

주간 건강과 질병

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, KCDC



www.cdc.go.kr/phwr 2012년 11월 9일 제 5권 / 제 45호 / ISSN:2005-811X

2007-2010년 국내 중소병원을 대상으로한 항균제 내성모니터링

Monitoring of antimicrobial resistance on non-tertiary hospitals in Korea, 2007-2010

질병관리본부 국립보건연구원 감염병센터 약제내성과
김화수, 김종인

CONTENTS

- 853 2007-2010년 국내 중소병원을 대상으로한 항균제 내성 모니터링
- 856 통계학적 모델을 통한 HIV 발생률 추정 방법 소개
- 863 2012년 세계 당뇨병의 날
- 865 주요통계

I. 들어가는 말

최근 새로운 항균제 내성균의 출현과 확산으로 인하여 세균 감염증 치료는 점점 어려워지고 있다[1, 2]. 과거에는 항균제 내성균의 선택과 확산이 주로 병원 내 문제였으나 근래에는 원내 감염환자가 지역사회로 내성균을 전파하고, 지역사회에서 내성균을 획득한 환자가 병원에 입원하여 내성균이 급속히 확산되고 있다. 따라서 종합병원뿐만 아니라 중소병원에 대한 항균제 내성 실태를 파악하는 것 또한 매우 중요하다[3-5]. 전국 규모의 중소병원 항균제 내성 감시를 통하여 얻은 내성 자료를 바탕으로 내성률 조사와 추이를 분석하여 항균제 내성균에 의한 감염증의 적절한 치료와 관리대책 마련을 위한 근거를 제공하고자 하였다.

본 조사에서는 2007-2010년 동안 5개 임상검사센터를 통해 전국 중소병원(2010년 기준: 1,043개 병원, 2,100개 의원)에 내원한 환자의 임상검체에서 분리된 주요 항균제 내성균인 *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* 등에 대한 항균제 내성정보를 수집, 분석하여 내성추이를 분석하였다. 항균제 감수성 시험은 VitekII(bio-Merieux, France) 또는 Microscan(Siemens, USA) 자동화 장비를 사용하여 실시하였고 항균제 내성기준은 Clinical and Laboratory Standards Institute(CLSI) 지침에 따라 내성률을 산출하였다.

II. 몸 말

내성률은 각 임상검사센터에서 시행한 항균제 감수성검사 결과자료를 수집하여 분석하였는데 대부분 액체배지 미량 희석법을 응용한 자동화장비를 사용하여 항균제 감수성검사를 시행하고 있다. 수집한 자료는 각 균주의 감수성결과(R/I/S)와 MIC값($\mu\text{g}/\text{mL}$)을 포함하였다. 자동화장비에서 나온 감수성 결과(R/I/S)를 반영하였고 3개월 내 중복 분리주는 제외하였다.

황색포도알균(*S. aureus*)은 피부, 균혈증 폐렴, 식중독 등 다양한 감염증을 일으키며 특히 메티실린 내성 황색포도알균(methicillin-resistant *S. aureus*: MRSA)은 병원에서 가장 많이 분리되는 의료관련감염 원인균의 하나로 알려져 있다[6]. 또한 최근에는 지역사회 획득 MRSA(communitary associated MRSA: CA-MRSA)가 증가하면서 의료관련(healthcare-associated) MRSA균 상호간의 역학에 대하여 세계적으로 관심이 고조되고 있다[7, 8].

황색포도알균의 메티실린(oxacillin 또는 cefoxitin) 내성률은 2010년에 59%로 나타났고 clindamycin, erythromycin, tetracycline에 대한 내성률은 41-52%로 나타났다. 반면 반코마이신에 내성인 균주는 검출되지 않았다.

장알균(*Enterococcus* spp.)은 사람의 위장관과 비노생식계에 상재하는 그람양성균으로 정상인에서는 쉽게 발병하지 않으나 노인, 면역 저하 환자, 만성 기저질환자 또는 병원에 입원 중인 환자에서 요로감염, 창상감염, 균혈증 등을 유발하는 기회감염균으로 임상에서 분리되는 장알균의 분포는 *E. faecalis* 90-95%, *E. faecium* 5-10%를 차지하고 있다[9, 10].

본 조사에서는 4년간 *E. faecalis* 75-77%, *E. faecium* 23-25%로 나타났다. *E. faecalis*와 *E. faecium*에서 4년간 tetracycline 내성률은 각각 86-88%, 21-33%, ampicillin

내성률은 각각 1%, 78-86%로 균종별로 차이를 보였으며 반코마이신 내성률도 *E. faecium*에서 12-23%인데 비해 *E. faecalis*에서는 0-1%로 나타났다(Table 1).

장내세균인 *E. coli*와 *K. pneumoniae*는 3세대 cephalosporin제인 cefotaxime과 ceftazidime, 4세대 cephalosporin제인 cefepime 항균제에 내성으로 extended spectrum β -lactamase(ESBL) 생성이 의심되는 비율이 2010년도에 각각 23-24%, 42-46%였으며 carbapenem 계열 항균제인 imipenem에 대한 내성은 확인되지 않았다. Plasmid 매개 AmpC β -lactamase 생성이 의심되는 cefoxitin에 대한 내성률은 2010년도에 *E. coli* 9%, *K. pneumoniae* 29%로 2007년도에 비해 감소하였다(Table 2).

*P. aeruginosa*와 *A. baumannii*은 비발효성 그람음성균으로서 자연계에 널리 존재하고 기회감염을 일으키는 병원균으로 특히 면역력이 저하된 환자에서 주로 감염증을 일으키는 의료관련감염의 주요 원인균이다[11, 12]. *P. aeruginosa*에서 최근 문제가 되고 있는 carbapenem계열의 imipenem과 meropenem에 대한 내성률은 4년간 각각 23-31%, 22-27%였으며, *A. baumannii*의 imipenem에 대한 내성률은 2007년 20%에서 2010년에는 55%로 크게 증가하였고, meropenem에 대한 내성률도 2010년 55%로 *P. aeruginosa*에 비해 높았다.

Table 1. Antimicrobial resistance[%] of *S. aureus*, *E. faecalis* and *E. faecium* in Korea, 2007-2010

Antimicrobial agents	<i>S. aureus</i>				<i>E. faecalis</i>				<i>E. faecium</i>			
	2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010
Oxacillin(Cefoxitin)	62	62	63	59	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Ampicillin	NT	NT	NT	NT	1	1	1	1	84	78	80	86
Erythromycin	57	57	57	52	66	71	72	69	89	84	85	85
Clindamycin	52	48	49	49	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Tetracycline	46	45	48	41	87	86	88	88	21	23	24	33
Vancomycin	0	0	0	0	0	1	1	0	14	12	23	21

* Abbreviations :NT= not tested.

Table 2. Antimicrobial resistance[%] of *E. coli* and *K. pneumoniae* in Korea, 2007-2010

Antimicrobial agents	<i>E. coli</i>				<i>K. pneumoniae</i>			
	2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010
Cefotaxime	20	21	22	24	46	39	39	42
Ceftazidime	21	21	22	24	48	42	43	46
Cefepime	20	20	21	23	44	38	38	42
Cefoxitin	12	9	10	9	36	31	30	29
Imipenem	0	0	0	0	0	0	0	0

Table 3. Antimicrobial resistance(%) of *P. aeruginosa* and *A. baumannii* in Korea, 2007-2010

Antimicrobial agents	<i>P. aeruginosa</i>				<i>A. baumannii</i>			
	2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010
Ceftazidime	26	23	24	23	59	59	66	67
Imipenem	26	23	30	31	20	25	45	55
Meropenem	22	25	27	26	22	32	48	55
Fluoroquinolone	53	55	57	55	49	48	56	64

또한 ceftazidime과 fluoroquinolone(levofloxacin)에 대한 내성률은 4년간 각각 59-67%, 48-64%로 나타났다(Table 3).

III. 맺는 말

본 연구는 2007년에서 2010년까지 4년간 우리나라 전국의 중소병원에서 분리된 주요 임상 병원체를 대상으로 항균제 내성 발생률과 내성양상을 조사하고, 군종별, 연도별로 분석함으로써 국내 중소병원의 항균제 내성의 전반적인 실태를 파악할 수 있는 내성정보를 제공하고자 하였다. 2010년 MRSA 빈도를 OECD 국가 중 유럽의 다른 나라와 비교하면 포르투갈 52%, 그리스 39%, 프랑스 22%, 네델란드는 1%로 나라별 차이가 크게 나타났고, 2010년 VRE(vancomycin-resistant *E. faecium*) 빈도는 아일랜드 39%, 포르투갈 24%, 그리스 23%였고 나머지 국가는 10% 이하였다[13]. 2007-2010년 종합병원 임상분리주를 대상으로 조사한 내성 모니터링 결과와 비교해 보면 2010년 MRSA 빈도 72%, VRE(vancomycin-resistant *E. faecium*) 빈도 31%보다 낮게 나타났으나 *E. coli*의 cephalosporin제에 대한 내성률은 종합병원과 유사하게 나타났고 *K. pneumoniae*의 cephalosporin제에 대한 내성률은 종합병원보다는 높게 나타났다[14]. *P. aeruginosa*의 fluoroquinolone제에 대한 내성률은 종합병원 내성률 40%보다 높게 나타났으나 imipenem에 대한 내성률은 종합병원 내성률 29%보다 높게 나타났고 *A. baumannii*의 imipenem에 대한 내성률은 55%로 종합병원 72%에 비해 많이 낮게 나타났다[14].

전반적으로 종합병원에서와 마찬가지로 그람양성알균의 항균제 내성률은 중소병원에서도 높게 나타났고, 일부 그람 음성막대균의 carbapenem제에 대한 항균제 내성률은 최근 급증하는 추세를 보였다. 본 결과는 중소병원 분리 주요 임상

병원체를 대상으로 항균제 내성 추이를 조사하고, 국내 지역 사회 항균제 내성 실태를 파악할 수 있는 내성정보를 제공함으로써 일차적으로 국내 항균제 내성의 문제점을 파악하는데 기여할 것으로 기대되며 궁극적으로 항균제 치료 지침 수립의 기반을 제공하고 국가항균제내성관리대책을 수립하기 위한 근거자료를 제공하고 있다.

IV. 참고문헌

1. Neu HC. The crisis in antibiotic resistance. Science. 1999;257:1064-73.
2. Livermore DM Bacterial resistance: origins, epidemiology, and impact. CID. 2003;36:S11-23.
3. WHO. Global strategy for containment of antimicrobial resistance. 27 September 2000.
4. Cornaglia G, Hryniewicz W, Jarlier V, Kahlmeter G, Mittermayer H, Stratchounski L, et al. European recommendations for antimicrobial resistance surveillance: action for international studies. Clin Microbial Infect 2004;10:349-383.
5. Morris AK, Masterton RG. Antibiotic resistance surveillance: action for international studies. J Antimicrob Chemother 2002;49:7-10.
6. Chamber HF. Methicillin-resistant staphylococci. Clin Microbial Rev. 1988;1:173.
7. Centers for Disease control and Prevention. Community-acquired methicillin Staphylococcus aureus infection-Michigan. 1981;30:185-7.
8. Park SH et al. Emergence of community-associated methicillin-resistant Staphylococcus aureus strains as a cause of healthcare-associated bloodstream infections in Korea. Infect Control Hosp Epidemiol. 2009, Feb;30(2): 146-55.
9. Tacconelli E, Cataldo MA. Vancomycin-resistant enterococci (VRE) : transmission and control. Int J Antimicrob Agents 2008;31:99-106.
10. Gilmore MS et al. The Enterococci : Pathogens, Molecular biology, and Antibiotic Resistance. Washington D. C. ASM press 2002.

