

국내 유행 인플루엔자 항바이러스제 내성 분석, 2008.8-2009.12

Antiviral drugs resistance of influenza viruses isolated in Korea during 2008.8-2009.12

질병관리본부 국립보건연구원 감염병센터 인플루엔자바이러스과

I. 들어가는 말

인플루엔자는 짧은 잠복기와 높은 전염력, 그리고 표면항원인 hemagglutinin(HA)과 neuraminidase(NA)의 변화에 따른 항원변이로 인해 해마다 크고 작은 유행을 일으키는 호흡기 감염 질환으로 특히, 노약자나 만성 질환자에서는 폐렴 등 합병증으로 인한 입원, 사망률 증가를 초래할 수 있다.

인플루엔자 예방의 가장 효과적인 방법은 매년 인플루엔자 백신을 접종하는 것이다. 그러나 인플루엔자 바이러스의 항원변이로 인하여 이미 만들어진 백신주와 실제 유행주가 달라질 경우에는 백신 효능이 떨어질 수 있고 생산과정의 문제로 공급이 제한되는 경우도 있다.

인플루엔자 항바이러스제는 발증 초기에 사용할 경우 증상을 완화시키고 발열 기간을 단축하는 등 효과적인 환자 관리 수단이 된다. 그러나 최근 항바이러스제 사용 빈도가 증가함에 따라 약제 내성 바이러스의 분리빈도가 증가하고 있는데, 특히, 2008년 1월 노르웨이에서 oseltamivir에 내성을 가진 계절 인플루엔자 A(H1N1)형 바이러스 분리가 보고된 이후 유럽, 미주, 서태평양 지역에서도 분리 빈도가 급증하였다[1]. 2009년 4월 이후 현재까지 계속 문제가 되고 있는 신종 인플루엔자 A(H1N1) 바이러스에서도 내성주 발생이 계속 보고되고 있다[2].

질병관리본부 인플루엔자바이러스과는 2002년부터 인플루엔자 항바이러스제 중 M2 억제제인 amantadine과 neuraminidase (NA) 억제제인 oseltamivir 및 zanamivir에 대한 내성 감시 체계를 운영하여 국내 인플루엔자 바이러스 분리주에서의 약제 내성 양상을 모니터링하고 있다. 이 글은 2008-2009 절기 동안 국내에서 유행한 계절 인플루엔자바이러스 및 2009년 5월 이후 분리된 신종 인플루엔자바이러스의 항바이러스제 내성주 발생 양상을 분석한 결과를 보고하고자 한다.

II. 몸 말

국내 유행 인플루엔자 바이러스에 대한 약제 내성 양상은 2008-2009 절기(2008년 8월 31일-2009년 8월 29일) 동안 분리된 계절 인플루엔자 바이러스 및 2009년 18주부터 50주까지(2009년 5월 1일-2009년 12월 9일) 국내에서 확인된 신종 인플루엔자 바이러스를 대상으로 조사하였다. 국내 분리주의 선정은 통계적으로 유의한 자료를 확보하고자 주별, 지역별, 아형별 무작위 표본 추출법을 적용하여 총 834주[A(H1N1) 534주, A(H3N2) 287주, B 13주]의 계절 인플루엔자 바이러스 및 총 810주의 신종인플루엔자 바이러스를 선정한 후 M2 억제제(amantadine) 및 NA억제제(oseltamivir 및 zanamivir)에 대한 내성 양상을 분석하였다. 계절 및 신종 인플루엔자

A형 바이러스 총 1,631주[A(H1N1) 534주, A(H1N1)pdm 810주, A(H3N2) 287주]에 대해서는 M2 억제제 및 NA 억제제에 대한 내성 양상을 분석하였고, 인플루엔자 B형 바이러스 13주에 대해서는 NA 억제제 내성 양상만을 조사하였다(Table 1).

이 연구에서 이용된 Madin-Darby Canine Kidney(MDCK) 세포는 10% 우태아혈청(FBS)과 항생제(100U/ml penicillin-streptomycin)가 첨가된 Eagle's Minimum Essential Medium (EMEM) 배지를 이용하여 37℃, 5% CO₂ 항온기에서 배양하였다. 단층 배양된 MDCK 세포에 트립신(trypsin)이 첨가된 배지를 이용하여 인플루엔자 바이러스 분리주를 접종한 후 5% CO₂, 35℃ 조건에서 배양하여 80% 정도 이상의 세포병변효과(cytopathic effect; CPE)가 관찰되면, 이를 수확하여 원심분리(4℃, 10,000 rpm, 15min)하였으며 상층액과 세포침전물을 분리한 후 -70℃에 보관하면서 사용하였다.

현재 사용되고 있는 인플루엔자 항바이러스제 종류로는 M2 억제제인 amantadine과 rimantadine, 그리고 NA 억제제인 oseltamivir와 zanamivir가 있다(Table 2). Amantadine과 rimantadine은 화학구조가 유사한 약제로 A형 인플루엔자 바이러스에만 특이적으로 작용한다. 국내에서는 현재 amantadine이 시판되고 있어 본 실험에는 Amantadine hydrochloride(Sigma, USA) 제품을 사용하였다.

NA 억제제인 oseltamivir와 zanamivir는 A형과 B형 인플루엔자 바이러스 모두에 대해 억제 효과가 있으며, zanamivir가 2000년 4월 식품의약품안전청으로부터 허가를 받아 동년 9월부터 국내에서 시판되었으며, oseltamivir는 1년 후인 2001년 11월부터 발매가 시작되었다. 본 실험에는 oseltamivir carboxylate(Roche, Switzerland)와 zanamivir(GlaxoSmithKline, UK)를 각 생산 업체로부터 공급받아 사용하였다.

인플루엔자 항바이러스제 내성은 표현형 분석법(phenotypic

: 내용

- 53 국내 유행 인플루엔자 항바이러스제 내성 분석, 2008.8-2009.12
- 56 고위험병원체 국가 생물안전, 보안 관리
- 60 2009년 12월 충남 지역 *Vibrio alginolyticus* 감염증 집단발생
- 61 2010년 세계 암의 날
- 62 주요 통계

Table 1. Number of viruses used in this study during 2008-2009 season

Influenza virus type/subtype	No. Total virus/specimen	No. Tested virus for M2 inhibitor-resistance	No. Tested virus for NA inhibitors-resistance
A(H1N1)	3,214	534	534
A(H1N1)pdm 2009*	13,856 [§]	810	810
A(H3N2)	1,739	287	287
B	62	-	13

*A(H1N1)pdm 2009; 2009 pandemic influenza A(H1N1) virus

[§] Number of laboratory-confirmed positive cases of 2009 pandemic influenza A(H1N1) virus infection by Korea CDC, 17 Public Institutes of Health & Environmental Research, and 3 National Quarantine Stations(2009.5.1-2009.12.10)

Table 2. Currently available antiviral drugs for influenza in Korea

Class	Drug(Brand name)	Route
M2 Inhibitors	Amantadine(Symmetrel)	Oral
	Rimantadine(Flumadine)	Oral
NA inhibitors	Oseltamivir(Tamiflu)	Oral
	Zanamivir(Relenza)	Inhalation

assay)과 유전형 분석법(genotypic assay)을 이용하였다.

M2 억제제에 대한 표현형 분석법의 경우, 항바이러스제를 농도별(0, 1, 10 μ g/ml)로 세포에 전처리한 후 37 $^{\circ}$ C, 5% CO₂로 유지된 배양기에서 30분간 배양하였다. 플레이트 24개 웰 각각에 104-5 TCID₅₀의 인플루엔자바이러스를 100 μ l씩 접종한 후 0, 1, 10 μ g/ml의 농도로 제조된 amantadine을 접종용 배지에 넣어 35 $^{\circ}$ C, 5% CO₂로 유지된 배양기에서 24시간 배양하였다. 이후 세포 상층액에서 혈구 응집반응(haemagglutination assay)을 이용하여 역가를 측정하여 약제 처리에 따른 바이러스 증식 억제 정도를 확인하였다.

Neuraminidase 억제제에 대한 표현형 분석을 위해서는 세계 보건기구 협력센터인 호주 인플루엔자 표준실험실(WHO Collaborating Centre for Reference and Research on Influenza)에서 제공하는 표준 실험법인 형광 neuraminidase 억제법(Fluorometric Neuraminidase Inhibition Assay, WHO-025)을 사용하였다. NA 억제제의 농도가 0-30,000nM 되도록 준비하여 50 μ l씩을 플레이트 96개 웰 각 행에 넣고 각 웰에 인플루엔자 바이러스를 50 μ l씩 그리고 마지막 웰은 대조로 assay buffer 용액 50 μ l를 첨가한 후 상온에서 45분간 반응시켰다. MUNANA (methyl umbelliferone N-acetyl neuraminic acid) 기질을 50 μ l씩 각 웰에 첨가한 후 37 $^{\circ}$ C에서 1시간 반응시킨 다음, 100 μ l의 반응 정지액을 첨가한 후 355nm와 460nm의 파장에서 흡광도를 측정하였다. Prism 4.0 프로그램을 이용하여 각각의 바이러스에 대한 NA 억제제 IC₅₀를 구한 후, IC₅₀ 농도가 호주 인플루엔자

표준실험실에서 제시한 Table 3의 범위에 속하는 경우는 감수성주로 판정하였으며, IC₅₀ 농도가 50-200nM이면 중등 내성이고, >200nM일 경우에는 고도 내성으로 판정하였다.

M2 억제제의 유전형 분석을 위해서는 A형 인플루엔자 바이러스의 M2 유전자 중 amantadine 내성과 관련된 아미노산 변이(L26F, V27A, A30T, S31N, G34E) 부위를 확인하였다. Neuraminidase 억제제에 대해서는 NA 유전자의 염기서열 분석을 통해 내성과 관련된 아미노산 부위(E119V, R152K, I223V, H274Y 및 R292K 등)에서의 변이 여부를 확인하였다(Table 4).

