

주간 건강과 질병

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, PHWR

Vol.9 No.24 2016

CONTENTS

- 447 한국형 건강관련 삶의 질 측정도구의 개발과 타당도 및 신뢰도 평가
- 455 탄저균 바이오마커의 고감도 검출을 위한 현장진단용 바이오광센서 개발
- 463 지카바이러스감염증 신고현황
- 468 국내 지카바이러스감염증 사례보고
- 472 주요통계 : 수족구병 발생현황
인플루엔자 발생현황
호흡기바이러스 유전자 검출현황



한국형 건강관련 삶의 질 측정도구의 개발과 타당도 및 신뢰도 평가

울산대학교 의과대학 예방의학교실 이현정, 조민우*, 질병관리본부 질병예방센터 건강영양조사과 최선희, 김윤정, 오경원†

* 교신저자: mdjominwoo@gmail.com / 02-3010-4264, †공동교신저자: kwoh27@korea.kr / 043-719-7460

Abstract

Development and Psychometric Evaluation of Measurement Instrument for Korean Health-Related Quality of Life

Department of medicine, University of Ulsan College of Medicine

Lee Hyunjung, Jo Minwoo

Division of Health and Nutrition Survey, Center for Disease Prevention, CDC

Choi Sunhye, Kim Yoonjung, Oh Kyungwon

This study aimed to develop a health-related quality of life (HRQOL) tool and assess the validity and reliability of the tool for measuring the HRQOL of the Korean population in the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES). Literature review, HRQOL item classification, focus group discussions among healthy adults and expert consultations were conducted to derive HRQOL dimensions and items. The first survey was conducted to reduce the number of HRQOL items. The second survey was conducted to evaluate validity and reliability. HRQOL Instrument with 8 items (HINT-8) was developed based on 4 health dimensions: physical, mental, social, and positive health dimensions. It consists of climbing stairs, endurance to pain, vitality, working, depression, memory, sleep, and happiness. The total score of HINT-8 was higher in females, senior citizens, low-income, and low-educated groups. The items on climbing stairs, endurance to pain, vitality, and working in HINT-8 were more highly correlated with the physical component summary (PCS) in SF-36v2 ($|r|=0.570\sim0.668$) than with the mental component summary (MCS) ($|r|=0.395\sim0.454$). Depression and happiness of HINT-8 were more highly correlated with MCS ($|r|=0.432\sim0.459$) than with PCS ($|r|=0.350\sim0.446$). The kappa values among the 8 items were 0.565~0.799. The ICC values between total scores were higher than 0.8. The present study developed HINT-8 and demonstrated known-groups, convergent, and discriminant validity and test-retest reliability of HINT-8.

들어가는 말

건강관련 삶의 질(health-related quality of life, HRQOL)은 신체, 정신 및 사회적 건강 등 다양한 건강의 차원에 대해 주관적인 관점에서 평가한 건강이라고 볼 수 있으며, 시간에 따라 변화하는 특성을 가지고 있다[1]. 국민건강영양조사에서는 우리나라 국민들의 HRQOL을 측정하기 위해 제3기 조사부터 EuroQol-5D 3 level (EQ-5D-3L)을 도입하여 사용하고 있다. EQ-5D-3L은 유럽의 EuroQol 그룹에서

개발한 설문지로 운동능력, 자기 관리, 일상 활동, 통증/불편, 불안/우울의 5개 영역과 시각 아날로그 척도(visual analogue scale, VAS)를 통해 전반적인 HRQOL을 측정하도록 한 일반적 HRQOL 조사도구이다[2]. 구성이 간단하여 답변이 용이하므로 여러 연구에서 사용하고 있으며, 현재 공식적으로 171개 언어로 번역, 사용하고 있다[3].

이 도구는 여러 가지 이점이 있어 국내에서도 널리 이용하고 있음에도 불구하고 여러 연구에서 몇 가지 제한점을 지적하고 있다. 우선 일반인구 집단에 적용하였을 때 모든 영역에서

문제가 없다고 보고하는 천장효과가 매우 높아 건강상태를 적절히 분류하는지에 대한 비판이 있다. 또한 EQ-5D-3L로 표현할 수 있는 건강상태의 수가 다른 측정도구에 비해 적어 기술적 풍부함이 떨어진다는 우려도 있다. 더불어 유럽에서 개발한 도구이기 때문에 우리나라 국민들을 대상으로 적용할 때 문화적 차이를 반영하는 데 제한이 있을 수 있어서 EQ-5D-3L의 영역만으로는 우리나라 사람들의 HRQOL을 충분히 반영할 수 있는가에 대한 의문을 제기하고 있기도 하다[4,5].