11. Body GP et al. Infections caused by *Pseudomonas aeruginosa*. Rev Infect Dis 1983;5:279.
12. Bergogne-Berezin E and Towner KJ. *Acinetobacter* spp. as nosocomial pathogens: Microbiological, Clinical and Epidemiological features. Clinical Microbiology 1996;9:148-65.
13. European Centers for Disease Prevention and Control. Antimicrobial resistance surveillance in Europe. 2010:30-33.
14. Korea Centers for Disease Prevention and Control. Korean Antimicrobial Resistance Monitoring System 2010 Annual report. 2010:12-21.

통계학적 모델을 통한 HIV 발생률 추정 방법 소개

Introduction of estimation methods for HIV incidence by using statistical models

질병관리본부 면역병리센터 에이즈중앙바이러스과
김별님 기미경

I. 들어가는 말

우리나라에서 2011년 12월말까지 HIV(Human Immunodeficiency Virus, HIV) 누적감염인은 8,542명이고 2011년 한해에 888명의 감염인이 새로 발견되어 전년 대비 약 15% 증가하였다. 이와 같이 누적 감염인은 다른 나라에 비하여 아직은 낮은 수준이나 매년 발견되는 감염인수가 지속적으로 증가하고 있다.

이와 같이 매년 발견되는 감염인수 증가 원인이 HIV 검사자 수가 증가하여서 늘어난 것인지 실제 집단내의 HIV 감염인 비율이 많아진 것인지를 규명하기 위해 질병관리본부에서는 1년 단위로 HIV 유병률을 모니터링¹⁾ 하고 있다. HIV 유병률은 집단 내에 존재하는 HIV 감염인 수의 비율을 의미하는 것으로서 특정집단의 HIV 감염규모를 예측하는 지표로 활용되고 있다. 우리나라는 HIV 검사자료를 근거로 HIV 유병률을 산출하고 있는데 우리나라 전체 HIV 유병률은 약 0.01%로

발견된 HIV 감염인 수는 증가하는 반면 HIV 유병률의 변화는 거의 없었다. 이는 HIV 검사자 수가 증가하여 HIV 감염인 발견수가 증가하고 있음을 의미한다.

발견된 HIV 감염인의 대부분이 성접촉으로 감염되어 감염 시기를 예측할 수 없으나 최근 선진국에서는 혈청학적 진단법의 새로운 기법을 응용하여 발견된 감염인에 대하여 최근 감염(recent HIV infection)과 만성감염을 구별하고 있다. 최근에 감염된 사람을 구별하는 것은 국가의 HIV 감염발생양상을 파악할 수 있을 뿐 아니라 위험군에서의 HIV 감염양상의 변화와 HIV 감염예방 전략적인 측면에서 매우 중요하다. HIV 발생률은 집단 내에서 새로 감염된 사람(최근에 감염된 사람)의 수로서 단위 기간 동안 최근에 감염된 사람 수의 비율을 말한다. 예를 들어 1년 동안 10만 명당 최근에 감염된 사람 수의 비율을 말한다. HIV 발생률 추정은 2000년 이후 계속 증가하는 우리나라의 HIV 감염패턴을 자각할 수 있어 매우 유용하다. 현재 전 세계적으로 HIV 유병률 모니터링 연구로부터 HIV 발생률을 추정하는 연구로 전환되고 있는데, 이는 HIV 감염현황과 변화를 모니터링할 수 있는 가장 적절한 지표이며, 국가가 HIV/AIDS 예방정책을 수립하고 그 수행 결과를 평가하는데 즉각적이고 직접적인 지표로 활용될 수 있기 때문이다. 그러므로 새로운 정책수립을 위한 과학적인 근거자료로 활용할 수 있는 장점이 있다.

이 글은 외국에서 사용되고 있는 HIV 발생률을 추정하고 있는 방법 중에서 우리나라 HIV 발생률을 예측하는데 응용할 수 있는 몇 가지 방법을 소개하고자 한다.

II. 몸 말

1. STARHS(Serological Testing Algorithms for Recent HIV Seroconversion) 결과를 이용한 추정방법

미국 질병관리본부(Centers for Disease Control and Prevention, CDC)는 1998년부터 HIV 항체양전자, 즉 최근에 감염된 HIV 감염인 현황을 파악하기 위하여 국가적인 차원에서 STARHS(serologic testing algorithm for recent HIV seroconversion) 프로젝트를 계획하여 실험실 기반의 통계 및 감시사업(statistical/surveillance work)을 병행하여 수행하고 있다. HIV 최근 감염을 진단할 수 있는 시험법으로써

1) HIV 유병률 모니터링: HIV 실험실 감시체계 사업으로써 전국 HIV 선별 검사 기관의 HIV 검사자료를 근거로 HIV 유병률을 연도별로 산출함.

detuned assay(2004년)와 BED assay(2005년)라는 상업용 키트를 개발하여 집단별 발생률을 산출하는데 사용하고 있다.

세계보건기구(World Health Organization, WHO)에서도 발생률 산출을 위해 HIV 최근 감염 시험법을 권고하여 각 지역 또는 각 국가의 발생률을 산출하도록 권고하고 있다. 최근 감염을 진단할 때, HIV 최근 감염 후 기준량의 항체형성기간을 결정하여야 한다. 항체형성기간이 개인 또는 인종에 따라 다르므로 최근 감염 기간인 기준 값($\widehat{\Omega}_m$)을 결정하는 것이 매우 중요하다. 1998년에 Janssen은 STARHS 결과로부터 발병률을 추정할 수 있는 간단한 계산식을 다음과 같이 제안 하였다[1].

$$\widehat{I}_{DT} = \frac{R_{DT}}{N + R_{DT}} \cdot \frac{365}{\widehat{\Omega}_m} \cdot 100 \quad (1)$$

$\widehat{I}_{DT}$: HIV 발생률, $\widehat{\Omega}_m$: 최근 감염 기간(예:170일), R_{DT} : 최근 감염 인의 수, N : 감염 가능한 모집단(HIV 음성자 집단)

예로, 영국의 74,909명의 남성 동성애자들이 치료하는 병원 에서 HIV 검사를 실시한 결과, 9,094명이 HIV 감염으로 확진 되었고, 확진된 감염인 중에서 이전 HIV 검사에서 양성 판정을 받았던 사람과 에이즈(Acquired Immune Deficiency Syndrome, AIDS, 후천성면역결핍증) 증상이 있는 사람을 제외한 수는 2,983명이었다. 또한 2,983명에 대한 STARHS 결과, 최근 감염자 수가 631명이었다. 이 결과로 계산한 발생률은 2.039%로(음성자수: 65,815=74,909-9,094, 최근 감염자 수: 631, 최근 감염 기간: 170일) 계산식은 다음과 같다.

$$\widehat{I}_{DT} = \frac{631}{65,815 + 631} \cdot \frac{365}{170} \cdot 100$$

이 방법은 관심 집단에서 1년간 발생하는 누적 비율의 값을 퍼센트로 나타낸 것이다. $\widehat{I}_{DT}$ 의 95%의 신뢰구간을 추정 하기 위해 Bonferroni의 방법을 사용하였고 계산 결과는 다음과 같다.

$$\begin{aligned} l_{95}(\widehat{I}_{DT}) &= \frac{R_{DT}^-}{N + R_{DT}^-} \cdot \frac{365}{\widehat{\Omega}_m^+} \cdot 100 \\ u_{95}(\widehat{I}_{DT}) &= \frac{R_{DT}^+}{N + R_{DT}^+} \cdot \frac{365}{\widehat{\Omega}_m^-} \cdot 100 \end{aligned} \quad (2)$$

$l_{95}(\widehat{I}_{DT})$: $\widehat{I}_{DT}$ 의 95% 신뢰구간의 하한 값, $u_{95}(\widehat{I}_{DT})$: $\widehat{I}_{DT}$ 의 95% 신뢰구간의 상한 값, R_{DT}^+ : R_{DT} 의 exact Poisson 분포에서 97.5% 신뢰구간의 상한 값, R_{DT}^- : R_{DT} 의 exact Poisson 분포에서 97.5% 신뢰구간의 하한값, $\widehat{\Omega}_m^+$: $\widehat{\Omega}_m$ 의 95% 신뢰구간의 상한 값, $\widehat{\Omega}_m^-$: $\widehat{\Omega}_m$ 의 95% 신뢰구간의 하한 값

Janssen이 제안한 방법의 신뢰구간에는 $\widehat{\Omega}_m$ (최근 감염 기간)의 측정에서 야기되는 불확실성에 영향을 받으므로 미국 CDC에서는 $\widehat{\Omega}_m$ 에 영향 받지 않은 신뢰구간을 가지도록 Janssen의 방법을 보완한 계산식을 다음과 같이 새롭게 제안 하였다.

$$\widehat{I}_C = \frac{R_{DT}}{N + \left(\frac{R_{DT}}{2} \cdot \frac{365}{\widehat{\Omega}_m} \right)} \cdot \frac{365}{\widehat{\Omega}_m} \cdot 100 \quad (3)$$

$\widehat{I}_C$: CDC에서 제안한 HIV 발생률

앞서 살펴보았던 영국의 예로 발생률을 계산한 결과는 다음과 같다.

$$\widehat{I}_C = \frac{631}{65815 + \left(\frac{631}{2} \cdot \frac{365}{170} \right)} \cdot \frac{365}{170} \cdot 100 = 0.038\%$$

보완된 모형의 95% 신뢰 구간은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} l_{95}(\widehat{I}_C) &= \widehat{I}_C - 1.96 \cdot \frac{\widehat{I}_C}{\sqrt{R_{DT}}} \\ u_{95}(\widehat{I}_C) &= \widehat{I}_C + 1.96 \cdot \frac{\widehat{I}_C}{\sqrt{R_{DT}}} \end{aligned} \quad (4)$$

영국의 예를 통해서 알 수 있듯이 $\widehat{I}_{DT}$ 와 $\widehat{I}_C$ 의 값에는 크게 차이가 없고, 특별히, $\widehat{\Omega}_m$ 의 값이 365/2인 경우에는 $\widehat{I}_{DT}$ 와 $\widehat{I}_C$ 의 값이 같아짐을 알 수 있다.

두 가지의 방법으로 유럽 3개 나라의 발생률을 비교한 결과(Table1)도 마찬가지로 검체 검사 방법에 따른 차이는 있으나 $\widehat{I}_{DT}$ 와 $\widehat{I}_C$ 의 간의 차이는 크지 않음을 알 수 있다.