2008-2009 인플루엔자 절기동안 국내에서 분리 확인된 계절 인플루엔자 A(H1N1)형 바이러스 534주와 A(H3N2)형 바이러스 287주 및 2009년 12월까지의 신종 인플루엔자 A(H1N1)pdm형 바이러스 810주를 대상으로 M2 유전자에 대한 염기서열 분석을 수행하여 내성 관련 부위인 아미노산 26, 27, 30, 31, 34의 변이 여부를 조사한 결과, A(H1N1) 534주 중 12주(2.2%), A(H1N1)pdm 810주 중 810주(100.0%)와 A(H3N2) 287주 중 285주(99.3%)에서 M2 유전자 부위의 내성과 관련된 아미노산 변이가 관찰되었다(Table 5). M2 유전자에서 내성과 관련된 아미노산 L26F, V27A, A30T, S31N, G34E 부위를 관찰한 결과, 아미노산 26, 27, 30, 34에서는 아미노산 변이가 나타나지 않았으며 아미노산 31 부위에서는 내성이 확인된 397주 [A(H1N1) 12주, A(H1N1)pdm 100주, A(H3N2) 285주] 모두에서 Ser이 Asn으로 치환되어 M2 억제제 내성과 관련된 유전적인 변이를 확인하였다.

M2 유전자에 대한 염기서열 분석을 통해 인플루엔자바이러스 분리주에서 M2 억제제 내성과 관련된 유전적인 변이를 확인한 후, 9주의 내성주 및 1주의 감수성주를 대상으로 amantadine 내성의 표현형 결과와 비교하였다. Amantadine 농도별 약제 처리에 따른 바이러스 증식 억제 정도는 haemagglutination(HA) 역가를 측정하여 확인하였다. 그 결과 아미노산 31 부위에서 Ser(S)에서 Asn(N)으로의 변이가 관찰된 내성주는 HA 역가가 거의 변화되지 않아 약제 처리로 인한 바이러스 증식은 영향을 받지 않았다. 반면,

Table 3. IC₅₀ range of susceptibility to antiviral drugs

Influenza virus type/subtype	Typical IC ₅₀ range of susceptibility	
	Oseltamivir(Tamiflu)	Zanamivir(Relenza)
A(H1N1)	0.1- 1.5	0.1-2.0
A(H1N1)pdm 2009*	0.1- 0.8	0.1-2.0
A(H3N2)	0.1- 1.1	0.1-2.0
B	0.1-40.3	0.1-4.1

*A(H1N1)pdm 2009; 2009 Pandemic (H1N1) Influenza virus

Table 4. Mutations linked to NA inhibitor resistance

Influenza virus type / subtype	Mutations associated with resistance to NA inhibitors	
	Oseltamivir(Tamiflu)	Zanamivir(Relenza)
A(H1N1)	H274Y	Q136K
A(H1N1)pdm 2009*	I223V, H274Y	-
A(H3N2)	E119V, R292K	E119G / D
B	D198E	R152K

*A(H1N1)pdm 2009; 2009 Pandemic (H1N1) Influenza virus

Table 5. Genotyping result of amantadine-resistant influenza A viruses in Korea

Influenza virus type / subtype	No. Tested	No. Resistant	Resistance rate(%)
A(H1N1)	534	12	2.2
A(H1N1)pdm 2009*	810	810	100.0
A(H3N2)	287	285	99.3

*A(H1N1)pdm 2009; 2009 Pandemic (H1N1) Influenza virus

Table 6. Amantadine susceptibility as determined by HA assay

Isolate	Subtype	HA titer with amantadine concentration($\mu\text{g} / \text{ml}$)			Phenotype	Amino acid at site 31(S31N) ^{ff}
		0	1	10		
2K8-6225	A(H1N1)	64	64	64	R*	N
2K9-0136		64	64	64	R	N
2K9-0139		64	64	64	R	N
2K9-0728		64	64	32	R	N
2K8-6268		32	4	4	S [/]	S
2K8-6257	A(H3N2)	64	64	64	R	N
2K8-6505		64	64	64	R	N
2K9-0387		64	64	64	R	N
2K9-0752		32	32	32	R	N
2K9-0485		32	2	2	S	S

*R; resistant, / S; susceptible, ff S; serine, ff N; asparagine

아미노산 31 부위에서 아미노산 변이가 관찰되지 않은 감수성주는 약제 농도별 처리에 따라 바이러스 증식이 억제되어 HA 역가가 감소함을 보여주었다(Table 6). 이 실험을 통해 M2 억제제 내성과 관련된 아미노산 변이(S31N) 결과와 약제 감수성 표현형 결과가 일치함을 확인하였다.

항바이러스제 내성 양상 분석을 실시한 534주의 계절 인플루엔자 A(H1N1)형 바이러스, 287주의 A(H3N2)형과 810주의 신종 인플루엔자 A(H1N1)pdm형 바이러스를 대상으로 NA 유전자에 대한 염기서열을 분석하였다. 이들 분리주의 염기서열 및 아미노산 서열 분석을 통해 NA 억제제 내성 관련 부위에서의 변이(E119V, R152K, I223V, H274Y 및 R292K 등) 여부를 조사한 결과, 아미노산 119, 198, 136, 152, 223, 292에서는 아미노산 변이가 나타나지 않았으며, 아미노산 274 부위에서는 내성이 확인된 537주[A(H1N1) 533주, A(H1N1)pdm 4주] 모두에서 His이 Tyr으로 치환되어 NA 억제제 내성과 관련된 유전적인 변이를 확인할 수 있었다(Table 7). 즉, 2008-2009절기 동안 국내에서 유행한 계절 인플루엔자 A(H1N1)형은 NA 억제제에 대해 99.8%의 내성율을 나타내었으며, 2009년 신종 인플루엔자 A(H1N1)pdm형의 경우는 0.5%의 내성율을 보였다. 2009년 신종 인플루엔자 A(H1N1)pdm형에 대한 oseltamivir 내성주는 전세계적으로 109주가 보고되었다(WHO, 2009.12.08).

NA 억제제(oseltamivir 및 zanamivir)에 대한 유전형 분석은 검체 또는 바이러스의 세포 배양액 모두에서 분석이 가능하지만 표현형 분석은 반드시 바이러스의 세포 배양액이 필요하다. 이에, 유전형 분석에 사용된 바이러스 중에서 세포 배양이 확인된 바이러스를 대상으로 표현형 분석을 실시하였다. 항바이러스제에 대한 내성 분석을 실시하였던 계절 인플루엔자 바이러스 중 498주[A(H1N1) 405주, A(H3N2) 93주], B형 12주, 2009년 50주까지 신종 인플루엔자 A(H1N1)pdm 24주를 대상으로 인플루엔자 치료제 중 하나인 NA 억제제(oseltamivir 및 zanamivir)에 대한 표현형 분석 방법인 fluorometric NA inhibition assay를 이용하여 50% 억제농도(50% Inhibitory Concentration; 이하 IC₅₀)를 조사하였다. 그 결과, 국내 계절 인플루엔자 A(H1N1)형 바이러스 404주 및 2009년 신종 인플루엔자 A(H1N1)pdm형 바이러스 4주의 oseltamivir에 대한 IC₅₀ 값은 107.9-1992.3nM 범위로 나타나 이들 값은 모두 내성주 범위에 속하였다. 반면, zanamivir에 대한 IC₅₀ 값은 모두 0.0-3.2nM로 이들 값은 모두 감수성주 범위에 속하였다. 또한 2008-2009 절기에 유행한 계절 인플루엔자 바이러스 A(H3N2) 및 B형의 IC₅₀ 값은 oseltamivir에 대해서는 0.0nM-2.3nM, zanamivir에 대해서는 0.0-6.3nM로 NA 억제제에 모두 감수성을 갖는 것으로 확인되었다(Table 8). 이 실험을 통해 분석된 약제

Table 7. Genotyping analysis of NA inhibitors-resistant influenza A viruses in Korea

Influenza virus type/subtype	No. Tested	No. Resistant	Resistance rate(%)
A(H1N1)	534	533	99.8
A(H1N1)pdm 2009*	810	4	0.5
A(H3N2)	287	0	0.0

*A(H1N1)pdm 2009; 2009 pandemic influenza A(H1N1) virus

Table 8. Susceptibilities of influenza virus Korean isolates to oseltamivir and zanamivir

Influenza virus type/subtype	No. Tested	No. Resistant / resistance rate(%)	IC ₅₀ (nM) of resistant virus	
			Oseltamivir	Zanamivir
A(H1N1)	405	404 (99.8)	107.9-1,992.3	0.0-3.2
A(H1N1)pdm 2009*	24	2 (0.5)	294.7-359.4	0.1-0.2

*A(H1N1)pdm 2009; 2009 Pandemic (H1N1) Influenza virus

감수성 표현형 결과는 유전형 분석 방법으로 얻어진 NA 억제제 내성과 관련된 아미노산 변이(H274Y) 결과와 일치하였다.

III. 맺는 말

NA 억제제인 oseltamivir와 zanamivir는 amantadine에 비해 내성주 발생 비율이 낮고, A형과 B형 인플루엔자바이러스 모두에 억제 효과를 나타내기 때문에 인플루엔자 치료 및 예방에 널리 사용되고 있다[3]. 하지만 2008년 1월 노르웨이에서 NA 억제제인 oseltamivir에 대해 내성을 나타내는 계절 인플루엔자 A(H1N1)형 바이러스가 확인된 이후, 2009년 1월에는 전 세계적으로 95% 내성률을 보였다[4]. 특히, 2009년 신종 인플루엔자 A(H1N1)pdm 바이러스에서도 내성주가 확인됨에 따라, Global Influenza Surveillance Network(GISN)을 중심으로 NA 억제제 내성주 감시사업이 강화되고 있다. 우리나라도 이러한 중요성을 인지하고 2002년부터 항바이러스제 내성 감시체계를 통해 국내 바이러스주 일부에 대한 내성 여부를 조사하고 있다[5].

