 그래서 기존에 불활성화백신으로 등록 된 데이터 중 백신의 종류에 따라 쥐뇌조직 유래와 베로세포 유래를 구분하여 수정하는 작업을 거쳤다.

그리고 이미 발생한 오류 중 미처 처리되지 못하고 남아있는 자료를 주기적으로 체크하여 시도 및 보건소로 환류하는 품질관리 또한 수행하고 있다. 예방접종등록자료는 각 시군구의 보건소 및 의료기관에서 질병관리본부 한 곳으로 집중되기 때문에 전체 데이터에 관한 통계, 오류 산출 등은 질병관리본부에서만 가능하다. 그러나 이 데이터들이 정말로 올바르게 입력되고 있는 것인지, 실제와는 다른 정보를 허위로 등록하고 있는 것은 아닌지를 체크하는 것은 각 시군구의 보건소에서 직접 의료기관에 방문하거나, 피접종자에게 연락하는 등의 방식으로 조사하게 된다. 그렇기 때문에 질병관리본부에서는 보건소가 놓치거나 발견하기 어려운 오류 데이터를 산출하고 수정 방법 및 기준을 제시하며, 보건소에서는 그 데이터를 받아 조사 후 기준에 맞게 수정하는 등 피드백을 주는 식으로 역할이 나뉘어져있다. 이런 방식으로 질병관리본부에서 모니터링하는 오류 데이터는 실제 데이터의 길이·값과 같은 형식상의 오류 뿐 아니라, 표준예방접종일정에 맞지 않는 접종의 등록이나 데이터와 데이터간의 모순된 상관관계 등 사람이 직접 크로스 체크하는 것이 필요한 내용적 오류들이 주가 된다.

현재까지는 이와 같이 기준에 어긋나는 오류 데이터를 엑셀과 같은 파일 형태로 산출하여 공문을 통해 보건소로 환류하고 있는데, 이 과정을 전산 상에서 신속하고 효율적으로

순번	오류분류	접종증자주민번호	접종명	접종차수	접종일자
1	백신유효기간	080127-3*****	BCG(경피용)	1	2011-01-01
2	백신유효기간	080516-4*****	HepA	1	2011-01-01
3	백신유효기간	081130-3*****	HepB(유전자재조합)	1	2011-01-01
4	백신유효기간	081226-3*****	MMR	1	2011-01-01
5	백신유효기간	090403-3*****	Hb	1	2011-01-01

Figure 1. Quality control and monitoring system of immunization records

수행할 수 있는 ‘품질관리 모니터링 시스템’ 또한 개발 중이다(Figure 1). 이 시스템을 통해 각 보건소에서 오류 데이터를 직접 조회하고 수정할 수 있으며, 앞으로 발생할 수도 있는 오류 데이터 또한 일 단위로 자동 산출되므로 별도의 작업을 거치지 않고 지체 없이 보건소로 환류 할 수 있다.

기존의 의료정보시스템과 예방접종통합관리시스템을 연계하는 과정에서 발생하는 오류도 있다. 예방접종기록의 전산등록을 위해서는 예방접종통합관리시스템에 직접 접속하여 인터넷 예방접종등록 메뉴를 통해 입력하는 방법도 있지만, 보건소에서는 지역보건의료정보시스템(Public Healthcare Information System), 병의원에서는 상용 의료정보시스템 또는 병원자체개발 시스템을 통해서도 입력가능하다(Figure 2). 이는 예방접종등록의 활성화를 위해 예방접종통합관리시스템과 해당 의료기관이 사용하는 의료정보시스템과의 데이터 송수신 연계가 이루어지고 있기 때문인데, 현재 연계하고 있는 의료정보업체는 모두 38개이며 이 제품들의 병의원 점유율은 95% 이상이다. 이렇게 연계하고 있는 시스템이 많다는 것은 사용자의 접근성 및 편의성 향상에는 도움이 되지만, 기존의 변경이나 시스템 수정사항 반영 시에는 유연하게 대처하기 힘들 수 있다. 쌍방의 기준이 동일하지 않을 경우 한 쪽에서는

오류라고 판단하는 데이터를 다른 쪽에서는 정상적이라고 판단하여 잘못된 데이터가 입력되는 일이 발생하기도 한다.