Table 1. HIV Incidence Estimates on Panels from Three EU Countries; Estimate HIV incidence by two methods

Panel	Country	Portugal	Spain	Netherlands
HIV-1 Negative(N)		1,827	5,256	3,858
HIV-1 Positive(P)		180	223	172
DETUNED	I_{DT}	4.49	2.22	3.50
	(95% CI)	(2.80, 6.75)	(1.49, 3.15)	(2.40, 4.87)
	I_C	4.48	2.22	3.44
BED	(95% CI)	(3.07, 5.89)	(1.64, 2.81)	(2.65, 4.36)
	I_{DT}	7.59	3.75	4.49
	I_C	7.54	3.74	4.47
AVIDITY	(95% CI)	(5.63, 9.45)	(2.95, 4.56)	(3.47, 5.51)
	I_{DT}	5.64	2.66	3.29
	(95% CI)	(2.96, 11.26)	(1.49, 5.06)	(1.80, 6.34)
IDE-V3	I_C	5.61	2.65	3.28
	(95% CI)	(3.89, 7.32)	(1.96, 3.37)	(2.38, 4.20)
	I_{DT}	0.78	0.51	1.06
IDE-V3	I_C	0.78	0.51	1.06
	(95% CI)	(0.20, 1.36)	(0.23, 0.78)	(0.59, 1.52)

* Source : A. Charlett, G. Murphy, E. McKinney, A. Nardone, F. Barin, E. Op de Coul, H. C. Martin, M. T. Paixao, M. Diez, J. V. Parry, Estimating HIV Incidence: Employing Country-Specific STARHS Methods' Findings to Estimate Local HIV Incidences, EuroHIV Work Package 7 Report3, p.16-24.

* Abbreviation : CI=Confidence Interval

2. 후향연산(Back-calculation) 방법

후향연산 방법은 잠복기가 긴 AIDS 발생 자료로부터 과거 감염을 추정하는 방법으로써 많은 선진국에서 발생률을 추정하는데 사용하여 왔다. 이 방법은 잠복기 분포의 정보와 AIDS 누적 환자수를 이용하여 발생률을 추정하는데 효과적이라고 알려져 있다[3].

시간 t 에 대하여 기대 누적 AIDS 환자수를 $A(t)$ 라 하고, 잠복기 분포 $F(t)$ 라 했을 때, s 시점의 발생률 $g(s)$ 를 추정하는 식은 다음과 같다.

$$A(t) = \int_0^t g(s) \cdot F(t-s) ds \quad (5)$$

대표적으로 사용되는 잠복기 분포는 감마 분포와 와이블 분포 등이 있다. 최근 항레트로바이러스 치료나 AIDS 환자에 대한 정보가 이전보다 더 많아져서 잠복기 분포의 모수를 변경한 확장 후향연산 방법이 개발되어 왔다. 미국 CDC[5]에서는 확장 후향연산 방법을 이용하여 1977-2006년까지 HIV 발생률을 추정하였다.

그림 1은 고위험 집단별로 1977-2006까지 발생률을 추정한 그래프이고 그림 2는 2006년의 발생률을 추정한 것으로 남성

동성애자(양성애자 포함) 집단이 다른 집단보다 발생률이 높음을 알 수 있다.

그림 3은 인종 간의 연도별 발생률을 추정한 것이고 그림 4는 그 중 2006년의 발생률을 추정한 것으로 흑인이 월등히 높음을 알 수 있다. 그림 5와 그림 6은 성별 발생률을 추정한 결과이다.

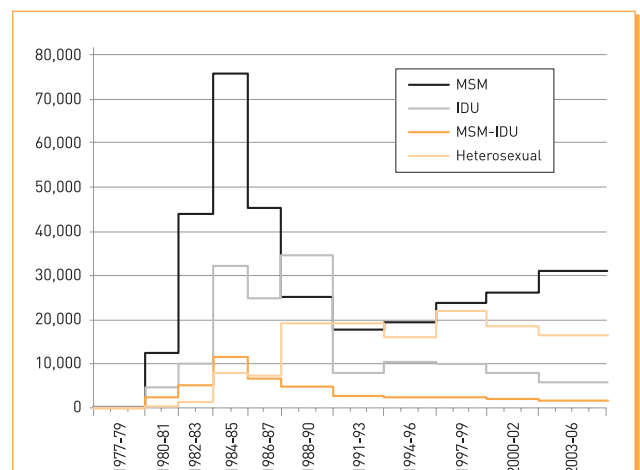


Figure 1. Estimated number of new HIV infections, Extended Back-Calculation Model, 1977-2006, by transmission category[5]

* Abbreviations : MSM=Men who have Sex with Men, IDU=Injection Drug Users.

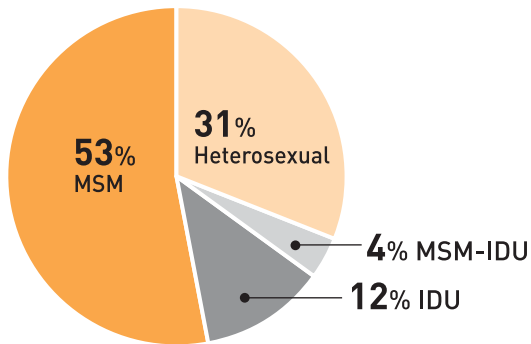


Figure 2. Estimated new HIV infections, 2006, by transmission category[4]

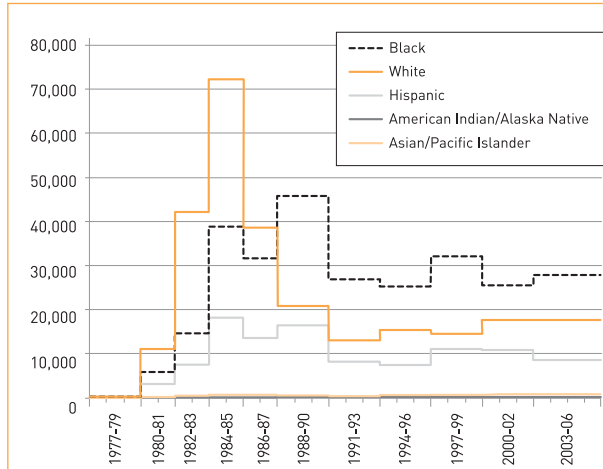


Figure 3. Estimated number of new HIV infections, Extended Back-Calculation Model, 1977-2006, by race/ethnicity[5]

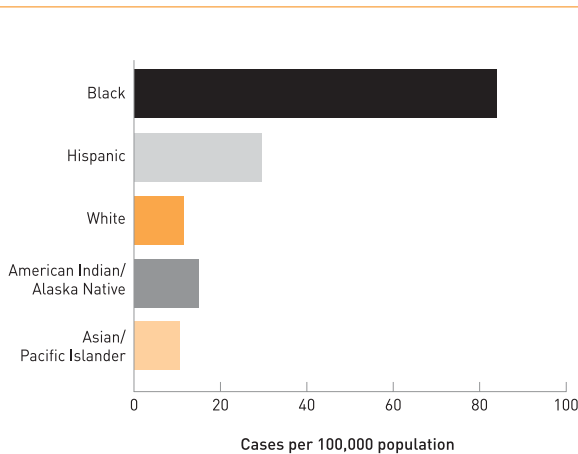


Figure 4. Estimated rates of new HIV infections, 2006, by race/ethnicity[5]

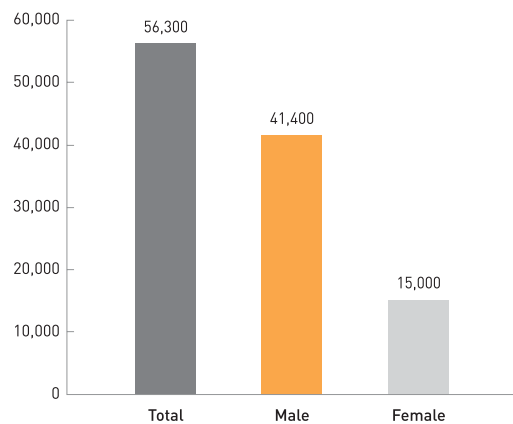


Figure 5. Estimated new HIV infections, 2006, overall and by gender[5]

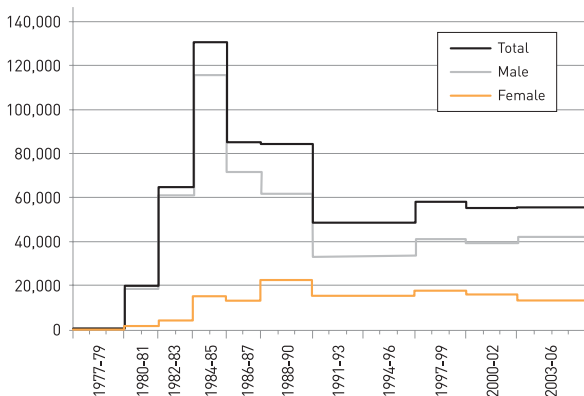


Figure 6. Estimated new HIV infections, Extended Back-Calculation Model, 1977-2006, overall and by gender[5]

3. EPP(Estimation and Projection Package)

EPP는 국가나 지역의 감염병 발생 경향과 영향력 등을 측정하기 위해 UNAIDS(The Joint United Nations Programme on HIV/AIDS)가 개발한 소프트웨어이다. EPP는 HIV 발생률을 추정하는데 가장 많이 사용되고 있는 방법으로써 UNAIDS/WHO에서 전 세계 국가별 HIV 발생률을 추정하는데 이용되고 있다. 수집된 HIV 감염인 자료로부터 AIDS 발생 전수와 특정 모집단인 HIV 고위험군(IDU, sex worker, MSM 등)의 비율에 대한 정보를 이용하여 추정한다. EPP 내에서 추정과정은 다음 9개의 단계를 거쳐 계산된다: Workset, Define Epi, Define Pops, Enter data, Project, Calibrate, Results, Audit, Prefs.

다음은 추정하는데 필요한 핵심 단계에 대한 설명과 예로 인도 뭄바이 지역의 성매매 여성과 일반 여성의 발생률을 추정하는 과정을 설명하고자 한다.

1) Workset은 EPP를 시작하는 화면으로, 파일 이름과 AIDS 발생률을 추정할 국가를 선택하고 국가 전체에 대한 발생률을 측정할 것인지 특정 집단(지역 포함)에 대한 발생률을 측정할 것인지 선택한다. 측정할 시작 년도와 마지막 년도를 입력한 뒤, 저장할 디렉토리를 지정한 저장 후 계속(Save and Continue) 버튼을 클릭하면 Define Epi, Define Pops, Enter data, Project, Calibrate, Results, Audit, Prefs 8개의 탭이 생성되면서 Define Epi 화면으로 진행된다.