본 조사를 통하여 2008-2009 절기 동안 국내 계절 인플루엔자 A(H1N1) 바이러스 및 신종 인플루엔자 A(H1N1)pdm 바이러스의 oseltamivir에 대한 내성률은 각각 99.8%와 0.5%로 나타났으며, zanamivir에 대한 내성 분석 결과에서는 모두 감수성을 유지하고 있음을 확인하였다. 그리고 amantadine 내성률은 국내 계절 인플루엔자 A(H1N1) 바이러스 및 신종 인플루엔자 A(H1N1)pdm 바이러스 각각 2.2%와 100.0%로 나타났다. 국내 계절 인플루엔자 A(H3N2) 바이러스에서 amantadine의 내성률은 99.3%이었으나, oseltamivir 및 zanamivir에 대해서는 모두 감수성을 나타냈다. 계절 인플루엔자 B형 바이러스는 oseltamivir 및 zanamivir에 대해서 모두 감수성으로 확인되었다.

이와 같은 국내 인플루엔자 바이러스 내성주 분석 자료는 인플루엔자 치료제인 항바이러스제의 효과적인 사용과 관련된 정보로서 현재 질병관리본부 홈페이지(<http://cdc.go.kr>)를 통하여 일선 의료인들에게 제공하고 있다. 또한 본 결과는 전 세계 인플루엔자 감시체계인 Global Influenza Surveillance Network (GISN)에 제공됨으로써 전 세계적인 인플루엔자 내성주 발생 양상 분석에 활용되고 있다.

2009년 발생한 신종 인플루엔자로 인해 전 세계적으로 항바이러스제(특히 oseltamivir) 비축 및 사용이 증대되고 있으므로, 향후 검사

대상 확대 등 인플루엔자 바이러스를 대상으로 한 항바이러스제 내성주 감시체계를 보다 강화하여 효과적인 인플루엔자 치료지침 확립에 활용하고자 한다.

IV. 참고문헌

1. World Health organization(WHO), 2008. Influenza A(H1N1) virus resistance to oseltamivir. 2008.08.20.
2. World Health organization(WHO), 2009. Pandemic(H1N1) 2009: antiviral drug resistance. 2009.12.22.
3. McKimm-Breschkin, J.L., 2000. Resistance of influenza viruses to neuraminidase inhibitors—a review. Antiviral Res. 47, 1-17.
4. World Health organization(WHO), 2009. Influenza A(H1N1) virus resistance to oseltamivir—2008/2009 influenza season, northern hemisphere. 2009.03.18.
5. Choi W.Y., Kim S.J., Lee N.J., et al., 2009. Amantadine-resistant influenza A viruses isolated in South Korea from 2003 to 2009. Antiviral Res. 84, 199-202.

고위험병원체 국가 생물안전, 보안 관리

Biosafety and biosecurity management of Highly dangerous pathogens(HDPs)

질병관리본부 국립보건연구원 생물안전평가과

I. 들어가는 말

최근 신종인플루엔자 등 인체 위해 신·변종 또는 재출현전염병이 전 세계적으로 유행할 가능성이 높아짐에 따라 이들 질병에 대한 발병기전 등 다양한 연구가 수행중이며, 특히 분자생물학적 기술의 발달로 병원체에 대항할 수 있는 백신 및 치료제의 개발이 가능하게 되었다. 그러나 동시에 병원체에 대한 인위적 변형 등을 통해 생물 테러 무기로의 개발 등 기술의 이중사용(Dual-use)에 대한 우려가 증폭되면서 병원체의 안전한 사용을 위한 생물안전 및 생물보안의 개념이 더욱 강조되고 있다. 특히 인체 위해도가 높을 뿐만 아니라 생물테러로도 이용가능한 고위험병원체(Highly dangerous pathogens; HDPs)의 위협에 대응하기 위하여 치료제 및 백신개발 연구 등을 목적으로 연구실에서의 취급 기회가 증가하고, 국내·외

연구개발 및 교류 등을 위한 수입과 이동 또한 점차 증가하게 되었다. 따라서 보유하고 있던 고위험병원체에 의한 실험실 감염을 비롯하여, 이송 중의 부주의로 환경에 노출되거나 또는 다른 사람들에게 위해를 가할 목적으로 탈취하는 기회도 증가할 수밖에 없는 상황이다. 이러한 상황 변화로 인하여 우리가 보유하고 있는 고위험병원체에 대한 생물안전 지식에 기반한 안전한 사용과 고위험병원체에 대한 불필요한 사람의 접근 차단 및 제한을 통한 보안 관리 강화가 국내외적으로 중요한 문제로 부각되었다.

우리나라에서는 “전염병예방법(법률 제8852호)”에서 생물테러의 목적으로 이용되거나 사고 등에 의하여 외부에 유출될 경우 국민 건강에 심각한 위험을 초래할 수 있는 전염병 병원체를 고위험병원체(HDPs)로 규정(법 제2조)하고, 보건복지가족부령으로 세균 및 진균 14종, 바이러스 및 프리온 18종을 지정하여 2005년부터 관리하여 왔다. 또한 2009년 전염병예방법이 “감염병의 예방 및 관리에 관한 법률”로 개정됨에 따라 2011년부터는 기존의 고위험병원체를 안전하게 보관할 의무와 새로 고위험병원체를 분리하거나 이동을 할 경우에는 국가의 관리를 받도록 규정하고 있다. 또한 고위험병원체를 국내로 반입하는 경우에는 일정한 시설 및 자격을 갖추고 있어야 하며, 국가로부터 병원체 반입과 관련한 승인을 받도록 안전관리 제도를 강화하게 되었다.

이들 고위험병원체에 대한 안전관리를 위해 보건당국에서는 사용자 입장에서 보다 유용한 안전관리지침의 개발 등을 통해 충분한 정보를 제공할 필요가 있으며, 실험실에서 고위험병원체에 대한 위해성을 깊이 인식하고 생물안전 및 보안에 보다 적극적인 자세를 갖추기 필요하다. 본 고에서는 고위험병원체를 취급하고자하는 기관에서 고위험병원체 취급을 위해 준수하여야 할 법적인 의무사항과 고위험병원체를 안전하게 관리하는 방안에 대하여 기술하고자 한다.

II. 몸 말

1. 고위험병원체 신고 및 보고체계

전염병 환자, 식품 또는 동물 등으로부터 고위험병원체를 분리한 경우에는 법 제5조의2(고위험병원체의 검사·보존·관리 및 이동) 제1항 및 동법 시행규칙 제2조의3(고위험병원체의 분리·이동신고)에 따라서 지체없이 고위험병원체의 명칭 및 특성, 분리 검체명, 분리일시 등에 관한 정보를 상세히 기재하여 질병관리본부장에게 신고하여야 한다. 질병관리본부는 분리신고를 받은 후 분리기관, 병원체, 기관의 보유현황 등에 대한 정보를 기초로 해당 고위험병원체에 대해서 관리번호를 부여하게 되고, 신고기관에서는 고위험병원체에 대한 안전관리 의무를 준수해야 한다. 이렇게 분리된 고위험병원체를 학술연구의 목적으로 사용하기 위하여 3개월 이상 보관할 경우에는 고위험병원체관리대장에 고위험병원체의 명칭 및 유래, 특성, 용도, 관리번호, 수량 및 보존 장소 등의 병원체 관리 정보를 기록·보존하여야 한다. 각 기관에서는 이러한 고위험병원체의 명칭 및 특성, 관리번호, 분리 및 취급일시, 보존 수량, 장소 및 상태 등 고위험병원체 보존정보 현황을 상세히 기재하여 매년 6월 말과 12월 말을 기준으로 다음 달 20일까지 서면, 우편 또는 모사전송 중 신고자가 편리한 방법으로 질병관리본부장에게 직접 보고하여야 한다(Figure 1)[1-3].

국내 고위험병원체 취급기관(송부기관)이 보존하고 있는 고위험병원체를 다른 기관(수령기관)에서 연구 등의 목적으로 분양 신청을 하는 경우에도 고위험병원체가 이동하기 전에 수령기관과 송부기관, 사용목적, 이동정보, 고위험병원체의 명칭, 특성 및 수량, 관련 연구

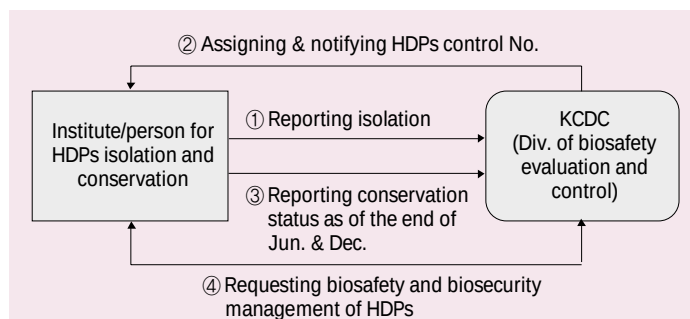


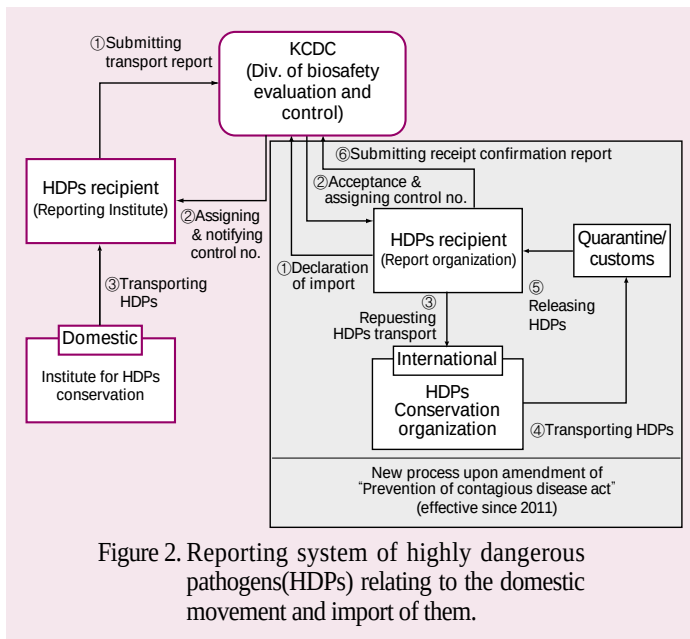
Figure 1. Reporting system of highly dangerous pathogens(HDPs) relating to the isolation and conservation of them

시설 등의 정보를 상세히 기재하여 질병관리본부장에게 신고하여야 한다(Figure 2). 질병관리본부는 신고된 고위험병원체의 이동 타당성 여부를 검토하여 그 결과를 수령기관에 회신하며, 회신을 받은 수령기관은 고위험병원체 수송매뉴얼[4,5]을 준수하여 고위험병원체를 안전하게 이동한 후 고위험병원체관리대장에 고위험병원체명, 유래, 병원체의 특성 및 용도, 관리번호, 수량 및 보존 장소 등 이동 정보를 기록하여 보존하여야 한다. 현재까지는 기존의 전염병예방법에 따라서 국외에 있는 고위험병원체 취급기관으로부터 병원체를 가지고 들어오는 경우에도 동일한 절차를 따르면 된다. 그러나 2011년부터는 전면 개정된 “감염병의 예방 및 관리에 관한 법률”에 따라 국외로부터 들어오는 고위험병원체에 대해서는 반입하고자 하는 기관에서 질병관리본부장에게 반입신청을 하여야 한다. 질병관리본부장은 반입된 고위험병원체에 대한 적절한 이용시설 확보 여부, 안전수송대책, 고위험병원체 전담관리자의 지정 등에 대한 검토를 거쳐 반입허가를 부여하게 되고, 반입허가를 받은 신청자는 인수 장소를 선정 후 고위험병원체를 반입할 수 있게 된다.