질병관리본부에서는 이와 같은 오류가 발생하지 않도록 하기 위해 예방접종기록에 대한 형식 및 기준을 정립하고, 그 기준을 시스템에 적용하여 오류 자료의 등록을 차단하고 있다. 사용자가 기준에 어긋나는 데이터를 입력하려고 시도할 경우, 시스템에서는 오류 데이터의 입력불가 사유를 표시하여 수정 후 등록할 수 있도록 안내한다. 그리고 기준의 변경이 있거나 기능 개선 및 추가 개발 사항이 있을 경우 연계 중인 의료정보시스템에도 내용을 전달하여 오류 데이터가 발생하지 않도록 수정을 요청하고 있다. 부득이하게 수정이 불가능할 경우 해당 시스템을 통한 입력을 차단해 사용자가 직접 예방접종통합관리시스템으로 접속하여 등록하도록 한다.

이렇게 기존에 수행해 온 품질관리는 입력 된 데이터가 참인지 거짓인지를 걸러내고 수정하는 단계였으며, 향후에는 여기에 더해 예방접종등록자료를 가지고 새로운 자료를 만들어 낼 수 있도록 정제하는 단계로 나아가려고 한다. 가장 대표적인 예로는 전산자료를 이용한 예방접종률 통계를 들 수 있다. 그리고 타 부처와의 정보 연계 또는 연구자에게 데이터를 제공하는 방식을 통해 지역·소득·연령 등 다양한 특성과



Figure 2. Schematic stream of information of immunization records

연관지어 통계를 작성할 수도 있을 것이다. 연구에 따라 세분화된 자료는 각 특성에 해당하는 집단 및 개인에게 도움을 주는 자료로서 직접 제공되거나, 해당 집단 및 개인에 대한 국가의 정책 결정에 방향성을 제시해 줄 수도 있다.

전산시스템의 도입으로 인해 예방접종기록의 등록 및 관리를 안정적으로 수행할 수 있듯이, 데이터 품질관리 프로세스도 전산화함으로 인해 앞으로 우리가 목표로 하는 품질에 더욱 효과적으로 도달할 수 있을 것으로 기대된다. 질병관리본부는 예방접종등록자료의 신뢰성을 높여 감염병 퇴치를 위한 연구 및 의사결정에 기여할 수 있도록 지속적으로 노력할 것이다.

참고문헌

1. 질병관리본부. 2016. 2016년 예방접종관리과 세부사업 계획.

■ Current status of selected infectious diseases

1. Hand, Foot and Mouth Disease (HFMD), Republic of Korea, week ending October 15, 2016 (42th week)

- 2016년도 제42주 수족구병 의사환자 분율은 외래환자 1,000명당 3.5명으로 지난주(5.0)보다 감소

※ 수족구병은 2009년 6월 법정감염병으로 지정되어 표본감시체계로 운영

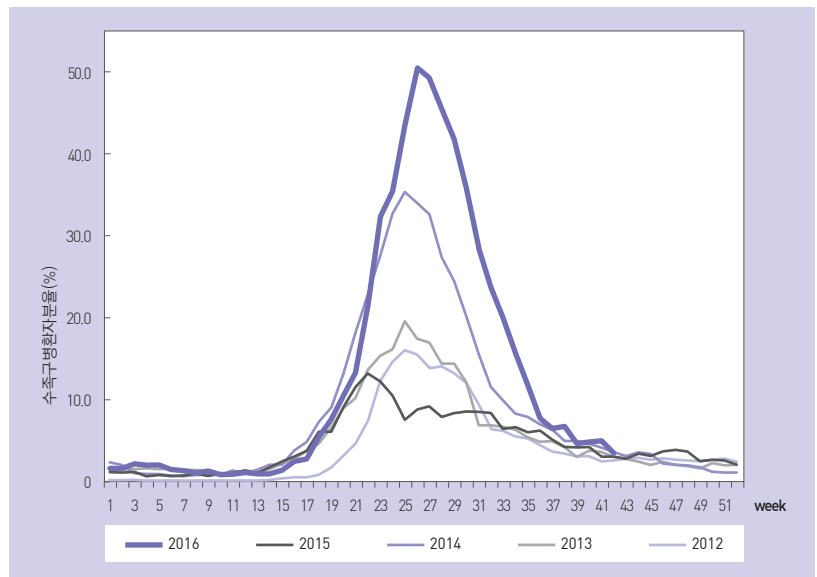


Figure 1. The status of HFMD sentinel surveillance, 2012-2016

2. Influenza, Republic of Korea, week ending October 15, 2016 (42th week)

- 2016년도 제42주 인플루엔자의사환자 분율은 외래환자 1,000명당 3.7명으로 지난주(3.7)대비 동일
- 제42주에 의뢰된 호흡기검체 182건 중 인플루엔자 바이러스 1건(0.5%) 검출