인도 뭄바이 지역의 예로, 파일명(Workset Name)을 뭄바이 성매매 여성(Mumbai sex worker example 2007)로 설정하고 국가는 인도(India)를 선택한다. 국가 전체의 발생률이 아닌 성매매 여성과 일반 여성의 발생률을 추정하므로 Concentrated를 선택하면 오른쪽 National Epidemic Structure에 성매매 여성(Sex workers)과 일반 여성(General pop women)이 세부 집단으로 생성된다. 시작 연도를 1970년, 관측 마지막 연도를 2012년으로 설정하고 다음으로 진행한다(Figure 7).

2) Define Epi(Epidemiology)는 Workset 화면에서 구성된 HIV에 대한 세부 사항을 결정하는 화면으로, 세부 집단의 지역적 요소와 특징을 결정한다. 국가 전체에 대한 HIV 발생 사항만을 고려했다면 EPP에 내장된 기본적인 세부 집단

요소인 지역적 요소(도시/외곽)만 결정한 후 저장하고 다음으로 진행한다. 인도 뭄바이 예제에서는 결정된 세부 집단의 지역적 요소를 결정하는데 성매매 여성(sex workers)은 도시와 외곽 모두를 선택하고 성매매 여성은 세부 집단으로서 자동으로 FSW(Female Sex Worker)가 선택된다. 일반 여성에 대해서도 지역적 요소로 도시와 외곽 모두를 선택하고 집단의 특징은 Not special pop을 선택한 후 다음으로 진행한다(Figure 8).

3) Define Pops(Populations)에서는 세부 집단의 인구 모수를 입력한다. 15세 이상의 인구수, 여성의 비율, 15세 이상에서 출생률, 15세까지 생존율, 15세 이상의 사망률, 15세 이상의 인구 성장률 등을 입력한다. 뭄바이 지역의 15세 이상 여성 인구수는 6,000,000명인데 이 중 성매매 여성은 100,000이고 일반 여성은 나머지 5,900,000명이므로 이 자료를 입력한다(Figure 9).

4) Enter data는 HIV 조사 자료를 입력하는 화면으로 세부 집단에서 연도별로 수집된 모든 데이터를 백분율(%) 값으로 입력한다. 뭄바이 지역에서 성매매 여성의 수집된 자료는 1986년부터 2000년까지 있고 일반 여성의 자료는 1992년부터 2001년까지 있다. 1986년도 성매매 여성의 경우 3개 의료기관으로부터 수집된 자료를 입력하였고, 1990년의 경우 7개의 의료기관으로부터 수집된 자료를 입력하였다(Figure 10).

5) Project에서는 앞서 입력한 데이터를 나타내는 가장 적합한 곡선이 그려진다. Figure 11은 성매매 여성 데이터에

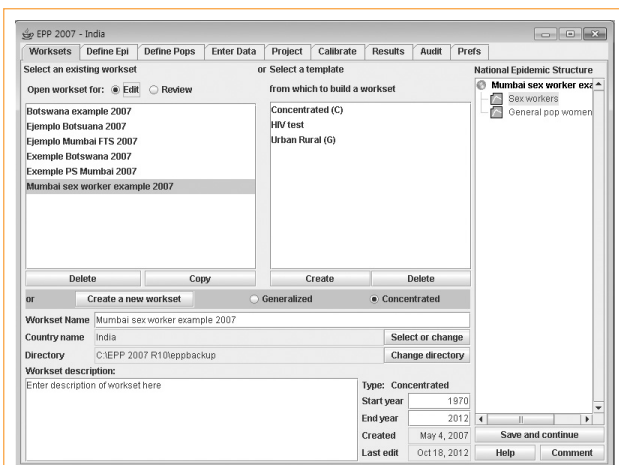


Figure 7. Worksets

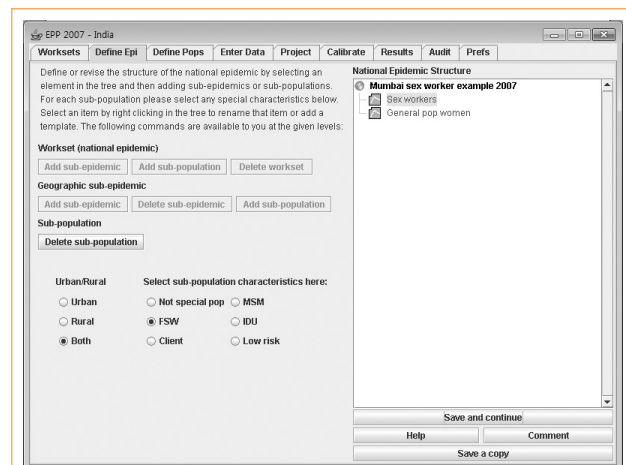


Figure 8. Define Epi

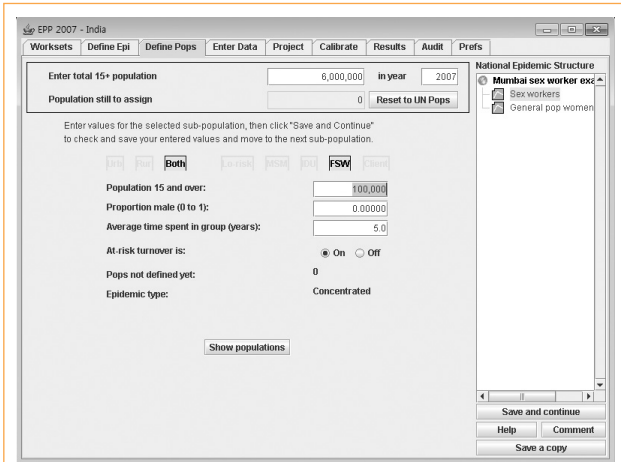


Figure 9. Define Pops

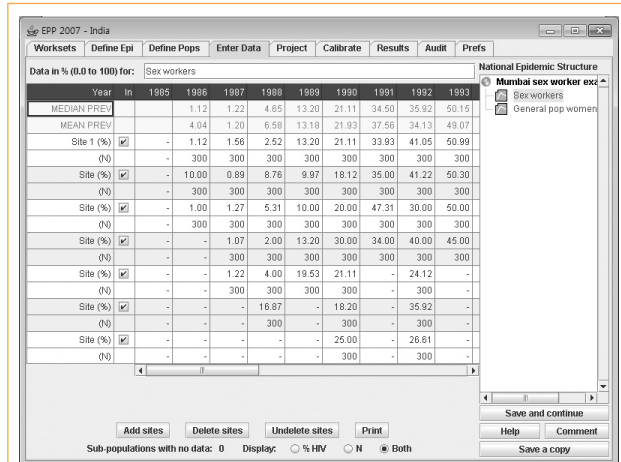


Figure 10. Enter data

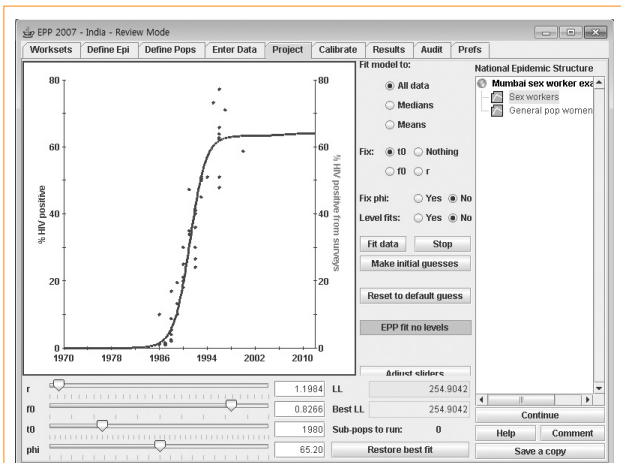


Figure 11. Project for sex workers

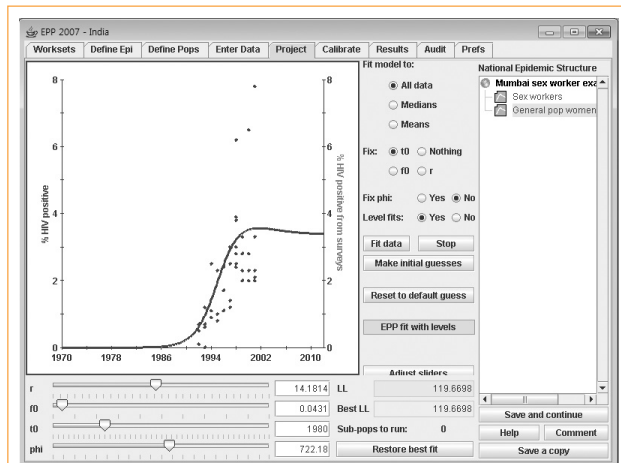


Figure 12. Project for general pop women

대한 적합 곡선이고 Figure 12는 일반 여성에 대한 곡선이다.

6) Results에서는 Project에서 찾은 세부 집단별 곡선으로 HIV 발생률 예측 결과를 보여준다. 가장 높은 발생률 곡선은 성매매 여성에 대한 그래프이고 가장 낮은 발생률은 일반 여성에 대한 그래프이다. 일반 여성보다 약간 더 높은 발생률 그래프가 Mumbai 지역의 결과이다(Figure 13). Output result 버튼을 클릭하면 연도별 HIV 발생률과 환자수의 수치적 결과를 테이블로 출력하여 나타낸다. 2012년 성매매 여성의 발생률은 64.08%, 일반 여성은 3.40%이고 전체 발생률은 4.37%이다(Figure 14).

7) Prefs는 결과에 사용된 정보를 수정할 수 있는 페이지로, 사용 언어도 영어, 불어, 스페인어, 중국어, 러시아어 중에서 선택할 수 있고 세부 집단의 지정된 샘플 값을 다시 정할 수

있다. Graph 버튼을 클릭하면 HIV의 생존율 그래프가 새로운 화면에 보여진다(Figure 15).

그래프에서 사용된 와이블 분포의 형태(shape) 모수(α)와 생존율(survival) 모수(β)의 값을 조정할 수 있다. Mumbai 지역의 중간 생존기간(median survival rate)은 약 9년이고 모수값을 조정한 곡선에서는 12년이 된다(Figure 16).