질병관리본부는 이러한 고위험병원체의 분리 및 이동신고, 보존 현황에 관한 보고 자료를 병원체안전관리시스템을 통해서 보존, 관리하고 있다(Figure 3). 고위험병원체 취급기관의 증가와 취급 병원체 종류의 다양화 등에 따라 고위험병원체 관리 업무를 효율적으로 수행할 수 있도록 질병관리본부 내부에서만 운영되던 병원체안전관리시스템을 2009년 질병관리본부 통합 정보화 사업의 일환으로 개선하여 웹을 통해서 각 취급기관들이 사용할 수 있도록 개선하였다. 시범운영을 거쳐 2010년 하반기부터는 모든 고위험병원체 취급기관이 동 시스템을 이용하여 고위험병원체 관리에 필요한 보고를 수행할 수 있을 것이다. 또한 2011년 감염병관리 법령의 발효에 대비하여 고위험병원체의 수입신고에 대한 시스템도 준비 중에 있다.

2. 고위험병원체 안전관리 점검

질병관리본부장은 고위험병원체의 안전관리를 위하여 고위험병원체 취급기관에 대해 매년 상반기 중 1회 정기적으로 현장 방문을 실시하여 고위험병원체의 관리, 보존 상태 및 취급 실태와 취급 실험실 및 보존시설 현황을 파악하고 고위험병원체 안전관리 개선 및 보완을 위한 지도·점검(법 제5조의2)을 실시하고 있다. 현장 방문 시 주요 점검내용은 ① 취급하는 고위험병원체 또는 검체의 위험도를 고려한 밀폐등급에 따라 취급에 적합한 실험실을 갖추고 있는지, ② 고위험병원체의 외부 유출 또는 도난 방지를 위한 안전조치를 마련하고 있는지, ③ 실험 종료 후 고위험병원체의 생물학적 활성을



소멸시켜 안전하게 폐기하고 있는지, ④ 보존 중인 고위험병원체에 대한 관리대장을 기록·보존하고 있는지, ⑤ 안전관리를 위한 작업환경을 조성하고 있는지, ⑥ 실험자들에 대해 생물안전 교육 및 관련 정보를 제공하고 있는지 등이다.

3. 고위험병원체 보존 및 관리

고위험병원체는 사람이 노출될 경우, 불특정 다수에게 생명의 위협이 될 만한 위해요인을 가지고 있으므로 고위험병원체를 보유하고 있는 기관은 병원체를 안전하고 철저하게 관리함으로써 의도적 또는 비의도적인 탈취나 유출 등에 의한 피해를 방지하기 위해 최선을 다해야 하며 이를 위해 수량 파악, 보존 장소와 담당자 지정 등을 규정하고 있다[1].

고위험병원체를 보관하는 용기(vial 등)에는 질병관리본부에서 부여한 고위험병원체 관리번호를 포함하여 병원체명, 균주명(보존번호), 보존일 등을 표기하여야 한다. 또한 고위험병원체를 냉장 또는 냉동고에 보존하는 경우에는 별도의 냉장 또는 냉동고를 사용하여 일반 병원체와 분리할 것을 권장하고 있다. 보존하고 있는 고위험병원체가 많지 않을 경우에는 냉동고 내부에 별도의 칸을 설치하여 다른 보존물의 공간과 완전히 분리시켜서 사용하는 것도 가능하다. 고위험병원체를 보존하고 있는 상자가 여러 개일 경우에는 각 상자별로 일련번호를 표기하여야 하며, 고위험병원체 관리대장에 보존 장소를 기록할 때 고위험병원체를 보존하고 있는 상자 번호를 같이 표기하여야 한다. 질소탱크에 보존하는 경우에도 고위험병원체라고 표기한 별도의 상자에 고위험병원체가 들어있는 용기를 넣어야 하며, 별도의 상자 사용이 어려울 경우에는 별도의 캐니스터에 고위험병원체가 보존되고 있음을 알리는 표기를 하여야 한다. 이러한 모든 조치는 연구자들이 고위험병원체에 무의식적으로 접근하는 것을 최대한 방지하는데 그 목적이 있다.

고위험병원체를 비롯한 병원체를 보존하고 있는 냉장고, 냉동고, 초저온냉동고, 액체질소탱크 등에는 생물재해(biohazard) 표시(Figure 4)를 부착하여 병원체가 보존되고 있는 장소임을 표시하여야 한다. 또한 고위험병원체 등 감염성 물질을 취급하는 생물안전작업대의 주요 실험장비에도 생물재해 표식을 부착하여 사용에 따른 위험성을 알려야 한다.



Figure 3. The information system for highly dangerous pathogens(HDPs) management.

또한 고위험병원체를 보존하고 있는 장비뿐만 아니라 고위험병원체를 취급하는 생물안전(밀폐) 2등급 이상의 실험실은 생물안전(밀폐) 등급, 취급하는 병원체명, 실험실 책임자 및 연락처, 기타 생물안전에 필요한 사항 등을 기록하여 실험실 출입문 정면에 부착하여야 한다. 이러한 실험실에 대한 기본 정보의 제공은 실험실을 출입하는 사람이 실험실에 대한 간단한 사항을 사전에 인지하도록 하여 불필요한 출입을 막고 사고 발생시 즉각 연락하여 초기 대처가 가능하도록 하기 위함이다.

고위험병원체는 일반 병원체와 분리하여 별도의 장비나 시설에 보존하여야 하며, 고위험병원체 보관 장비와 시설은 반드시 잠금장치를 갖추어야 하고, 또한 보관 시설에는 잠금장치 외에도 폐쇄회로설치 등 보안관련 장비 설치를 통해 병원체의 도난과 같은 만일의 사태에 대비할 것을 권장한다. 고위험병원체에 대한 자세한 기본정보(출처, 카탈로그 번호, 취득일, 균주(strain)명, 특성, 혈청형, 병원체명 등)가 기재된 관리대장 등은 잠금장치가 되어있는 캐비닛 등에 보관하여야 한다. 다만 전자문서로 관련 자료를 관리하는 경우에는 고위험병원체 담당자의 컴퓨터에 보관하고, 컴퓨터에 대한 비밀번호 부여 등 보안관리가 이루어져야 한다.

고위험병원체를 사용할 경우 고위험병원체 관리대장에 그 사용이력을 작성, 기록해야 하며, 폐기할 경우에도 고위험병원체 폐기처분확인대장에 기록하고 이를 3년 동안 보관해야 한다. 고위험병원체 관리대장은 보유하고 있는 고위험병원체에 대한 간단한 이력 및 수량 변동 사항을 나타내기 위한 것이므로 연구나 진단을 목적으로 보존하고 있던 고위험병원체를 꺼내어 사용하는 경우에도 반드시 관리대장에 수량변동 내역을 기재하여야 한다. 고위험병원체 관리대장은 관리번호가 부여된 균주 및 바이러스주 별로 각각 제시된 서식에 작성함으로써 이 서식을 통해 고위험병원체의 수량 변동, 사용처, 폐기 등의 사항의 확인이 용이하도록 해야 한다. 또한 고위험병원체 관리대장에서 고위험병원체를 보존하는 장소, 상자번호, 보존장비명 및 관리번호가 확인되어야 한다.

고위험병원체 폐기처분확인대장은 관리번호가 부여된 고위험병원체에 대한 연구가 종료되거나 더 이상 보존할 필요가 없어 완전히 폐기할 경우, 즉 관리번호가 부여된 병원체가 해당 기관에서 완전히 소멸된 경우에 작성하게 된다. 이때 고위험병원체 관리대장에도 폐기를 이유로 총계를 "0"으로 표기하고 관리자의 확인을 받아야하며 동시에 폐기처분확인대장에도 관리번호에 대하여 이를 기록하여 보존 수량을 "0"으로 표기하여야 한다. 즉, 관리대장에



Figure 4. Biohazard mark

사용하고 남아있는 5 vial의 고위험병원체를 폐기할 경우, 관리대장에 5 vial을 폐기 목적으로 사용하였음을 표기하고 총계에 “0”으로 기록해야 하며 동시에 폐기처분확인대장에도 폐기수량을 5개로 기록하고 이를 관리자가 확인·서명해야 한다. 고위험병원체가 포함된 고체 및 액체 감염성 폐기물을 폐기할 때는 고위험병원체가 누출되지 않도록 고압증기멸균 등 각각의 고위험병원체의 특성에 따라 적합한 방법으로 완전히 사멸시킨 후 폐기물관리법시행규칙 제8조 별표 4의 감염성 폐기물 처리방법에 따라 폐기하여야 한다.