※ 2016-2017절기 유행기준은 8.9명(/1,000)

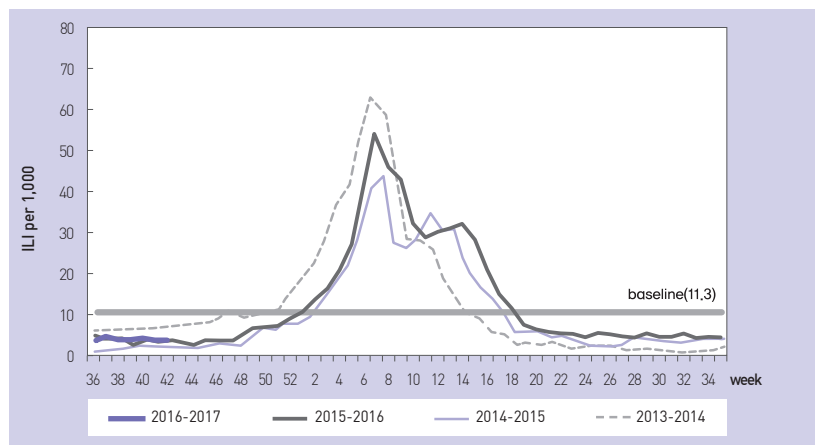


Figure 2. The weekly proportion of Influenza-Like Illness per 1,000 outpatients, 2013-2014 to 2016-2017 flu seasons

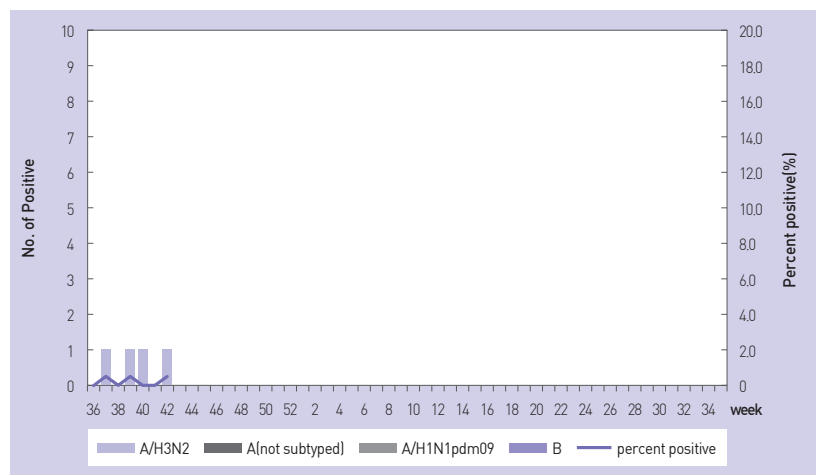


Figure 3. Number of influenza virus by subtype, 2016-2017 season

3. Respiratory viruses, Republic of Korea, week ending October 15, 2016 (42th week)

- 2016년도 제42주 호흡기검체에 대한 유전자 검사결과 46.2%의 호흡기바이러스가 검출되었음
(최근 4주 평균 184개의 호흡기검체에 대한 유전자 검사결과를 나타내고 있음)

※ 주별통계는 잠정통계이므로 변동가능

2015-2016 (week)	Weekly total	Detection rate (%)							
		HAdV	HPIV	HRSV	IFV	HCoV	HRV	HBoV	HMPV
39	39.2	5.3	6.2	0.5	0.5	5.3	21.1	0.5	0.0
40	41.7	7.8	4.4	1.5	0.5	3.9	22.3	1.0	0.5
41	51.1	10.2	5.1	2.9	0.0	6.6	26.3	0.0	0.0
42	46.2	5.5	3.8	8.8	0.5	2.7	23.6	0.5	0.5
Cum.*	57.8	6.9	7.2	2.0	15.1	4.8	15.0	1.9	4.9
2015 Cum.▽	51.3	4.8	6.0	2.9	14.4	1.9	17.6	1.9	1.7