III. 맺는 말

HIV 발생률 예측에 선제되어야 할 것은 우리나라에 적용해야 할 최근 감염 기간을 정해야 하는 것이다. 우리나라 HIV 발생률을 산출하기 위하여 발견된 HIV 감염인이 최근 감염인지 만성 감염인지를 구분할 수 있는 최근 감염 시험법을 적용하는 연구를 현재 수행하고 있다. 일반적으로 최근 감염

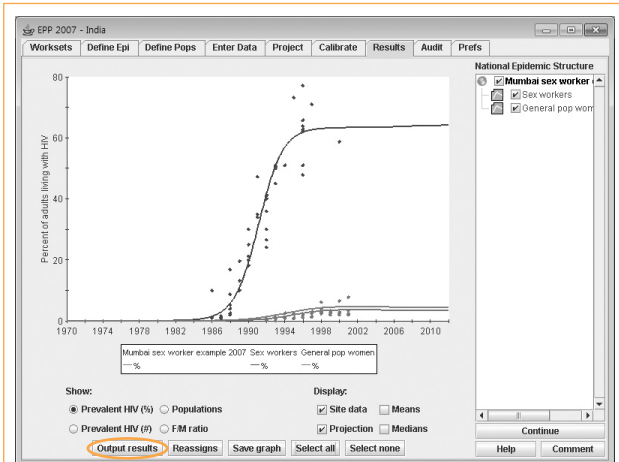


Figure 13. Results

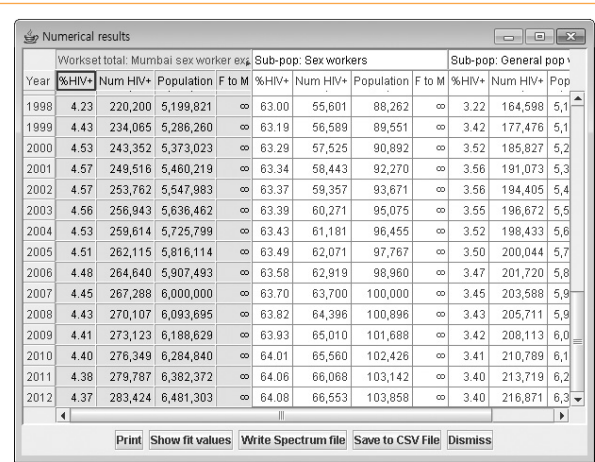


Figure 14. Numerical results

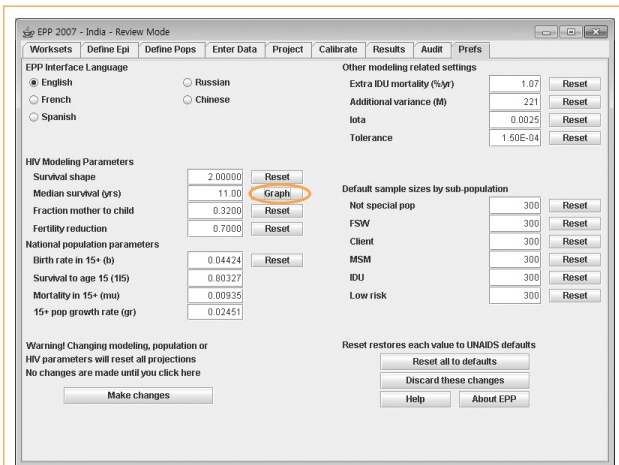


Figure 15. Prefs

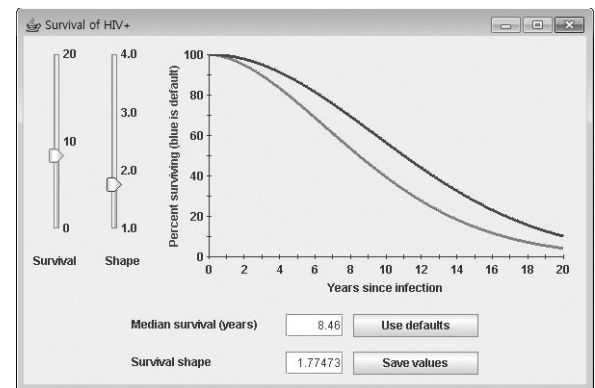


Figure 16. Survival graph

기간을 120-240일의 범위를 적용하는데, 인종과 국가마다 달라 우리나라에 적합한 최근 감염 기간을 산출하기 위해 HIV 감염 시기를 알고 있는 검체를 최근 감염 시험법으로 실험하여, 그 결과 값들을 혼합효과 모형(mixed effect model)과 비모수 생존분석(nonparametric survival analysis)으로 분석할 예정이다. 그 해에 발견된 감염인에 대하여 최근 감염 여부를 구분한 다음 STARHS 결과를 이용한 추정방법 공식에 따라 발생률을 계산하고 계산된 HIV 발생률은 WHO에서 개발한 EPP 방법으로 산출한 발생률과 비교하여 검증할 계획이다. 이와 같이 HIV 발생률 연구는 혈청진단, 통계, 바이러스, 면역 등 다양한 전문가가 협력하여 국가적인 차원에서 수행되어야 하고 그 가치는 이미 앞에서 언급 바 있다. 또한, HIV 발생률 연구는 HIV 최근 감염 시험법에 대한 의과학

기술을 확보와 최적의 HIV 발생률을 산출하기 위한 실험 설계와 적합한 통계방법 적용 등 진단, 보건, 역학, 통계분야의 융합에 의한 시너지 효과를 보여줄 것이다.

IV. 참고문헌

1. A. Charlett, G. Murphy, E. McKinney, A. Nardone, F. Barin, E. Op de Coul, H. C. Martin, M. T. Paixao, M. Diez, J. V. Parry, Estimating HIV Incidence: Employing Country-Specific STARHS Methods' Findings to Estimate Local HIV Incidences, EuroHIV Work Package 7 Report3, p.16-24.
2. 왕진숙, 기미경, HIV 발생률 추정을 위한 진단법 개발 연구동향, Public Health Weekly Report, KCDC, 제 5권 제 7호 (2012).
3. Ron Brookmeyer, Mitchell H. Gail, AIDS Epidemiology: A Quantitative Approach, Oxford University Press, (1994).
4. 이주영, 황진수, 고운영, 기미경, 김지연, 후향연산(Back-calculation model)을 이용한 국내 HIV 감염자와 AIDS 환자의 추계, 예방의학지 제 35권 제1호 (2002).

5. CDC, Estimates of New HIV Infections in the United States, FACT SHEET, August 2008, Available online at <http://www.cdc.gov/nchhstp/Newsroom/docs/Fact-Sheet-on-HIV-Estimates.pdf>.
6. Using the Estimation and Projection Package (EPP) to make HIV/AIDS Estimates in Countries with Generalized or Concentrated Epidemics, A Guided Tour of the Estimation and Projection Package, WHO, (2005).
7. P. D. Ghys, T. Brown, N. C. Grassly G. Garnett, K. A. Stanecki, J. Stover, N. Walker, The UNAIDS Estimation and Projection Package: a software package to estimate and project national HIV epidemics, Published by group.bmj.com

2012년 세계 당뇨병의 날

World Diabetes Day on November 14, 2012

질병관리본부 감염병관리센터 감염병감시과
인혜경, 조미은

2012년 11월 14일은 세계 당뇨병의 날(World Diabetes Day)이다. 이 날은 1922년 찰스 베스트(Charles Best)와 함께 인슐린(insulin)을 발견하여 당뇨병 환자의 삶을 연장시킨 프레더릭 뱅팅(Frederick Banting)의 생일을 기념하기 위해 세계보건기구(World Health Organization, WHO)와 국제 당뇨병 협회(International Diabetes Federation, IDF)에 의해 1991년부터 시작되었다.

세계 당뇨병의 날은 당뇨병과 관련된 주제를 선정하여 발표하고 있는데 2009-2013년 주제는 당뇨병 교육과 예방("Diabetes Education and Prevention")이다. 이는 당뇨병 환자, 정부, 보건 의료 전문가들, 대중들이 당뇨병에 대한 이해와 관리 책임과 권한을 통해 당뇨병 및 그 합병증을 예방하는 것을 의미한다.

2012년 세계 당뇨병의 날 캠페인은 차세대의 건강보호를 위한 활동의 시급성을 촉구할 것이며, 슬로건은 "당뇨병 : 우리의 미래를 보호하자"("DIABETES : PROTECT OUR FUTURE")이다. 특히, 올해는 교육과 홍보, 예방 메시지 전달의 주 대상을 어린이와 청소년에 초점을 두어 당뇨병에 대한 경고증상(warning signs) 및 위험요소(risk factors)에

대한 정확한 인지와 제2형 당뇨병의 대부분이 건강 식이와 신체활동을 통해서 예방이 가능하다는 인식을 향상시키는 데 있다. 이 캠페인의 세 가지 주요 메시지는 ▷ 모두를 위한 필수적인 당뇨병 교육에 대한 접근 ▷ 우리의 건강을 위협하는 생활방식 ▷ 당뇨병 환자들이 직면한 낙인과 차별이다.

당뇨병은 전 세계적으로 34,700만 명 이상이 이환되어 있으며, 이에 대한 중재(intervention)가 없다면 2030년 즈음에는 2배가 될 것으로 예측하고 있다. 2004년 340만 명이 고혈당의 합병증으로 사망하였으며, 이들 발생의 80%가 후진국을 비롯한 개발도상국에 분포하고 있다.

당뇨병은 췌장이 충분한 양의 인슐린(insulin, 혈당을 조절하는 호르몬)을 생산하지 못하거나 분비된 인슐린을 신체가 효율적으로 이용하지 못할 경우 발생하는 만성질환이다. 고혈당증(hyperglycemia) 또는 혈당증가는 인슐린에 의한 당 분해 조절이 효과적으로 일어나지 않아 발생하는 당뇨병의 일반적인 현상으로 시간이 경과하면서 신체시스템의 많은 부분 특히, 신경과 혈관에 심각한 장애를 초래하게 된다. 당뇨병은 크게 두 가지 형태가 있는데 제1형 당뇨병(type I diabetes, 과거; 인슐린의존형당뇨병, 청소년 또는 소아기 발병)은 인슐린 생산 자체의 결함으로 매일 인슐린의 투여가 요구되어진다. 제1형 당뇨병의 정확한 원인은 알려져 있지 않으며, 근본적인 예방이나 치료가 현재로서는 어려운 것으로 알려져 있다. 제1형 당뇨의 증상은 다뇨(polyuria), 다갈(polydipsia), 지속적인 공복감(constant hunger), 체중감소(weight loss), 시력변화(vision changes), 피로(fatigue) 등이며, 이 같은 증상들은 대부분 어린나이에 발생되어 평생을 인슐린에 의존하여 살아야만 하는 경우가 많다. 제2형 당뇨병(type II diabetes ; 인슐린비의존형당뇨병, 성인기 발병)은 신체에서 인슐린의 부적절한 사용으로 초래된다. 제2형 당뇨병은 전 세계 당뇨병의 90%를 차지하고 있고, 대부분이 과체중(excess body weight)이나 신체활동부족(physical inactivity)의 결과이다. 증상은 제1형 당뇨병과 비슷하나 덜 두드러져 합병증이 발생한 후에 진단되어질 수 있다. 최근 까지 제2형 당뇨병은 단지 성인에서만 발병하는 것으로 보여졌으나 현재는 어린이(children)에서도 발생하고 있다. 임신성 당뇨(gestational diabetes)는 임신기간 동안 처음 인지되

있거나 발생한 고혈당증을 말한다. 증상은 제2형 당뇨병과 비슷하며, 주로 증상에 의해서보다는 산전검사를 통해 진단되어진다. 내당능장애(impaired glucose tolerance)와 공복혈당장애(impaired fasting glycemia)는 정상과 당뇨병의 이행기에 있는 중간단계이며, 이들은 필연적인 것은 아니지만 제2형 당뇨병으로 진행될 위험에 있다.