일부 연구기관에서는 고위험병원체를 분리하여 보관하고는 있지만 연구 등의 목적으로 활용하지 않는 경우, 병원체를 보유하고 관리하는데 많은 부담을 가져 고위험병원체를 폐기하는 경우가 있다. 보존가치가 높은 병원체의 경우에는 폐기하기 보다는 질병관리본부의 해당 부서에서 고위험병원체를 대신 관리해 주는 병원체 기탁제도를 활용하는 것이 자원의 관리 측면에서 바람직하다고 할 수 있다. 기탁을 하는 경우에는 기탁을 받아 관리하는 기관에서 외부의 요청에 따라 기탁받은 병원체를 다른 기관에게 분양해 줄 수도 있고, 아니면 단순히 기탁받은 후 보관하고 있다가 기탁자의 요청 시 다시 돌려주는 방식도 가능하다. 고위험병원체 폐기를 고려하는 경우에는 질병관리본부병원체 방어연구과 또는 해당 병원체의 연구부서와 상의하여 처리방법을 정하는 것이 바람직하다.

2001년 탄저균에 의한 테러, SARS, AI를 비롯하여 최근의 신종 인플루엔자 발생은 병원체가 지니는 위험성뿐만 아니라 전염병 연구에 있어 병원체 관리의 중요성에 대한 경각심을 새롭게 하였다. 그동안 실험실 생물안전은 그동안 실험실에서 발생하는 감염사고 등의 예방에 집중되었으나 2000년대부터 발생한 일련의 사건·사고는 실험실 생물안전과 별도로 생물보안의 개념을 발전시키는 계기가 되었다. 또한 분자생물학 기술의 급속한 발전으로 병원체를 인위적으로 변형시켜 악의적인 활용이 가능하게 됨으로써 기술의 이중사용(Dual-use)을 통한 위협요인 저감을 위해서도 생물보안의 개념은 더욱 강조되고 있다. 최근에는 생물안전(Biosafety)과 생물보안(Biosecurity) 개념을 하나로 통합하여 생물위해(Biorisk)라는 개념으로 사용하기도 한다. 유럽표준화위원회(CEN; European Committee for Standardization)에서는 미국, 영국, 일본 등이 주관이 되어 실험실에서 준수해야 할 실험실생물위해 관리지침(CWA 15793: Laboratory biorisk management standard)을 제정, 공포하기 위해 활발한 논의가 진행 중이다. 이러한 국제적인 흐름에 따라 질병관리본부에서는 국내에 적용할 수 있는 지침을 마련하고자 학계 등의 의견을 수렴하고 있다.

4. 고위험병원체의 수송

고위험병원체를 다루는 연구의 수행이 활발해지면서 국내·외

연구개발 교류와 고위험병원체의 취급 기회가 증가하고 있고, 최근 수송수단의 발달로 인하여 항공기 등을 이용한 고위험병원체의 수출·입 이동 또한 점차 증가하고 있다. UN에서는 병원체 이동시 부적절한 포장과 파손으로 인한 병원체 유출가능성을 줄이고자 병원체에 대한 포장 및 수송규정을 정하고 국제적인 수송기관들(ICAQ와 IATA)과 협조체제를 구축하여 이에 대한 수송규정을 지키도록 권고하고 있다. 또한 세계보건기구(World Health Organization; 이하 WHO)에서도 인간이나 동물들에게 질병을 일으킬 수 있는 박테리아, 바이러스, 리케치아, 기생충, 곰팡이를 포함하는 미생물과 프리온을 병원체로 정의하고, 병원체를 함유하고 있을 것으로 예상되거나 혹은 병원체로 알려진 물질인 감염성물질(Infectious substance)을 위험정도에 따라서 두개의 카테고리 분류하여 이동시 수송절차를 제시하고 있다. 따라서 이러한 규정에 의하여 전염병예방방법에서 규정하고 있는 32종의 고위험병원체도 병원체 특성, 성분 등을 기준으로 카테고리 A와 B로 나눌 수 있다[4].

카테고리 A에 속하는 고위험병원체에는 수송 과정 중 환경으로 방출되었을 때 건강한 사람이나 동물에게 치명적이거나 영구적인 질병을 발생시킬 수 있는 고위험병원체들이 속한다. 카테고리에 A에 속하는 고위험병원체의 UN 표기번호는 UN 2814이며, 선적명 “INFECTIOUS SUBSTANCE AFFECTING HUMANS”로 표기한다. 카테고리 B에는 카테고리 A 기준에 속하지 않는 고위험 병원체들이 포함되며, UN 표기번호 3373으로 표기하며, 선적명은 “BIOLOGICAL SUBSTANCE, CATEGORY B”로 표기한다.

카테고리 A에 속하는 감염성 물질은 포장규칙 P620(Figure 5)과 UN class 6.2 명세사항에 적합한 포장용기로 운송하여야 한다[2,3]. 포장시 UN 인증을 받은 제품을 이용하여 3단계로 포장하여야 하고 외곽 포장용기에는 UN 포장명세가 표시되어 있어야 한다. 이러한 표시는 포장이 규정에 적합한 용기와 방법으로 이루어졌음을 나타내는 것이다. 운송할 때 포장훼손으로 인한 책임은 선적자에게 있으므로 감염성 물질을 포장할 때에는 운송 중 포장 파손되어 유출되는 경우가 발생하지 않도록 주의를 기울여 안전하게 포장하여야 한다.

고위험병원체를 운송하고자 하는 경우에는 고위험병원체를 적절한 1차 포장용기에 담은 후 UN에서 인증된 2차 용기와 외곽 포장용기로 3중 포장하여야 하며, 포장요건은 유엔위험물수송안전위원회(UNCETDG)에 의해 결정되며, P620(IATA Packing Instruction 602)에 따라 포장하여야 한다. 국제 운송에 있어서 카테고리 A와 B에 속하는 감염성 물질의 직접 운송은 엄격히 금지되며, 내부 포장 시에 관계없는 물품을 함께 포장하지 않는다. 1차 포장용기는 고위험 병원체를 포함하는 용기로 방수 및 누수를 차단할 수 있는 용기이어야 하며, 1차 포장용기는 용기 파손 시 내용물을 흡수할 수 있는 물질로 충분히 싸서 포장하여야 한다. 2차 포장용기는 1차 포장용기들을 담을 수 있는 포장용기로 내구성이 뛰어나고 방수 및 누수를 차단할 수 있고 멸균이 가능한 용기이어야 하며, 1차 포장 용기의 파손을 방지하기 위해 충격을 흡수하는 소재를 포함하여야 한다. 이러한 흡수재는 1차 포장용기가 파손되었을 때 모든 용액을 흡수할 수 있어야 한다. 2차 포장용기는 운송 도중 물리적 충격을 방어할 수 있는 외곽포장 용기에 넣어서 수송해야 한다. 외곽 포장용기의 크기는 최소한 10·10cm 이상이어야 한다. 각 완성된 포장에는 선적명, UN 표기번호 등을 표기하고, 외곽용기와 2차 용기 사이에 수송되는 병원체명, 위험도, 수송상태, 수량 등을 기록한 『감염성물질수송서식』을 방수가 되도록 넣어야 한다[4,5].

국내에는 아직까지 WHO 등에서 제시하는 관련 규격에 적합한 수송용기가 제작되지 않아 수입용기에 의존하고 있는 실정이다. 물론 고위험병원체의 수송은 수송용기 뿐만이 아니라 수송자에 대한 안전 교육이 필수적이며, 적합한 자격이 있는 사람만이 수송을 담당하여야 한다. 그러나 국내에서는 이러한 운송과 관련한 시스템이 구축되어 있지 못한 상황이라, 고위험병원체를 이송하는 경우에 많은 혼선이 발생하고 있다. 대부분의 경우 고위험병원체를 불활성화시켜서 수송한다거나, 아니면 직접 실험을 수행하는 당사자들이 차량으로 수송하는 경우가 대부분이다. 이에 질병관리본부에서는 카테고리 A(UN 2814)에 해당하는 감염성 물질 수송에 적합한 국내 용기제작을 추진하여 확보함과 더불어, 병원체의 수송과 관련한 별도의 시스템 구축을 준비하고 있다. 이러한 일련의 과정을 통해서 사람에게 위험도가 높은 고위험병원체를 보다 효율적으로 안전하게 이송, 관리할 수 있는 시스템을 마련할 수 있을 것으로 판단된다.

5. 생물 보안

생물보안은 실험실과 실험 관련자들에 관한 내용 중 병원체의 분실, 탈취 등 잘못된 관리나 사용으로 나타나는 결과를 방지하기 위해 만들어진 개념으로 넓은 의미에서 생물안전에 포함되며 철저한 안전관리가 그 핵심이다. 따라서 고위험병원체를 보유하고 있는 기관은 법률에서 정한대로 관리대장을 작성함으로써 사용에 따른 보유 수량의 변동사항을 철저히 파악하고 있어야 하며, 사용 중인 고위험병원체는 사용하는 부서의 연구책임자가 배양량, 사용시기 등을 파악하고 별도로 철저히 관리해야 한다. 또한 실험을 위해 사용 중인 고위험병원체를 실험을 위해 이웃한 다른 실험실로 이동할 경우에도 연구(관리)책임자에게 보고하여야 하며, 사용 후 회수 및 처리도 연구(관리)책임자가 관리해야 한다.

또한 보존 장소를 통제구역으로 지정하거나 시건 및 녹화장지 등 기타 보안 시스템을 갖추고 정기적으로 점검함으로써 도난 등에 대비하여야 한다. 생물보안을 확보하기 위해서 고위험병원체 보유 기관은 병원체의 안전 보관 및 실험 장소의 보안관리, 실험자 신원 파악, 출입자의 신분증 패용 등이 포함된 생물안전 프로그램을 운영함으로써 실제적인 생물안전체계를 마련할 수 있다. 이런 정보와 체계 확립을 통해 기관이 보유하고 있는 병원체의 접근 및 안전한 사용뿐만 아니라, 책임 한계를 명확히 함으로써 부적절한 사용 및 관리를 사전에 예방할 수 있다. 필요한 경우 각 주요 실험실 또는 병원체 보관 시설의 주요 사항, 위치, 접근 자격 및 관리체계, 비상조치 등을 포함하여 별도의 생물보안 관리지침을 작성하여 운영하는 것이 가능하다.