– 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. 27, 2015 – Oct. 15, 2016, (Average No. of detected cases is 184 in last 4 week)

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

4. Ophthalmologic, Republic of Korea, week ending October 15, 2016 (42th week)

- 2016년도 제42주 유행성각결막염의 외래환자 1,000명당 분율은 32.3명으로 지난주 35명보다 감소하였음
- 동기간 급성출혈성결막염의 환자 분율은 0.6명으로 지난주 0.7명보다 감소

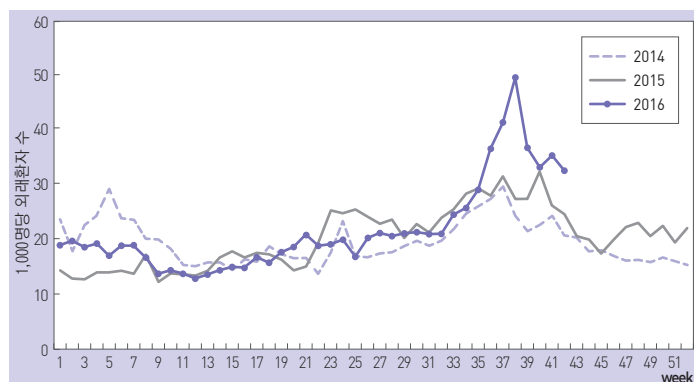


Figure 4. The weekly proportion of Epidemic keratoconjunctivitis per 1,000 outpatients

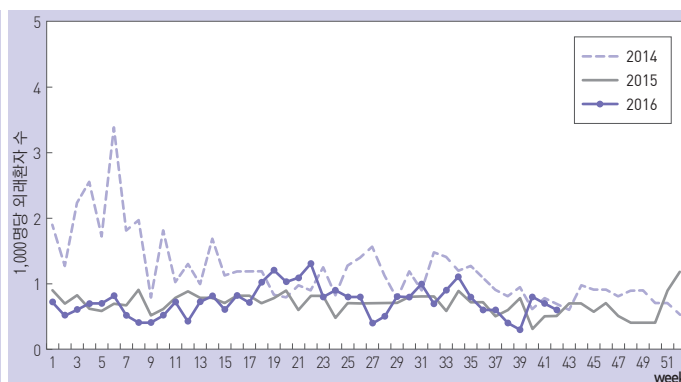


Figure 5. The weekly proportion of Acute hemorrhagic conjunctivitis per 1,000 outpatients

5. Waterborne & Foodborne disease outbreaks, Republic of Korea, week ending October 15, 2016 (42th week)

- 2016년도 제42주에 집단발생이 8건이 발생하였으며 누적발생건수는 403건(환례수 6,050명)이 발생함.

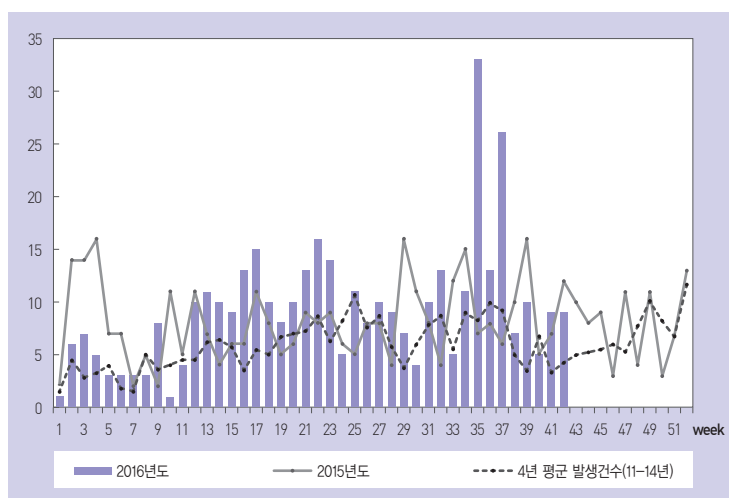


Figure 6. Number of Waterborne & Foodborne disease outbreaks reported by week, 2015-2016