당뇨병의 경고증상(warning signs)은,

- ▷ 소변을 자주 본다(frequent urination).
- ▷ 과도한 갈증(excessive thirst)
- ▷ 증가된 공복감(increased hunger)
- ▷ 체중감소(weight loss)
- ▷ 피로(tiredness)
- ▷ 관심과 집중력 감소(lack of interest and concentration)
- ▷ 구토와 복통(vomiting and stomach pain 종종 인플루엔자로 오해)
- ▷ 손, 발 저림 또는 무감각(a tingling

sensation or numbness in the hands or feet)

- ▷ 흐린 시야(blurred vision)
- ▷ 잦은 감염(frequent infections)
- ▷ 상처의 회복 지연(slow-healing wounds)이며, 이 같은 증상들은 제2형 당뇨병인 경우 경증이거나 나타나지 않을 수도 있다.

제2형 당뇨병의 위험요인(risk factors)은,

- ▷ 비만, 과체중(obesity and overweight)
- ▷ 운동부족(lack of exercise)
- ▷ 이전에 확인된 포도당 불내성(previously identified glucose intolerance)
- ▷ 건강하지 못한 식이(unhealthy diet)
- ▷ 고연령(increased age)
- ▷ 고혈압과 고콜레스테롤(high blood pressure and high cholesterol)
- ▷ 가족력(a family history of diabetes)
- ▷ 임신성당뇨병(a history of gestational diabetes)
- ▷ 인종(ethnicity, 아시아인, 라틴아메리카계, 아프리카계 미국인 등에서 높음)



당뇨병은 시간이 지남에 따라 심장, 혈관, 눈, 신장, 신경에 손상을 줄 수 있다. ▷ 당뇨병은 심장질환과 뇌졸중의 위험을 증가시키며, 당뇨병 환자의 50%가 심혈관질환으로 사망한다. ▷ 발의 혈류량 감소와 신경장애 수반은 발 궤양(foot ulcer)을 초래할 수 있고, 결국 사지 절단(limb amputation)을 하게 될 수도 있다. ▷ 당뇨병망막병증(diabetic retinopathy)은 실명의 주요원인으로 망막의 미세 혈관에 장기적으로 누적된 손상에 의해 발생하며 당뇨병 발생 15년 후 약 2%가 실명이 되고 약 10%는 심한 시력손상으로 진행된다. ▷ 당뇨는 콩팥부전(kidney failure)의 주요 원인 중 하나로 10-20%가 콩팥부전으로 사망한다. ▷ 당뇨병신경병증(diabetic neuropathy)은 당뇨로 인한 신경계의 손상으로 환자의 50%에서 발생하며, 많은 문제가 발생할 수 있으나 일반적인 증상은 저림(tingling), 통증(pain), 무감각(numbsness), 손발 쇠약감(weakness)이다. ▷ 당뇨병환자는 당뇨병을 가지고 있지 않은 그들 동료들에 비해 사망위험은 두 배이다.

간단한 생활 수칙(simple lifestyle measures) 실천은 제2형 당뇨병 발생을 늦추고 예방하는데 효과적인 것으로 나타났다. 제2형 당뇨병과 이로 인한 합병증을 예방하기 위해 다음사항을 준수해야 한다. ▷ 적정(표준)체중을 유지 ▷ 신체활동-규칙적으로 적어도 30분 이상 중등도의 운동을 거의 매일한다. 체중 관리를 위해서는 그 이상의 활동이 요구된다. ▷ 하루 야채나 과일을 3-5인분의 건강한 식이 섭취 및 당분과 포화지방산 섭취 감소. ▷ 금연-흡연은 심혈관질환의 위험을 증가시킨다.

당뇨병의 조기진단은 비교적 저비용인 혈당검사를 통해 가능하다. 치료는 혈당을 낮추고, 혈관의 손상 위험요인으로 알려진 것들을 감소시키는 것이다. 금연 또한 합병증 발생을 감소시키는 중요한 생활습관 요소들이다.

이 글은 세계보건기구(World Health Organization, WHO www.who.int)와 국제 당뇨병 협회(International Diabetes Federation, IDF www.idf.org)의 홈페이지 내용(The World Diabetes Day Campaign Book)의 일부를 번역하여 정리한 것입니다.

Current status of selected infectious diseases

1. Scrub typhus, Republic of Korea, weeks ending November 3, 2012 (44th week)

- 찰갓가무시증은 주로 10-2월에 유행하는 양상을 보이며, 2012년 44주에 1,649명의 환자가 보고되었고, 이는 이전 5년간 평균 보다 높은 수준임.
- 2012년 1주부터 44주까지 신고된 찰갓가무시증 환자는 4,619명으로 작년 동기간 대비(1,768명) 161.3% 증가하였음.

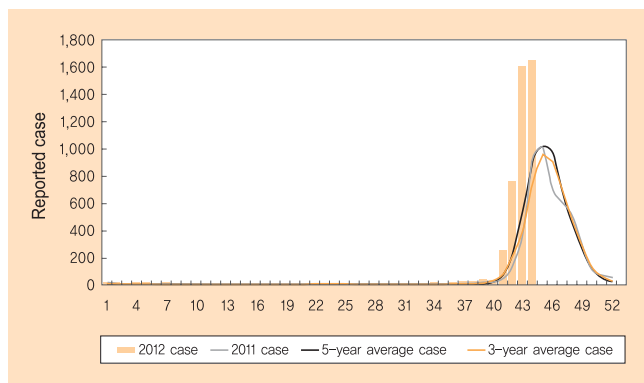


Figure 1. Weekly reported cases of Scrub typhus

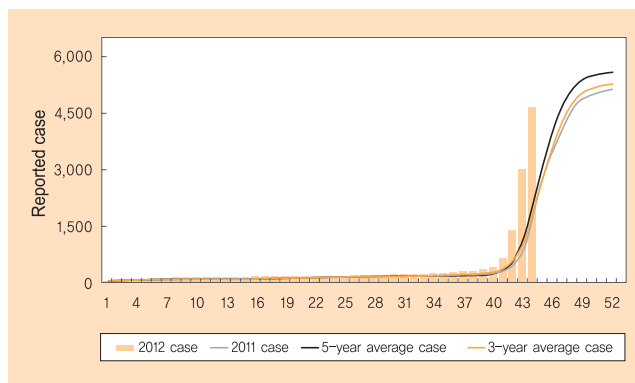


Figure 2. Cumulative cases of Scrub typhus

2. Leptospirosis & HFRS, Republic of Korea, weeks ending November 3, 2012 (44th week)

- 2012년도 제44주 렙토스피라증(Leptospirosis) 환자는 3명이 보고되었고, 금년 발생 누계는 25명으로 작년 동기간 대비(29명) 13.8% 감소하였음.
- 신증후군출혈열(HFRS) 환자는 34명이 보고되었고, 금년 발생 누계는 258명으로 작년 동기간 대비(222명) 16.2% 증가하였음.

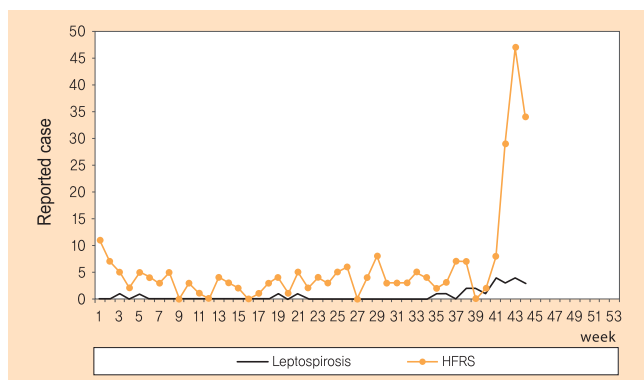


Figure 1. The weekly reported Leptospirosis & HFRS cases through National Notifiable Disease Surveillance System

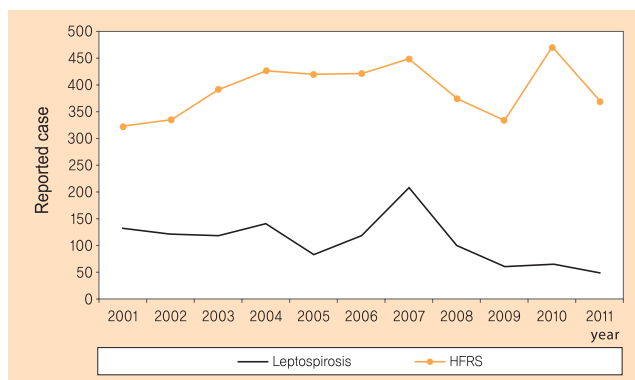


Figure 2. Cumulative reported Leptospirosis & HFRS cases through National Notifiable Disease Surveillance System

3. Influenza, Republic of Korea, weeks ending November 3, 2012 (44th week)

- 2012년도 제44주 인플루엔자의사환자 비율은 외래환자 1,000명당 2.7명으로 지난주(2.5)보다 증가하였으며 유행판단기준(4.0/1,000명)보다 낮은 수준임.
- 2012-2013절기 들어 총 2주(A/H3N2형 2주)의 인플루엔자바이러스가 확인됨.

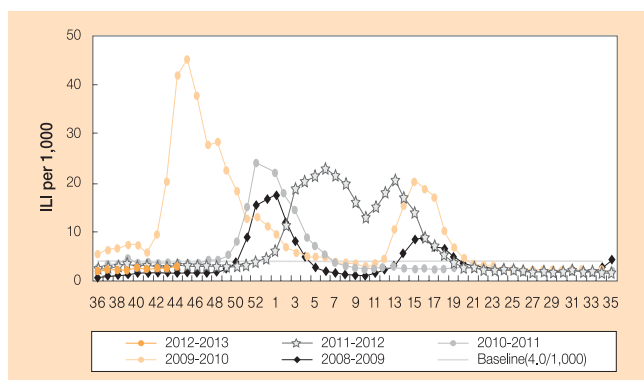


Figure 1. The weekly proportion of influenza-like illness visits per 1,000 patients, 2008-2009 season - 2012-2013 season

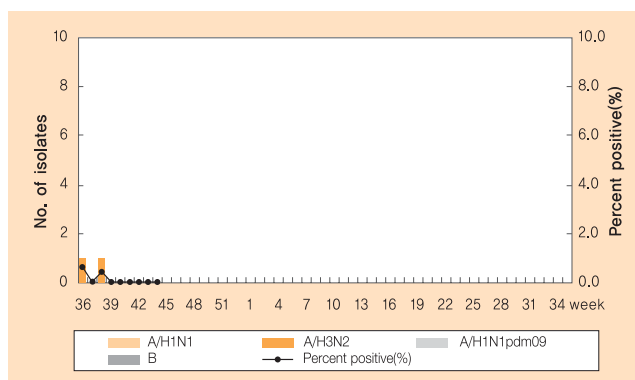


Figure 2. The number of influenza virus isolates, 2012-2013 season

Table 1. Provisional cases of reported notifiable diseases-Republic of Korea, week ending November 3, 2012 (44th week)*unit: reported case[†]