III. 맺는 말

인간에게 치명적인 영향을 줄 수 있는 병원체에 대한 국가적 방어 능력을 보유하기 위하여 고위험병원체를 활용한 연구 수행은 필수적이다. 분자생물학 기술의 발달로 우리가 가지고 있는 기술을 활용하여 병원체에 대항할 수 있는 백신 및 치료제의 개발도 가능하지만, 동시에 병원체 등을 변형하여 생물테러 무기를 제조하는데도 사용할 수 있다. 또한 보유하고 있던 고위험병원체로 인한 실험실 감염을 비롯하여, 이송 중의 부주의로 환경에 노출되거나 또는 다른 사람들에게 위해를 가할 목적으로 살포하는 경우도 발생할 수 있다. 따라서 고위험병원체를 인류변형과 행복에 사용하기 위해서는 보존하고 있는 고위험병원체에 대한 생물안전 지식에 기반한 효율적인 관리뿐만 아니라 불필요한 사람의 접근 차단

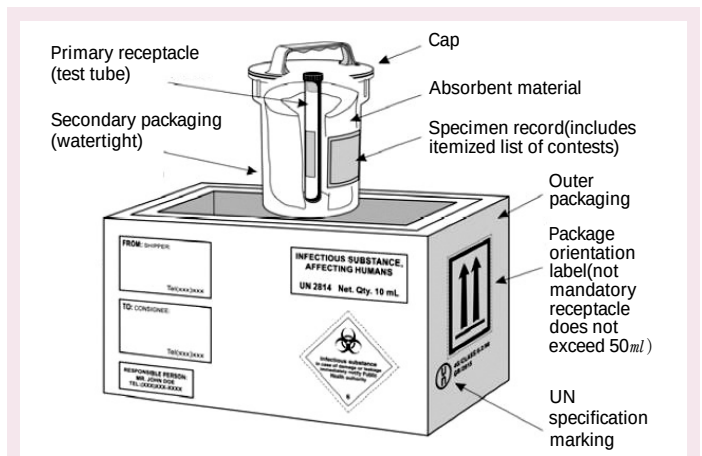


Figure 5. Example of triple packing system for the packing and labelling of Category A infectious substances[5]

및 고위험병원체 접근 제한 등의 보안 강화가 필수적이다. 질병관리 본부를 비롯한 보건당국에서는 소비자 입장에서 보다 유용한 안전관리지침의 개발 등을 통해 시험자에게 충분한 정보를 제공할 필요가 있으며, 소비자들도 고위험병원체에 대한 위해성을 인식하고 생물안전 및 보안에 보다 적극적인 자세를 갖출 필요가 있다. 이러한 필요를 충족시키기 위하여 질병관리본부에서는 생물안전 및 고위험 병원체에 대한 다양한 지침서 및 교육자료 등을 배포하고 있으며, 이러한 정보는 생물안전정보망[6]을 통해 구할 수 있다.

IV. 참고문헌

1. 질병관리본부, 2007. 고위험병원체 보존 및 안전관리 매뉴얼
2. 질병관리본부, 2008. 고위험병원체 수송매뉴얼
3. WHO, 2008. Guidance on regulations for the transport of infectious substances 2009-2010(WHO/HSE/EPR/2008.10)
4. 질병관리본부, 2009. 고위험병원체 안전관리 완전정복(11-1351173-000009-14)
5. 질병관리본부, 2009. 고위험병원체 취급 및 보존 안전관리 가이드(11-1351173-000008-14)
6. 질병관리본부, 생물안전정보망(<http://biosafety.cdc.go.kr>)

2009년 12월 충남 지역 *Vibrio alginolyticus* 감염증 집단발생

An outbreak of *Vibrio alginolyticus* Infection,
Yeongi-gun, Chungcheongnam-do,
December 2009

질병관리본부 전염병대응센터 역학조사과

2009년 12월 15일 질병관리본부 역학조사과는 굴을 섭취한 후 *Vibrio alginolyticus*에 감염되어 사망한 사례가 있음을 환자 가족의 전화를 받고 인지하였다. 역학조사과에서 발생 상황을 확인한 결과, 이 환자는 11월 22일 충청남도의 친척집에서 친척 여러 명과 함께 김장을 하고, 생굴과 김장김치를 섭취하였다. 또한 생굴 걸절이를 만들어 경북의 친척에게도 전해주었다. 김장을 한 날부터 약 이틀에 걸쳐 7명에서 설사, 발열, 복통 등의 증상이 발생하였고, 충남

연기군에서는 환자 가족의 신고로 2009년 11월 28일 집단발생을 인지하고 즉시 역학조사에 착수하였다.

11월 22일 충남의 한 가정집에 모인 친척 관계인 7명은 당일 인근 마트에서 생굴을 구입하여 김장을 한 뒤, 낮 12시 무렵 김장김치와 생굴을 밥, 동태찌개와 함께 섭취하였다. 이 중 1명은 남은 굴을 이용하여 생굴 겔절이를 만들어 거주지(경북 소재)로 돌아간 뒤 가족과 함께 11월 23일 저녁 8시 무렵 섭취하였다. 본 집단발생의 환례정의는 2009년 11월 22일 점심을 함께 섭취하거나 23일 생굴 겔절이를 섭취한 사람 중 22일 이후 하루 2회 이상의 설사, 복통, 발열 중 2가지 이상의 증상이 있는 자로 하였다. 환례정의에 따른 환례는 총 7명으로 발병률은 77.7%였다. 낮 12시 섭취자 7명은 당일 오후부터 24일까지 증상이 발생하였고, 23일 저녁 8시에 섭취한 2명은 24-25일에 증상이 발생하여, 유증상자들의 잠복기는 최소 5시간에서 최장 42시간, 평균 24시간 내외였다. 환례들은 11월 22일 점심 식사 또는 23일 생굴겔절이를 섭취한 것 외의 공통된 음식 섭취력은 없었다.

OO병원에 입원한 환례(67세, 여자)에서 입원 당시에 실시한 대변 검사를 통해 *Vibrio alginolyticus*가 동정되었으며, 다른 환례들에서는 섭취 후 약 6일이 지난 후 재변하여 검사를 실시하였지만 어떠한 병원체도 검출되지 않았다. 그러나 경북에 보관하고 있던 생굴 겔절이를 경북 보건환경연구원에서 검사한 결과, 위 환자에서와 같은 *Vibrio alginolyticus*가 검출되었다.

이 집단발생은 소규모로 발생하여 섭취음식에 대한 통계분석은 할 수 없었지만, 11월 22일 점심으로 섭취한 밥, 김치, 동태찌개는 섭취자 중 환례와 무증상자가 고루 분포하는 반면에, 생굴 섭취자는 모두 증상이 나타났고, 비섭취자에서는 증상이 발생하지 않았다. 또한 환례들이 공통으로 섭취한 음식은 조사한 것 외에는 없었다. 따라서 환례의 임상증상, 증상 발생시기, 사람검체, 식품검체, 섭취음식 빈도 분석 결과를 종합하여 판단할 때, 이번 유행은 *Vibrio alginolyticus*에 의한 것으로 추정하였다.

*Vibrio alginolyticus*는 잘 알려져 있지는 않지만, 그람음성 세균이며 주로 오염된 해수에 피부가 노출된 사람에서 *Vibrio vulnificus*와 비슷하게 패혈증을 일으킬 수 있다. 그 외에 외이도염 환자, 일부 설사 환자에서도 간혹 검출된다고 알려져 있다. 그러나 전세계적으로 보고가 매우 드물며, 우리나라에서도 2008년에 1건의 보고만 있었을 정도이다. 한편 일부 연구자들에 의하면 *Vibrio alginolyticus*로 동정된 검체를 다시 검사하면 *Vibrio parahaemolyticus* 등 다른 균이 동정되는 경우도 종종 있다고 한다. 그러나 이번 유행에서는 증상, 잠복기, 식품 섭취력을 고려하고, 전혀 다른 두 기관인 경북 보건환경연구원 및 OO병원에서 서로 독립적으로 시행한 검사에서 같은 결과를 얻었다는 점, 환자검체를 질병관리본부에서 재검사한 결과도 같았다는 점을 고려할 때, 원인 병원체는 *Vibrio alginolyticus*, 감염원은 생굴로 추정된다.

한편, 다른 환례들은 모두 회복하였으나 OO병원에 입원했던 1명은 허혈성 대장염 및 세균성장염 증상을 보이면서 이후 패혈성 쇼크 증상을 나타내어 12월 5일 사망하였다. 이 환자의 대변에서는 *Vibrio alginolyticus*가 검출되었으나, 혈액에서는 병원체가 검출되지 않았다. 그러므로 이 균이 소화기 감염을 일으킨 후 패혈증의 원인이 되었는지, 소화기 감염을 일으키는 과정에서 다른 장내세균이 패혈증을 일으켰는지에 대한 의학적 증거는 부족하여 사망원인에 대한 결론은 내릴 수 없다.

최근 우리나라 국가 및 민간 실험실 등의 진단 능력이 매우 빠르게

발전하고 있으며, 이에 따라 예전에는 잘 동정되지 않던 세균이나 바이러스가 종종 보고되고 있다. 이러한 병원체들에 대해서는 역학적으로나 의학적으로도 국내 관련 분야의 경험이 부족하므로 적극적인 역학조사를 통해 보다 많은 현장자료를 축적하여야 할 것이다.

2010년 세계 암의 날

World Cancer Day, 4 February 2010

암은 전세계적으로 주요 사망원인 중 하나이다. 세계보건기구(World Health Organization; 이하 WHO)에서는 이러한 암에 대한 정책적 중재(intervention)가 없다면 2005년부터 2015년 사이에 8,400만 명 정도가 암으로 사망할 것이라고 추산하고 있다. 또한 매년 1,200만 명 이상의 사람들이 암으로 진단받고, 760만 명 가량은 암으로 사망하고 있다. 그러나 다행인 것은 암의 약 40%는 예방 가능하다는 것이다.