Table 1. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending October 15, 2016 (42th week)*

unit: no. of cases†

Classification of disease [‡]		Current week	Cum. 2016	5-year weekly average [¶]	Total no. of cases by year					Imported cases of current week : Country(no. of cases)
					2015*	2014	2013	2012	2011	
Group I	Cholera	0	4	0	0	0	3	0	3	India(1)
	Typhoid fever	5	108	1	121	251	156	129	148	
	Paratyphoid fever	4	53	1	44	37	54	58	56	
	Shigellosis	2	92	2	88	110	294	90	171	
	EHEC	1	91	1	71	111	61	58	71	
	Viral hepatitis A	69	3,739	23	1,804	1,307	867	1,197	5,521	
Group II	Pertussis	7	110	2	205	88	36	230	97	
	Tetanus	0	27	0	22	23	22	17	19	
	Measles	3	37	1	7	442	107	3	42	
	Mumps	392	13,703	333	23,448	25,286	17,024	7,492	6,137	
	Rubella	2	60	1	11	11	18	28	53	
	Viral hepatitis B (Acute)	5	353	4	155	173	117	289	462	
	Japanese encephalitis	0	11	2	40	26	14	20	3	
	Varicella	733	37,611	475	46,330	44,450	37,361	27,763	36,249	
	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	5	357	3	228	36	–	–	–	
Group III	Malaria	7	667	11	699	638	445	542	826	Sierra Leone(1)
	Scarlet fever [§]	241	8,855	60	7,002	5,809	3,678	968	406	
	Meningococcal meningitis	0	4	0	6	5	6	4	7	
	Legionellosis	1	100	1	45	30	21	25	28	
	<i>Vibrio vulnificus</i> sepsis	4	53	2	37	61	56	64	51	
	Murine typhus	1	12	1	15	9	19	41	23	
	Scrub typhus	350	1,680	711	9,513	8,130	10,365	8,604	5,151	Philippines(1)
	Leptospirosis	10	104	4	104	58	50	28	49	
	Brucellosis	2	22	0	5	8	16	17	19	
	Rabies	0	0	0	0	0	0	0	0	
	HFRS	30	361	20	384	344	527	364	370	
	Syphilis	20	1,262	19	1,006	1,015	799	787	965	
	CJD/vCJD	4	44	1	33	65	34	45	29	
	Tuberculosis	720	26,080	647	32,181	34,869	36,089	39,545	39,557	
	HIV/AIDS	28	783	23	1,018	1,081	1,013	868	888	
	Dengue fever	9	321	5	255	165	252	149	72	
Q fever	3	83	0	27	8	11	10	8		
West Nile fever	0	0	0	0	0	0	1	0		
Lyme Borreliosis	2	30	0	9	13	11	3	2		
Melioidosis	0	4	0	4	2	2	0	1		
Chikungunya fever	0	6	0	2	1	2	0	0		
SFTS	5	108	3	79	55	36	–	–		
MERS	0	0	0	185	–	–	–	–		
Zika virus infection	0	13	0	–	–	–	–	–		

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

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

* The reported data for year 2016 are provisional but the data from 2011 to 2015 are finalized data.