Disease [‡]	Current week	Cum, 2012	5-year weekly average [†]	Total cases reported for previous years					Imported cases of current week : Country (reported case)
				2011	2010	2009	2008	2007	
Cholera	-	1	-	3	8	-	5	7	
Typhoid fever	-	117	2	148	133	168	188	223	
Paratyphoid fever	2	52	-	56	55	36	44	45	
Shigellosis	3	72	4	171	228	180	209	131	Indonesia(1)
EHEC	-	52	1	71	56	62	58	41	
Viral hepatitis A [§]	14	1,092	37	5,521	-	-	-	-	Philippines(1)
Pertussis	1	132	1	97	27	66	9	14	
Tetanus	1	13	-	19	14	17	16	8	
Measles	5	22	-	42	114	17	2	194	
Mumps	193	6,141	111	6,137	6,094	6,399	4,542	4,557	
Rubella	1	29	-	53	43	36	30	35	
Viral hepatitis B ^{§**}	54	2,779	38	1,675	-	-	-	-	Vietnam(1)
Japanese encephalitis	2	19	1	3	26	6	6	7	
Varicella	469	19,547	386	36,249	24,400	25,197	22,849	20,284	
Malaria	3	530	14	838	1,772	1,345	1,052	2,227	
Scarlet fever	33	559	3	406	106	127	151	146	
Meningococcal meningitis	-	2	-	7	12	3	1	4	
Legionellosis	1	24	-	28	30	24	21	19	
<i>Vibrio vulnificus</i> sepsis	-	67	1	51	73	24	49	59	
Murine typhus	11	27	6	23	54	29	87	61	
Scrub typhus	1,649	4,619	739	5,151	5,671	4,995	6,057	6,022	
Leptospirosis	3	25	7	49	66	62	100	208	
Brucellosis	-	16	-	19	31	24	58	101	
Rabies	-	-	-	-	-	-	-	-	
HFRS	34	258	28	370	473	334	375	450	
Syphilis [§]	23	675	18	965	-	-	-	-	
CJD/vCJD [§]	-	34	1	29	-	-	-	-	
Dengue fever	2	124	2	72	125	59	51	97	India(1),Philippines(1)
Botulism	-	-	-	1	-	1	-	-	
Q fever	-	9	-	8	13	14	19	12	
Lyme Borreliosis	-	2	-	2	-	-	-	-	
Melioidosis	-	-	-	1	-	-	-	-	
Tuberculosis	644	34,284	664	39,557	36,305	35,845	34,157	34,710	
HIV/AIDS	15	731	16	888	773	768	797	740	

-: No reported cases. Cum: Cumulative counts of the year from 1st week to current week.

EHEC: Enterohemorrhagic *Escherichia coli*. HFRS: Hemorrhagic fever with renal syndrome.

CJD/vCJD: Creutzfeldt-Jacob Disease/variant Creutzfeldt-Jacob Disease.

* Incidence data for reporting year 2012 is provisional, whereas data for 2007, 2008, 2009, 2010 and 2011 are finalized.

† Reported cases contain all case classifications(Confirmed, Suspected, Asymptomatic carrier) of the disease respectively.

‡ Excluding Hansen's disease, diseases reported through the Sentinel Surveillance System(Data for Sentinel Surveillance System are available in Table III), and diseases no case reported(Diphtheria, Poliomyelitis, Epidemic typhus, Anthrax, Plague, Yellow fever, Viral hemorrhagic fever, Smallpox, Severe Acute Respiratory Syndrome, Avian influenza infection and humans, Novel Influenza, Tularemia, West Nile fever, Newly emerging infectious disease syndrome, Tick-borne Encephalitis, Chikungunya fever)

§ Surveillance system for Viral hepatitis A, Viral hepatitis B, Syphilis, CJD/vCJD was altered 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, Lyme Borreliosis, Melioidosis, this calculation used 1 year data(2011) only, because of being designated as of December 30,2010).

** Viral hepatitis B comprises acute Viral hepatitis B, HBsAg positive maternity, Perinatal hepatitis B virus infection.

Table 2. Provisional cases of selected notifiable diseases, Republic of Korea, weeks ending November 3, 2012 (44th week)*

unit: reported case†

Reporting area	Cholera			Typhoid fever			Paratyphoid fever			Shigellosis			Enterohemorrhagic <i>Escherichia coli</i>			Viral hepatitis A*			Pertussis			Tetanus		
	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average [‡]	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average [‡]	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average [‡]	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average [‡]	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average [‡]	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average [‡]	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average [‡]	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average [‡]
Total	-	1	4	-	117	153	2	52	42	3	72	136	-	52	51	14	1,092	5,254	1	132	32	1	13	13
Seoul	-	-	2	-	27	23	-	12	10	-	11	22	-	9	10	3	206	999	-	5	7	-	2	2
Busan	-	-	-	-	5	15	1	4	3	-	9	12	-	2	1	-	24	242	-	11	1	-	2	1
Daegu	-	-	-	-	6	9	-	2	1	1	3	8	-	12	2	1	9	44	-	-	-	-	-	1
Incheon	-	-	-	-	4	5	-	1	4	-	6	11	-	2	2	1	146	936	-	12	4	-	-	-
Gwangju	-	-	-	-	9	2	-	4	3	-	7	3	-	9	8	1	25	167	1	7	1	-	1	-
Daejeon	-	-	-	-	1	5	-	2	-	-	1	2	-	-	1	-	44	140	-	-	-	-	-	-
Ulsan	-	-	-	-	1	4	-	1	-	-	1	4	-	2	1	-	2	56	-	-	-	-	-	-
Gyeonggi	-	-	1	-	29	24	-	11	10	-	16	26	-	4	8	7	375	1,704	-	9	8	1	3	1
Gangwon	-	-	-	-	2	4	-	2	1	-	3	2	-	1	-	-	38	212	-	2	2	-	-	-
Chungbuk	-	1	-	-	2	4	-	3	1	-	2	2	-	-	1	-	32	155	-	1	-	-	-	1
Chungnam	-	-	-	-	2	5	-	1	1	-	3	9	-	2	5	1	50	151	-	4	4	-	1	1
Jeonbuk	-	-	-	-	-	5	1	1	2	-	1	2	-	-	1	-	74	178	-	1	-	-	-	1
Jeonnam	-	-	-	-	1	4	-	1	1	-	1	11	-	5	4	-	28	99	-	70	2	-	1	1
Gyeongbuk	-	-	-	-	7	9	-	1	3	-	-	7	-	1	2	-	20	65	-	3	1	-	1	2
Gyeongnam	-	-	1	-	21	33	-	6	2	-	5	12	-	2	3	-	18	89	-	4	1	-	1	2
Jeju	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	3	3	-	1	2	-	1	17	-	3	1	-	1	-

-; No reported cases. Cum: Cumulative counts of the year from 1st week to current week.

* Incidence data for reporting years 2012 is provisional, whereas data for 2007, 2008, 2009, 2010 and 2011 are finalized.

† Reported cases contain all case classifications (Confirmed, Suspected, Asymptomatic carrier) of the disease, respectively.

‡ Surveillance system for Viral hepatitis A was altered from Sentinel Surveillance System to National Infectious Disease Surveillance System as of December 30, 2010.

§ Calculated by averaging the cumulative counts from 1st week to current week, for a total of 5 preceding years.

Table 2. Provisional cases of selected notifiable diseases, Republic of Korea, weeks ending November 3, 2012 (44th week)*

Reporting area	Measles			Mumps			Rubella			Viral hepatitis B†			Japanese encephalitis			Varicella			Malaria			Scarlet fever		
	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average¹	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average¹	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average¹	Current week	Cum. 2012	Cum. 2011	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average¹	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average¹	Current week	Cum. 2012	Cum. 2012	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average¹
Total	5	22	73	193	6,141	4,587	1	29	35	54	2,779	1,353	2	19	7	469	19,547	19,722	3	530	1,410	33	559	152
Seoul	-	3	26	34	819	542	-	3	4	3	145	126	-	3	1	66	2,303	1,764	-	65	194	4	90	20
Busan	-	3	1	5	296	267	1	6	5	14	391	221	-	1	-	31	1,788	2,314	-	6	32	2	37	23
Daegu	1	3	1	4	277	634	-	3	3	1	206	111	2	4	-	20	1,350	1,766	-	4	22	3	21	11
Incheon	-	-	22	7	758	676	-	-	3	1	233	77	-	-	-	41	1,730	1,683	-	139	232	1	43	18
Gwangju	-	-	1	4	91	89	-	1	1	4	121	96	-	-	-	17	395	385	-	1	8	4	42	11
Daejeon	-	-	-	8	399	106	-	-	-	-	6	21	-	3	-	4	360	421	-	4	15	-	-	2
Ulsan	-	-	-	3	167	207	-	1	1	7	178	50	-	-	-	22	827	832	-	3	11	-	9	2
Gyeonggi	3	6	8	23	939	1,199	-	9	6	8	600	175	-	4	2	92	5,075	4,644	2	250	647	11	159	18
Gangwon	-	-	1	25	544	132	-	-	1	7	187	107	-	-	1	37	1,255	1,897	-	12	132	2	5	1
Chungbuk	-	1	-	19	173	170	-	1	1	1	45	70	-	1	-	15	424	632	1	6	18	-	7	1
Chungnam	-	-	1	6	221	105	-	-	1	1	44	23	-	-	1	28	696	421	-	6	18	-	34	7
Jeonbuk	-	1	1	2	144	47	-	1	2	-	43	42	-	-	-	32	651	358	-	5	18	2	25	16
Jeonnam	-	-	1	1	105	63	-	-	2	4	221	26	-	2	-	7	409	538	-	3	14	-	1	1
Gyeongbuk	1	1	1	2	93	136	-	1	2	-	122	30	-	-	1	10	681	732	-	9	22	4	41	7
Gyeongnam	-	3	6	25	573	124	-	2	2	3	203	143	-	1	1	31	1,113	728	-	15	23	-	41	14
Jeju	-	1	3	11	526	90	-	1	1	-	33	35	-	-	-	14	484	607	-	2	4	-	4	-
unknown	-	-	-	14	16	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	6	-	-	-	-	-	-	-

-; No reported cases. Cum: Cumulative counts of the year from 1st week to current week.

* Incidence data for reporting years 2012 is provisional, whereas data for 2007, 2008, 2009, 2010 and 2011 are finalized.

† Reported cases contain all case classifications (Confirmed, Suspected, Asymptomatic carrier) of the disease, respectively.

‡ Surveillance system for Viral hepatitis A was altered from Sentinel Surveillance System to National Infectious Disease Surveillance System as of December 30, 2010.

§ Calculated by averaging the cumulative counts from 1st week to current week, for a total of 5 preceding years.