WHO는 국제암예방연합(International Union Against Cancer; 이하 UICC)과 협력하여 암으로 인한 전세계적인 질병부담을 개선시키기 위해 매년 2월 4일 「세계 암의 날(World Cancer Day)」을 후원하고 있다. UICC는 2000년 파리헌장(Charter of Paris) 이후인 2005년부터 세계 암 캠페인을 시작하였다. 2006년 이후 UICC는 회원과 파트너들, 세계보건기구, 국제원자력기구 및 다른 국제기구 등의 지원으로 세계 암의 날 활동들을 준비하였다. UICC와 그 회원들이 주관하고 WHO가 지원하는 「2010년 세계 암의 날」에서는 암 예방에 대한 인지도를 고취시킬 예정이다.

2010년 2월 4일 발표될 2010년 캠페인 보고서에서는 감염성 병원체들(바이러스, 박테리아 및 기타 다른 병원체 등)로 인해 발생할 수 있는 암과 그 중재 및 예방법에 대해 강조하고 있다. 이 캠페인의 주요 주제는 개발도상국과 선진국에서 발생하는 암의 각각 20%와 6% 정도로 추산되는 바이러스 또는 세균감염으로 인한 암 발생이다. 그러나 백신 예방접종과 간단한 예방 또는 방지 전략 채택을 통한 예방, 그리고 조기 발견 및 치료를 통해 자궁경부, 간, 위 등에 암을 유발한다고 알려진 감염을 예방할 수 있다.

2010년 2월 UICC는 “암도 예방할 수 있습니다(Cancer can be prevented too)”라는 캠페인 슬로건을 채택하고 암 발생 위험을 유의하게 감소시킬 수 있는 간단한 방법들을 소개하고 있다.

- 금연 및 간접흡연에 대한 폭로 제한(Stop tobacco use and avoid exposure to second-hand smoke)
- 절주(Limit alcohol consumption)
- 자외선 폭로 자제(Avoid excessive sun exposure)
- 건강한 식습관과 규칙적인 운동을 통한 적정 체중 유지(Maintain a healthy weight, through eating healthily and exercising regularly)
- 암 유발 감염증 예방(Protect against cancer-causing infections)

본 원고는 세계보건기구(www.who.int)의 ‘세계 암의 날’ 관련 내용을 번역하여 요약·정리한 것입니다.

Current status of selected infectious diseases

1. Influenza, Republic of Korea, weeks ending January 23, 2010(4th Week)

- 2010년도 제4주 인플루엔자의사환자 분율은 외래환자 1,000명당 5.21명으로 지난주보다 감소하였으며 유행판단기준(2.60/1,000명)보다 높은 수준임
- 2009-2010절기 들어 총 4,392주(A/H3N2형 2주, A(신종)형 4,357주, B형 33주)의 인플루엔자 바이러스가 확인됨

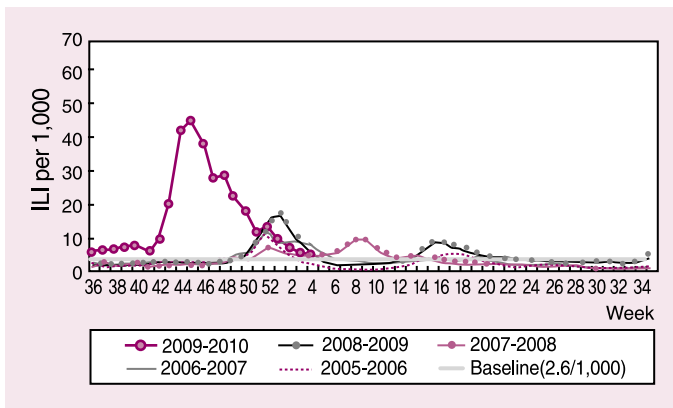


Figure 1. The weekly proportion of influenza-like illness visits per 1,000 patients, 2005-2006 season - 2009-2010 season

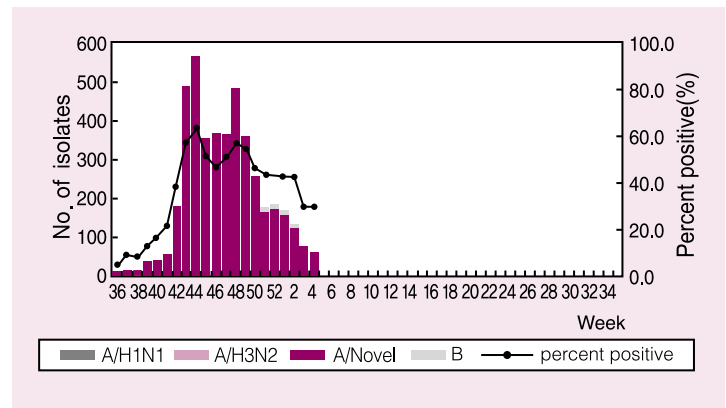


Figure 2. The number of influenza virus isolates, 2009-2010 season

2. Varicella, Republic of Korea, weeks ending January 16, 2010(3rd Week)

- 수두는 봄(5-6월)과 겨울(11-1월)에 두 번 유행하는 양상을 보이며 2010년 3주에 224명의 환자가 보고되어 이전 4년 평균치보다 낮은 상태임
- 2010년 3주까지 신고 된 수두환자의 성별 분포는 남자 480명(55%), 여자 385명(45%)이었으며 연령별로는 4세(15%), 5세(13%), 3세(12%), 6세(10%) 순이었음

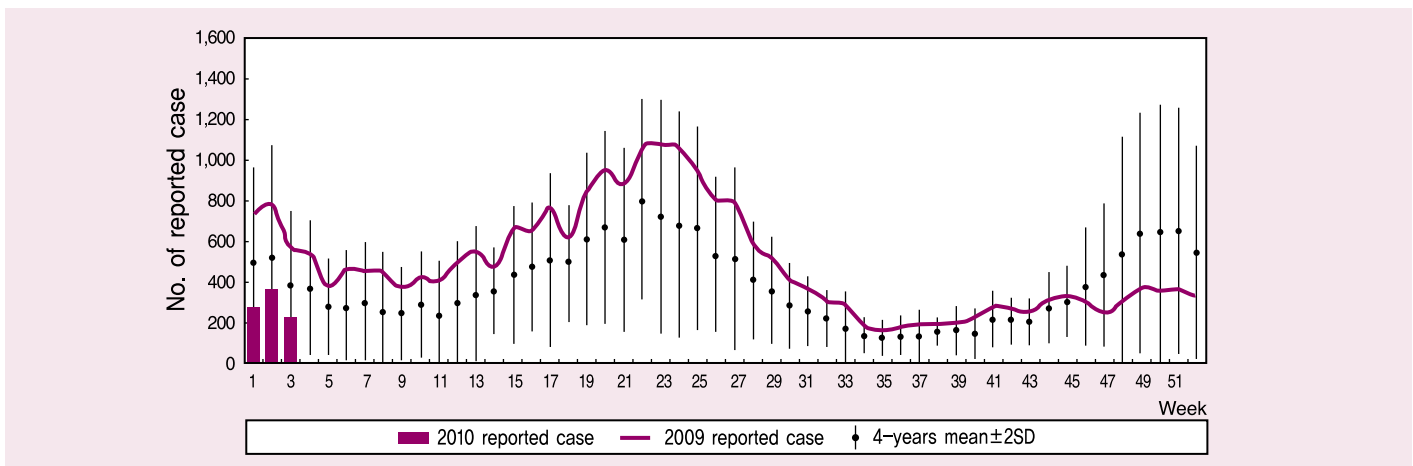


Figure 3. Varicella status through National Notifiable Disease Surveillance System(NNDSS)

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

1. Pneumonia and Influenza (P&I) mortality, Republic of Korea, weeks ending January 16, 2010 (3rd Week)

- 2010년도 제3주 병원기반 감시체계 참여병원의 전체 사망자 중 폐렴 및 인플루엔자(사망진단서 기준) 사망률은 6.9%임
unit : reported case

3rd week	Age group (years)					
	All Ages	0-9	10-19	20-49	50-69	70≤
All Causes	376*	6	7	57	137	169
P&I†	26	0	1	2	6	17

* Mortality data in this table are voluntarily reported from 40 hospitals, which of total discharged patients in 3rd week, 2010 are 13,043.

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

† Pneumonia and influenza (KCD code J09-J18).

Table 1. Provisional cases of reported notifiable diseases—Republic of Korea,
week ending January 16, 2010(3rd Week)*

unit: reported case†

Disease ‡	Current week	Cum. 2010	5-year weekly average§	Total cases reported for previous years					Imported cases of current week : Country (reported case)
				2009	2008	2007	2006	2005	
Cholera	-	-	-	-	5	7	5	16	
Plague	-	-	-	-	-	-	-	-	
Typhoid fever	2	5	3	170	188	223	200	190	
Paratyphoid fever	1	3	1	37	44	45	50	31	
Shigellosis	2	16	4	179	209	131	389	317	
EHEC	-	-	-	62	58	41	37	43	
Diphtheria	-	-	-	-	-	-	-	-	
Pertussis	-	1	-	66	9	14	17	11	
Tetanus	-	1	-	17	16	8	10	11	
Measles	1	5	-	13	2	194	28	7	
Mumps	69	194	35	6,559	4,542	4,557	2,089	1,863	
Rubella	1	2	-	39	30	35	18	12	
Poliomyelitis	-	-	-	-	-	-	-	-	
Japanese encephalitis	-	-	-	6	6	7	-	6	
Varicella	224	865	405	25,227	22,849	20,284	11,027	1,934	
Malaria	-	2	2	1,345	1,052	2,227	2,051	1,369	
Scarlet fever	2	2	2	127	151	146	108	87	
Meningococcal meningitis	-	-	-	3	1	4	11	7	
Legionellosis	-	1	-	24	21	19	20	6	
Vibrio vulnificus sepsis	-	-	-	24	49	59	88	57	
Epidemic typhus	-	-	-	-	-	-	-	-	
Murine typhus	-	2	-	29	87	61	73	35	
Scrub typhus	4	26	5	4,996	6,057	6,022	6,480	6,780	
Leptospirosis	-	2	1	62	100	208	119	83	
Brucellosis	-	1	2	24	58	101	215	158	
Anthrax	-	-	-	-	-	-	-	-	
Rabies	-	-	-	-	-	-	-	-	
HFRS	3	15	5	336	375	450	422	421	
Dengue fever	4	6	1	60	51	97	35	34	Vietnam(1), India(2), Philippines(1)
Leishmaniasis	-	-	-	-	-	-	-	-	
Babesiosis	-	-	-	-	-	-	-	1	
Cryptosporidiosis	-	-	-	-	-	-	-	1	
Botulism	-	-	-	1	-	-	1	-	
Q fever	3	4	-	16	19	12	6	-	
Tuberculosis	770	2,042	580	37,766	34,157	34,710	35,361	35,269	
HIV/AIDS	11	17	14	771	797	744	750	680	

-: No reported cases. N : Not notifiable. Cum: Cumulative counts of the year from 1st week to current week.