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

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

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

※ 문의: (043) 719-7176

Table 2. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending October 15, 2016 (42th 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. 2016	Current week	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 5-year average [§]								
Total	0	4	0	5	108	135	4	53	45	2	92	96	1	91	67	69	3,739	1,947	7	110	232	0	27	15
Seoul	0	0	0	0	21	27	1	12	9	0	18	22	0	11	9	12	623	371	2	30	13	0	1	2
Busan	0	1	0	0	11	7	0	7	3	1	8	6	0	5	3	1	372	67	0	9	6	0	5	2
Daegu	0	0	0	1	2	5	1	6	1	0	4	2	0	4	9	0	101	27	0	2	60	0	0	0
Incheon	0	0	0	0	7	5	0	1	3	0	8	11	0	11	4	6	208	284	0	6	6	0	1	0
Gwangju	0	1	0	1	2	7	0	4	3	0	3	2	0	10	13	2	140	64	0	4	4	0	0	0
Daejeon	0	0	0	0	2	6	1	5	2	0	1	1	0	2	1	3	171	55	0	1	60	0	2	0
Ulsan	0	0	0	0	3	1	0	0	1	0	0	1	0	5	5	0	61	18	0	2	1	0	0	0
Sejong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	18	2	0	0	0	0	0	0
Gyeonggi	0	0	0	2	19	24	0	4	9	0	17	22	0	20	6	25	972	657	3	15	11	0	5	1
Gangwon	0	0	0	0	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	0	0	69	69	0	0	2	0	0	2
Chungbuk	0	0	0	0	3	2	0	3	3	0	5	2	0	2	1	4	99	63	0	1	0	0	2	0
Chungnam	0	0	0	1	13	6	0	0	2	0	5	5	0	4	4	4	209	70	0	3	7	0	1	1
Jeonbuk	0	0	0	0	1	2	0	4	2	0	5	1	0	2	0	7	165	85	0	2	1	0	0	0
Jeonnam	0	0	0	0	5	7	0	2	1	0	7	7	0	4	6	0	187	47	0	7	37	0	4	2
Gyeongbuk	0	0	0	0	7	7	0	0	2	0	1	2	0	1	2	4	105	29	0	10	7	0	3	2
Gyeongnam	0	2	0	0	10	28	0	3	3	0	7	10	1	3	2	0	214	32	2	8	15	0	3	3
Jeju	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1	0	6	2	0	25	7	0	10	2	0	0	0

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

* The reported data for year 2016 are provisional but the data from 2011 to 2015 are finalized data.

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

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

Table 2. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending October 15, 2016 (42th week)*

unit: no. of cases†

Provinces	Measles			Mumps			Rubella			Viral hepatitis B (Acute)			Japanese encephalitis			Varicella			Malaria			Scarlet fever‡		
	Current week	Cum. 2016	5-year average§	Current week	Cum. 2016	5-year average§	Current week	Cum. 2016	5-year average§	Current week	Cum. 2016	4-year average	Current week	Cum. 2016	5-year average§	Current week	Cum. 2016	5-year average§	Current week	Cum. 2016	5-year average§	Current week	Cum. 2016	5-year average§
Total	3	37	127	392	13,703	11,952	2	60	28	5	353	190	0	11	15	733	37,611	26,427	7	667	607	241	8,855	1,923
Seoul	0	9	24	28	1,308	1,191	0	8	4	1	59	25	0	7	3	74	4,341	2,568	1	91	73	31	1,042	281
Busan	0	2	5	24	879	915	0	2	5	0	21	23	0	0	1	33	2,463	2,208	0	9	11	15	601	207
Daegu	0	2	2	9	392	400	0	3	2	0	14	5	0	0	2	41	1,925	1,820	0	12	7	7	391	152
Incheon	0	1	12	20	560	652	0	0	1	0	13	28	0	1	0	40	1,745	1,939	3	81	115	9	398	113
Gwangju	0	0	1	55	1,020	830	0	2	0	0	8	4	0	2	0	32	1,024	704	0	2	3	8	558	106
Daejeon	0	0	3	11	278	531	0	3	0	0	11	7	0	0	1	25	1,550	526	0	6	5	10	309	69
Ulsan	0	1	1	10	500	419	0	1	1	0	5	4	0	0	0	30	1,274	897	0	7	4	11	467	89
Sejong	0	0	0	1	29	24	0	2	0	0	1	1	0	0	0	12	219	38	0	1	0	3	42	4
Gyeonggi	2	9	35	58	3,174	2,394	1	16	8	0	90	36	0	0	3	202	9,948	7,196	2	386	308	90	2,527	74
Gangwon	0	0	2	9	362	488	0	1	1	0	18	9	0	0	0	32	1,413	1,457	0	26	33	0	78	40
Chungbuk	0	0	2	7	243	206	1	2	1	1	16	2	0	0	1	22	802	634	0	8	7	9	149	42
Chungnam	0	5	3	22	549	421	0	3	1	0	16	6	0	0	1	16	1,403	1,056	0	5	8	6	406	128
Jeonbuk	0	0	1	22	728	1,080	0	5	1	1	30	11	0	0	0	38	1,327	975	0	3	7	4	242	120
Jeonnam	0	0	9	19	635	521	0	1	0	0	18	6	0	1	1	28	1,619	1,029	0	8	5	5	412	84
Gyeongbuk	0	3	5	10	628	461	0	9	2	1	16	7	0	0	1	50	1,971	969	1	9	9	12	478	176
Gyeongnam	1	5	22	81	2,253	1,076	0	2	1	1	15	15	0	0	1	51	3,484	1,780	0	10	10	21	694	212
Jeju	0	0	0	6	165	343	0	0	0	0	2	1	0	0	0	7	1,102	631	0	3	2	0	61	26

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

* The reported data for year 2016 are provisional but the data from 2011 to 2015 are finalized data.