Table 2. Provisional cases of selected notifiable diseases, Republic of Korea, weeks ending November 3, 2012 (44th week)*

unit: reported case†

Reporting area	Meningococcal meningitis			Legionellosis			<i>Vibrio vulnificus</i> sepsis			Murine typhus			Scrub typhus			Leptospirosis			Brucellosis			Rabies		
	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average‡	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average‡	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average‡	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average‡	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average‡	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average‡	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average‡	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average‡
Total	-	2	3	1	24	21	-	67	49	11	27	29	1,649	4,619	1,985	3	25	58	-	16	40	-	-	-
Seoul	-	-	1	-	7	6	-	14	6	-	1	3	76	231	65	-	-	4	-	1	1	-	-	-
Busan	-	1	-	1	6	2	-	6	5	1	1	2	131	319	109	-	2	2	-	-	-	-	-	-
Daegu	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	-	52	122	76	1	2	1	-	1	1	-	-	-
Incheon	-	-	1	-	-	1	-	7	2	-	1	1	25	92	30	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Gwangju	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	53	155	71	-	2	1	-	-	-	-	-	-
Daejeon	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	57	258	118	-	1	1	-	-	1	-	-	-
Ulsan	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	103	250	73	-	2	-	-	-	1	-	-	-
Gyeonggi	-	-	-	-	5	5	-	10	11	6	11	4	208	561	187	-	1	11	-	-	2	-	-	-
Gangwon	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	1	7	35	22	1	1	2	-	-	2	-	-	-
Chungbuk	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3	61	239	131	-	1	4	-	4	2	-	-	-
Chungnam	-	-	1	-	-	1	-	2	2	-	2	2	133	468	326	-	1	5	-	2	4	-	-	-
Jeonbuk	-	-	-	-	1	1	-	6	2	-	2	3	237	627	251	-	4	5	-	4	6	-	-	-
Jeonnam	-	1	-	-	-	-	-	4	8	-	1	1	107	277	167	-	2	9	-	-	2	-	-	-
Gyeongbuk	-	-	-	-	1	1	-	3	2	1	2	5	118	251	152	1	4	8	-	2	11	-	-	-
Gyeongnam	-	-	-	-	1	1	-	9	9	-	-	4	243	638	204	-	2	4	-	1	6	-	-	-
Jeju	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	15	35	3	-	-	-	-	1	1	-	-	-

-: No reported cases. Cum: Cumulative counts of the year from 1st week to current week.

* Incidence data for reporting years 2012 is provisional, whereas data for 2007, 2008, 2009, 2010 and 2011 are finalized.

† Reported cases contain all case classifications (Confirmed, Suspected, Asymptomatic carrier) of the disease, respectively.

‡ Calculated by averaging the cumulative counts from 1st week to current week, for a total of 5 preceding years.

Table 2. Provisional cases of selected notifiable diseases, Republic of Korea, weeks ending November 3, 2012 (44th week)*

Reporting area	Hemorrhagic fever with renal syndrome			Syphilis [†]			CJD/vCJD [‡]			Dengue fever			Q fever			Lyme Borelliosis			Meloidosis			Tuberculosis		
	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2012	Cum. 2011	Current week	Cum. 2012	Cum. 2011	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2012	Cum. 2011	Current week	Cum. 2012	Cum. 2011	Current week	Cum. 2012	Cum. 5-year average [§]
Total	34	258	207	23	675	807	-	34	26	2	124	72	-	9	11	-	2	2	-	-	-	644	34,284	31,208
Seoul	-	11	14	7	100	131	-	9	6	-	25	22	-	3	1	-	-	1	-	-	-	147	8,844	8,245
Busan	1	9	6	-	42	94	-	2	-	-	9	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63	2,961	3,052
Daegu	1	1	2	1	32	14	-	3	4	1	3	6	-	-	2	-	-	-	-	-	-	47	2,562	2,122
Incheon	-	8	9	2	72	103	-	1	2	-	6	5	-	-	1	-	-	-	-	-	-	39	1,631	1,359
Gwangju	-	4	5	1	24	39	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	1,237	946
Daejeon	-	5	3	1	15	14	-	2	1	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	1,016	1,011
Ulsan	-	2	1	-	8	6	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	700	728
Gyeonggi	5	77	46	6	152	160	-	7	7	-	52	15	-	1	3	-	1	-	-	-	-	110	5,999	4,804
Gangwon	1	12	13	-	29	27	-	1	1	-	3	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	25	1,192	1,274
Chungbuk	1	13	15	3	21	21	-	-	-	1	5	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	22	887	695
Chungnam	4	32	24	1	17	15	-	4	1	-	4	3	-	2	1	-	-	-	-	-	-	16	878	1,026
Jeonbuk	8	26	20	-	27	23	-	1	1	-	3	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	17	1,113	1,217
Jeonnam	6	20	13	-	19	29	-	2	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	1,259	1,024
Gyeongbuk	4	21	22	-	30	26	-	-	-	-	3	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	29	1,588	1,427
Gyeongnam	2	14	14	1	62	54	-	2	-	-	5	4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	38	2,027	1,950
Jeju	-	-	-	-	24	51	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	6	390	328

-: No reported cases. Cum: Cumulative counts of the year from 1st week to current week.

* Incidence data for reporting years 2012 is provisional, whereas data for 2007, 2008, 2009, 2010 and 2011 are finalized.

† Reported cases contain all case classifications (Confirmed, Suspected, Asymptomatic carrier) of the disease, respectively.

‡ Surveillance system for Syphilis, CJD/vCJD was altered from Sentinel Surveillance System to National Infectious Disease Surveillance System as of December 30, 2010.

§ Calculated by averaging the cumulative counts from 1st week to current week, for a total of 5 preceding years.

Table 3. Provisional cases of reported sentinel surveillance disease, Republic of Korea, weeks ending October 27, 2012(43rd week)

unit: case+ / sentinel

Viral hepatitis			Sexually Transmitted Diseases											
Hepatitis C			Gonorrhea			Chlamydia			Genital herpes			Condyloma acuminata		
Current week	Cum, 2012	Cum, 5 year average [§]	Current week	Cum, 2012	Cum, 5 year average [§]	Current week	Cum, 2012	Cum, 5 year average [§]	Current week	Cum, 2012	Cum, 5 year average [§]	Current week	Cum, 2012	Cum, 5 year average [§]
2,7	38,0	32,8	1,8	9,5	11,6	3,2	19,1	22,0	2,3	19,6	17,3	1,3	11,2	9,4

unit: case per 1,000 outpatients

Hand, Foot and Mouth Disease(HFMD)		
Current week	Cum, 2012	Cum, 2011
2,9	4,5	11,1

-: No reported cases. Cum: Cumulative counts of the year from 1st week to current week.

* Above data for reporting years 2011 and 2012 are provisional.

† Reported cases contain all case classifications (Confirmed, Suspected, Asymptomatic carrier) of the disease, respectively.

§ Calculated by averaging the cumulative counts from 1st week to current week, for a total of 5 preceding

주요통계 이해하기

〈Table 1〉은 주요 법정감염병의 지난 5년간 발생과 해당 주의 발생 현황을 비교한 표로, 「Current week」는 해당 주의 보고 건수를 나타내며, 「Cum, 2012」는 2012년 1주부터 해당 주까지의 누계 건수, 그리고 「5-year weekly average」는 지난 5년(2007-2011년)의 해당 주의 보고 건수와 이전 2주, 이후 2주 동안의 보고 건수(총 25주) 평균으로 계산된다. 그러므로 「Current week」와 「5-year weekly average」에서의 보고 건수를 비교하면 주 단위로 해당 시점에서의 보고 수준을 예년의 보고 수준과 비교해 볼 수 있다. 「Total cases reported for previous years」는 지난 5년간 해당 감염병의 보고 총수를 나타내는 확정 통계이며 연도별 보고 건수 현황을 비교해 볼 수 있다.

예) 2012년 12주의 「5-year weekly average(5년간 주 평균)」는 2007년부터 2011년의 10주부터 14주까지의 보고 건수를 총 25주로 나눈 값으로 구해진다.

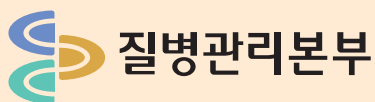
$$* 5\text{-year weekly average}(5\text{년 주 평균}) = (X_1 + X_2 + \dots + X_{25}) / 25$$

	10주	11주	12주	13주	14주
			해당 주		
2012년					
2011년	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
2010년	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀
2009년	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅
2008년	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	X ₁₉	X ₂₀
2007년	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃	X ₂₄	X ₂₅

〈Table 2〉는 16개 시·도 별로 구분한 법정감염병보고 현황을 보여 주고 있으며, 각 감염병별로 「Cum, 5-year average」와 「Cum, 2012」를 비교해 보면 최근까지의 누적 보고 건수에 대한 이전 5년 동안 해당 주까지의 평균 보고 건수와의 비교가 가능하다. 「Cum, 5-year average」는 지난 5년(2007-2011년) 동안의 동기간 보고 누계 평균으로 계산된다.

〈Table 3〉은 주요 표본감시대상 감염병에 대한 보고 현황을 보여주는데, 표본감시 대상 감염병 통계산출 단위인 case/total outpatient(환자분율)은 수족구병환자수를 전체 외래방문환자수로 나눈 값으로 계산되며, 「Cum, 2012」와 「Cum, 2011」은 각각 2012년과 2011년 1주부터 해당 주까지 누계 건수에 대한 환자분율로 계산된다.

〈Table 3〉은 표본감시감염병들의 최근 발생 양상을 신속하게 파악하는데 도움이 된다.



주간건강과 질병

www.cdc.go.kr/phwr

2012년 11월 2일 제5권 / 제44호 / ISSN:2005-811X

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, KCDC

주간건강과질병은 질병관리본부가 보유한 각종 감시 및 조사사업, 연구자료에 대한 종합, 분석을 통하여 근거에 기반한 질병과 건강 관련 정보를 제공하고자 최선을 다하고 있습니다.

주간건강과질병에서 제공되는 감염병통계는 감염병예방법에 의거하여 국가감염병감시체계를 통해 신고된 자료를 기초로 집계된 것이며, 당해년도 자료는 의사환자 단계에서 신고된 후 확진결과가 나오거나 다른 병으로 확인되는 경우 수정되므로 변동 가능한 잠정 통계입니다.

동 간행물은 인터넷(<http://www.cdc.go.kr/phwr>)에 주간단위로 게시되며 이메일을 통해 정기적인 구독을 원하시는 분은 phwr@korea.kr로 신청하여 주시기 바랍니다.

주간건강과질병에 대하여 궁금하신 사항은 phwr@korea.kr로 문의하여 주시기 바랍니다.

창 간 : 2008년 4월 4일

발 행 : 2012년 11월 2일

발 행 인 : 전병율

편 집 인 : 조명찬, 권준욱, 이덕형, 성원근, 이주실, 한복기

편집위원 : 강 춘, 김성수, 김성순, 김영택, 박미선, 박 옥, 박현영, 박혜경, 배근량, 송지현, 윤승기, 이종영, 이영선, 정홍수, 최혜련, 박선희, 인혜경, 조미은

편 집 : 질병관리본부 감염병관리센터 감염병감시과

충북 청원군 오송읍 오송생명 2로 187 오송보건의료행정타운 (우)363-951
Tel. [043]719-7168, 7164 Fax. [043]719-7189 <http://www.cdc.go.kr/phwr>

발간등록번호 : 11-1351159-000002-03