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

* Incidence data for reporting years 2009 and 2010 are provisional, whereas data for 2004, 2005, 2006, 2007 and 2008 are finalized.

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

† Excluding Hansen's disease and diseases reported through the Laboratory Surveillance System and Sentinel Surveillance System(Data for Sentinel Surveillance System are available in Table III) and no case reported since 2003(Yellow fever, Marburg fever, Ebola fever, Lassa fever, African Trypanosomiasis, Schistosomiasis, Yaws, Pinta, Smallpox, Severe Acute Respiratory Syndrome, Avian influenza infection and humans, Tularemia, and Newly emerging infectious disease syndrome)

§ 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.(In case of Varicella, used data for 4 years-2006, 2007, 2008 and 2009 because of being designated as of July 13, 2005)

‡ HIV/AIDS is infected cases but not disease cases.

Table 2. Provisional cases of selected notifiable diseases, Republic of Korea, weeks ending January 16, 2010(3rd Week)*

unit: reported case†

Reporting area	Cholera			Typhoid fever			Paratyphoid fever			Shigellosis			Enterohemorrhagic <i>Escherichia coli</i>			Pertussis			Tetanus			Measles			Mumps		
	Current week	Cum. 2010	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2010	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2010	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2010	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2010	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2010	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2010	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2010	Cum. 5-year average [§]			
Total	-	-	-	2	5	7	1	3	1	2	16	13	-	-	-	1	-	-	1	1	5	1	69	194	118		
Seoul	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	20	18			
Busan	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3			
Daegu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	11	19			
Incheon	-	-	-	1	1	1	-	2	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	28	76	18			
Gwangju	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	14	1			
Daejeon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	6	-			
Ulsan	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6	4			
Gyeonggi	-	-	-	1	1	2	-	-	1	-	2	2	-	-	-	-	-	-	1	2	-	13	33	33			
Gangwon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	2	7			
Chungbuk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	8	7			
Chungnam	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	3			
Jeonbuk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1			
Jeonnam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-			
Gyeongbuk	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	10	2			
Gyeongnam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	2			
Jeju	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			

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

* Incidence data for reporting years 2009 and 2010 are provisional, whereas data for 2005, 2006, 2007, and 2008 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.(Continued) Provisional cases of selected notifiable diseases, Republic of Korea, weeks ending January 16, 2010(3rd Week)*

unit: reported case†

Reporting area	Rubella		Japanese encephalitis		Varicella		Malaria		Scarlet fever		Meningococcal meningitis		Legionellosis		<i>Vibrio vulnificus</i> sepsis		Murine typhus	
	Current week	Cum. 2010	Current week	Cum. 2010	Current week	Cum. 2010	Current week	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2010	Current week	Cum. 2010	Current week	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 5-year average [§]
Total	1	2	-	-	224	865	1,389	-	2	7	-	-	-	-	-	-	-	2
Seoul	-	-	-	-	14	64	141	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Busan	-	-	-	-	25	85	170	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Daegu	-	-	-	-	28	78	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Incheon	-	-	-	-	25	77	133	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gwangju	-	-	-	-	6	20	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Daejeon	-	-	-	-	2	17	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ulsan	-	-	-	-	9	19	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gyeonggi	-	-	-	-	42	167	333	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Gangwon	-	-	-	-	29	137	150	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Chungbuk	-	-	-	-	2	23	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chungnam	-	-	-	-	3	19	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jeonbuk	-	-	-	-	-	1	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Jeonnam	-	-	-	-	11	28	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gyeongbuk	-	-	-	-	12	36	66	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Gyeongnam	-	1	-	-	14	43	44	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Jeju	1	1	-	-	2	51	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unknown	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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

* Incidence data for reporting years 2009 and 2010 are provisional, whereas data for 2005, 2006, 2007, and 2008 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. (In case of Varicella, used data for 4 years - 2006, 2007, 2008 and 2009, because of being designated as of July 13, 2005)

Table 2.(Continued) Provisional cases of selected notifiable diseases, Republic of Korea, weeks ending January 16, 2010(3rd Week)*

unit: reported case†

Reporting area	Scrub typhus			Leptospirosis			Brucellosis			Rabies			Hemorrhagic fever with renal syndrome			Dengue fever			Q fever			Tuberculosis		
	Current week	Cum. 2010	Cum. 5-year average‡	Current week	Cum. 2010	Cum. 5-year average‡	Current week	Cum. 2010	Cum. 5-year average‡	Current week	Cum. 2010	Cum. 5-year average‡	Current week	Cum. 2010	Cum. 5-year average‡	Current week	Cum. 2010	Cum. 5-year average‡	Current week	Cum. 2010	Cum. 5-year average‡	Current week	Cum. 2010	Cum. 5-year average‡
Total	4	26	17	-	2	1	-	1	4	-	-	-	3	15	20	4	6	2	3	4	-	770	2,042	1,908
Seoul	1	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	199	513	519
Busan	1	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	72	196	239
Daegu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	57	129	99
Incheon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	40	111	83
Gwangju	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	61	48
Daejeon	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	90	44
Ulsan	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	37	44
Gyeonggi	1	3	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3	3	5	2	2	1	-	-	-	143	301	276
Gangwon	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	23	67	85
Chungbuk	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	3	-	13	37	43
Chungnam	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	-	-	-	-	-	-	17	71	64
Jeonbuk	-	-	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	26	90	92
Jeonnam	1	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	19	70	61
Gyeongbuk	-	3	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	1	2	-	-	-	1	1	-	34	96	76
Gyeongnam	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	64	147	117
Jeju	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	26	18

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

* Incidence data for reporting years 2009 and 2010 are provisional, whereas data for 2005, 2006, 2007, and 2008 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 3. Provisional cases of reported sentinel surveillance diseases, Republic of Korea, weeks ending January 16, 2010 (3rd Week)*

unit : case†/sentinel

	Viral hepatitis						Sexually Transmitted Infections											
	Hepatitis A			Acute hepatitis B			1-2stage Syphilis			Gonorrhea			Chlamydia			Genital herpes		
	Current week	Cum, 2009	Cum, 5 year average [§]	Current week	Cum, 2009	Cum, 5 year average [§]	Current week	Cum, 2009	Cum, 5 year average [§]	Current week	Cum, 2009	Cum, 5 year average [§]	Current week	Cum, 2009	Cum, 5 year average [§]	Current week	Cum, 2009	Cum, 5 year average [§]
Total	2.3	3.7	2.5	2.2	3.9	4.6	1.4	1.8	1.8	2.3	2.3	2.9	3.0	4.0	4.2	1.7	2.6	3.1

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

* Incidence data for reporting years 2008 and 2009 are provisional.

† Reported cases contains 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.

주요통계 이해하기

〈Table 1〉은 주요 법정전염병의 지난 5년간 발생과 해당 주의 발생 현황을 비교한 표로, 「Current week」는 해당 주의 보고 건수를 나타내며, 「Cum, 2010」은 2010년 1주부터 해당 주까지의 누계 건수, 그리고 「5-year weekly average」는 지난 5년(2005-2009년)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 전염병의 보고 총수를 나타내는 확정 통계이며 연도별 보고 건수 현황을 비교해 볼 수 있다.

예) 2010년 12주의 「5-year weekly average(5년간 주 평균)」는 2005년부터 2009년의 10주부터 14주까지의 보고 건수를 총 25주로 나눈 값으로 구해진다.

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

	10주	11주	12주	13주	14주
			해당 주		
2010년					
2009년	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
2008년	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀
2007년	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅
2006년	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	X ₁₉	X ₂₀
2005년	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃	X ₂₄	X ₂₅

〈Table 2〉는 16개 시·도 별로 구분한 법정전염병 보고 현황을 보여주고 있으며, 각 전염병별로 「Cum, 5-year average」와 「Cum, 2010」을 비교해보면 최근까지의 누적 보고 건수에 대한 이전 5년 동안 해당 주까지의 평균 보고 건수와의 비교가 가능하다.

「Cum, 5-year average」는 지난 5년(2005-2009년)동안의 동기간 보고 누계 평균으로 계산된다.

〈Table 3〉은 주요 표본감시대상 전염병에 대한 보고 현황을 보여주는데, 각 열의 지표가 갖는 의미는 〈Table 2〉와 같으며, 표본감시대상 전염병 통계산출 단위인 「case/sentinel(기관당 보고 건수)」은 전염병별 주간 보고 건수를 신고에 참여한 의료기관수로 나눈 값으로 계산되며 표본감시전염병들의 최근 발생 양상을 신속하게 파악하는데 도움이 된다.

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, KCDC

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

「주간건강과질병」에서 제공되는 전염병통계는 전염병예방법에 의거하여 국가전염병감시체계를 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.

「주간건강과질병」에 대하여 궁금하신 사항은 phwr@korea.kr로 문의하여 주시기 바랍니다.



창 간 • 2008년 4월 4일

발 행 • 2010년 1월 29일

발 행 인 • 이종구

편 집 인 • 김형래, 전병율, 김정석, 오희복, 이주실, 한복기

편집위원 • 강영아, 강 춘, 권준욱, 김성수, 김영택, 김은진, 김진석, 김현영, 문진웅, 박미선, 박상익, 박현영, 박혜경, 송지현, 신영림, 심수경, 유병희, 유정희, 이동한, 이상원, 이연경, 이원자, 이혜경, 정경태, 조미은, 최우영(가나다순)

편 집 • 질병관리본부 전염병대응센터 전염병감시과 서울특별시 은평구 통일로 194(우) 122-701
전화 02)380-2657 • 팩스 02)357-6108 • <http://www.cdc.go.kr/phwr>