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

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

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

Table 2. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending October 15, 2016 (42th 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. 2016	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2016	Current week	Cum. 5-year average [§]	Cum. 2016
Total	0	4	5	1	100	23	4	53	53	1	12	11	350	1,680	1,239	10	104	29	2	22	11	30	361	190
Seoul	0	2	1	0	30	5	2	6	6	0	2	2	9	101	46	2	10	1	0	4	1	2	19	10
Busan	0	0	1	0	6	3	0	2	6	0	1	2	7	67	62	0	3	2	0	1	0	1	9	5
Daegu	0	1	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	1	25	28	0	1	0	0	3	1	0	1	1
Incheon	0	0	0	0	8	1	0	4	4	0	2	1	5	47	16	0	1	0	0	0	0	0	4	6
Gwangju	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	18	58	55	0	1	1	0	0	0	0	4	2
Daejeon	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	20	61	64	2	5	0	0	1	0	4	13	2
Ulsan	0	0	0	0	1	1	0	1	2	0	0	0	17	73	70	0	2	1	0	1	1	0	2	2
Sejong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	9	12	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Gyeonggi	0	0	2	1	21	4	0	10	9	0	3	3	33	247	127	2	24	5	0	1	0	4	115	54
Gangwon	0	0	0	0	5	4	0	1	0	0	0	0	5	66	23	0	5	2	0	1	1	3	16	16
Chungbuk	0	0	0	0	3	1	0	0	1	0	0	1	11	38	46	0	5	1	1	2	1	0	24	10
Chungnam	0	0	1	0	2	1	0	1	3	0	1	1	32	126	124	0	5	4	0	2	1	7	45	20
Jeonbuk	0	0	0	0	1	0	0	3	4	0	0	0	34	114	154	0	9	2	0	3	1	0	20	16
Jeonnam	0	0	0	0	4	0	0	6	8	1	2	0	59	288	177	3	17	4	0	0	0	5	37	21
Gyeongbuk	0	1	0	0	4	2	1	5	2	0	0	1	27	136	57	1	4	3	1	2	2	2	26	16
Gyeongnam	0	0	0	0	6	1	1	8	6	0	0	0	66	210	171	0	9	3	0	0	1	2	24	8
Jeju	0	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	2	14	7	0	2	0	0	1	1	0	2	0

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

* The reported data for year 2016 are provisional but the data from 2011 to 2015 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 October 15, 2016 (42th week)*

unit: no. of cases†

Provinces	Syphilis			CJD/vCJD			Dengue fever			Q fever			Lyme Borreliosis			Meliodosis			SFTS			Tuberculosis		
	Current week	Cum. 2016	Cum. 4-year average	Current week	Cum. 2016	Cum. 4-year average	Current week	Cum. 2016	Cum. 5-year average ^s	Current week	Cum. 2016	Cum. 5-year average ^s	Current week	Cum. 2016	Cum. 4-year average	Current week	Cum. 2016	Cum. 4-year average	Current week	Cum. 2016	Cum. 2-year average	Current week	Cum. 2016	Cum. 5-year average ^s
Total	20 1,262	726	4 44 38	9 321 145	3 83 9	2 30 3	5 108 36	0 13 5	720 26,080 29,633															
Seoul	5 288	111	1 17 7	2 110 45	0 13 1	0 12 2	0 6 2	0 5	140 4,965 5,948															
Busan	0 45	54	0 2 3	0 20 10	0 1 0	0 0 0	0 1 0	0 0	64 1,906 2,345															
Daegu	2 53	34	0 1 4	0 16 4	0 4 1	0 1 0	0 4 2	0 0	39 1,261 1,580															
Incheon	5 130	69	0 3 1	1 17 6	0 0 0	0 0 0	1 3 2	0 3	35 1,358 1,519															
Gwangju	2 59	19	0 0 1	0 4 1	0 2 0	0 0 0	1 0 0	0 0	15 637 755															
Daejeon	0 35	15	0 1 1	1 6 6	0 1 0	2 4 0	2 1 0	0 0	28 554 696															
Ulsan	1 18	12	0 0 0	0 1 2	0 1 0	0 0 0	0 0 1	0 0	12 578 640															
Sejong	0 7	1	0 1 0	0 0 1	0 2 0	0 0 0	0 0 1	0 0	1 81 58															
Gyeonggi	1 311	186	1 7 8	3 82 39	0 8 1	0 2 1	3 18 4	0 1	135 5,676 6,005															
Gangwon	1 38	25	0 0 2	0 5 3	0 1 0	0 2 0	1 15 3	0 2	28 1,062 1,158															
Chungbuk	0 26	19	0 1 1	0 5 2	1 19 2	0 1 0	0 7 2	0 0	16 847 853															
Chungnam	0 45	25	0 3 3	1 8 3	1 9 2	0 4 0	0 7 2	0 0	25 1,205 1,186															
Jeonbuk	0 21	22	1 2 1	1 11 4	0 9 0	0 1 0	1 1 1	0 0	24 1,043 1,061															
Jeonnam	1 59	16	0 0 1	0 5 3	0 3 0	0 0 0	0 8 2	0 2	29 1,197 1,394															
Gyeongbuk	0 33	36	0 2 3	0 11 5	1 3 1	0 1 0	0 20 7	0 0	60 1,823 2,135															
Gyeongnam	1 54	57	0 3 2	0 16 9	0 7 1	0 2 0	0 10 3	0 0	60 1,640 1,965															
Jeju	1 40	25	1 1 0	0 4 2	0 0 0	0 0 0	0 5 3	0 0	9 247 346															

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

* The reported data for year 2016 are provisional but the data from 2011 to 2015 are finalized data.

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

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

Table 3. Reported cases[†] of national sentinel surveillance disease in the Republic of Korea, week ending October 15, 2016 (42th week)

unit: no. of cases/sentinels

	Viral hepatitis			Sexually Transmitted Diseases											
	Hepatitis C			Gonorrhea			Chlamydia			Genital herpes			Condyloma acuminata		
	Current week	Cum. 2016	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2016	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2016	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2016	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2016	Cum. 5-year average [§]
Total	1.7	31.9	32.2	1.5	13.4	9.0	2.2	24.8	19.0	2.3	25.7	20.6	1.5	15.6	12.2

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

[†] According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.[§] Cum, 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

※ 문의: (043) 719-7175, 7178

주요 통계 이해하기

〈Table 1〉은 지난 5년간 발생한 법정감염병과 2016년 해당 주 발생현황을 비교한 표로, 「Current week」는 2016년 해당 주의 신고건수를 나타내며, 「Cum. 2016」은 2016년 1주부터 해당 주까지의 누계 건수, 그리고 「5-year weekly average」는 지난 5년(2011-2015년) 해당 주의 신고건수와 이전 2주, 이후 2주의 신고건수(총 25주) 평균으로 계산된다. 그러므로 「Current week」과 「5-year weekly average」의 신고건수를 비교하면 해당 주 단위 시점과 예년의 신고 수준을 비교해 볼 수 있다. 「Total no. of cases by year」는 지난 5년간 해당 감염병 현황을 나타내는 확정 통계이며 연도별 현황을 비교해 볼 수 있다.

예) 2015년 12주의 「5-year weekly average(5년간 주 평균)」는 2011년부터 2015년의 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, 2016」을 비교해 보면 최근까지의 누적 신고건수에 대한 이전 5년 동안 해당 주까지의 평균 신고건수와 비교가 가능하다. 「Cum, 5-year average」는 지난 5년(2011-2015년) 동안의 동기간 신고 누계 평균으로 계산된다.

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

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, 주간 건강과 질병 PHWR

www.cdc.go.kr

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

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

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

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

창 간 : 2008년 4월 4일

발 행 : 2016년 10월 20일

발 행 인 : 정기석

편 집 인 : 곽숙영

편집위원 : 최영실, 김기순, 최병선, 조신희, 조성범,
김봉조, 구수경, 김용우, 이동한, 임도상

편 집 : 질병관리본부 감염병관리센터 감염병감시과

충북 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 187 오송보건의료행정타운 (우)28159

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