국내에서도 우리나라 국민들의 HRQOL을 잘 측정할 수 있는 도구를 개발하기 위해 연구가 몇몇 진행된 바 있다. 당뇨병이나 암 등 특정 질환을 가진 사람들을 대상으로 하는 도구를 개발하기 위한 시도도 있었으며, 일반적인 HRQOL을 측정하기 위한 도구를 개발하여 타당도와 신뢰도를 검증한 연구도 있었다[6,7]. 하지만 이러한 도구들은 특정 환자군을 대상으로 하고 있거나 문항의 개수가 많아 우리나라의 국민건강영양조사에 적용하기에는 제한점이 있었다. 그러므로 우리나라 사람들의 HRQOL을 제대로 측정하기 위한 도구로서 국민건강영양조사에서 사용하기 적합한 문항수를 가진 도구를 개발할 필요가 있다.

이 연구의 목적은 우리나라 사람들의 HRQOL을 잘 측정할 수 있는 영역을 탐색하여 국민건강영양조사에서 사용할 한국형 HRQOL 측정 도구를 개발하고, 개발한 설문조사 도구의 타당도 및 신뢰도를 평가하는 것이다.

목 말

가. HRQOL 항목 선정

HRQOL이 포함하는 영역과 이를 측정하기 위한 항목을 알아보기 위해 HRQOL 이론 및 개념에 대한 문헌고찰을 실시하였다. HRQOL은 건강의 다양한 차원을 포괄하는 개념으로서 저자나 연구 그룹에 따라 다양하게 정의하고 있었다. 이 연구에서는 긍정적 안녕 이론(theory of positive well-being)을 바탕으로 기능주의(functionalism)에 입각하여

기능적인 제한뿐만 아니라 건강의 긍정적인 부분까지 생각하고자 HRQOL의 건강영역을 신체적, 정신적, 사회적 건강영역과 함께 긍정적 건강영역을 함께 고려하고자 하였다.

또한 기존 도구에서 적절한 영역 및 항목을 도출하기 위하여 HRQOL 도구의 데이터베이스인 PROQOLID와 PubMed 등 일반적인 학술검색 엔진을 사용하여 연구에 부합하는 HRQOL 도구를 찾고자 검색을 수행하였다. 그 결과 129개의 도구를 검색하였고 이 중 연구에 부합하지 않는 도구를 제외하고 추가로 검색한 도구를 추가하여 최종적으로 34개의 도구를 선택하였다. 34개 도구의 설문지를 분석하여 각 문항이 측정하고자 하는 HRQOL 항목을 추출하였다. 추출한 항목은 개념의 유사성에 따라 정리하였고 그렇지 않은 경우에는 다른 항목으로 분리하여 일차적으로는 166개의 항목으로 분류하였다. 이 항목에 대해서는 질적 방법을 통해 항목 선택을 하였는데 특성 연령이나 특성 성에 국한되는 특징을 측정하는 항목은 제거하였고, 유사한 개념을 측정하는 항목인 경우에는 더 세밀한 부분까지 측정할 수 있는 항목이나 응답자가 이해하기 쉬운 항목을 선택하였다. 또한 국민건강영양조사 안에서의 수행 용이성 등을 고려하여 69개의 항목으로 정리하였다.

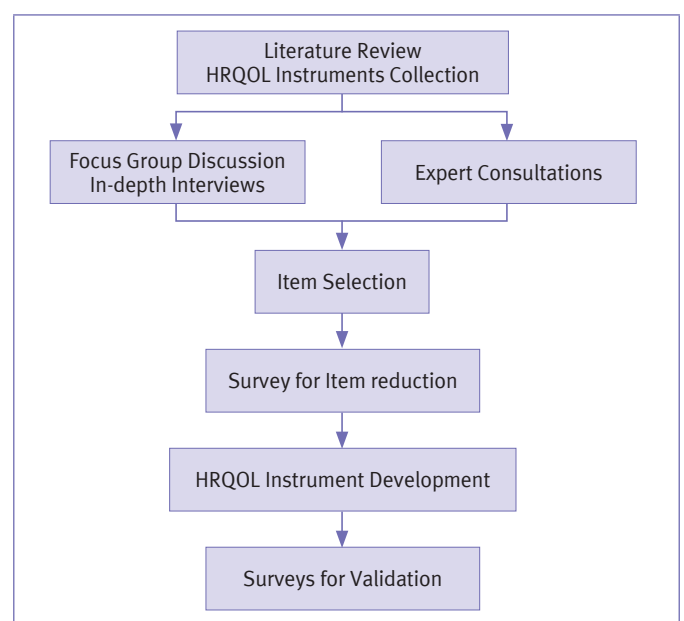


Figure 1. Study flow chart

이 HRQOL의 영역과 69개의 항목을 바탕으로 일반인에게는 질적 연구방법인 초점집단토의를 실시하여 추가적인 영역 및 항목, 보통 사람들이 중요하다고 생각하는 영역과 항목에 대한 정보를 수집하였다. 더불어 HRQOL 전문가 자문회의를 통해 역시 영역 및 항목에 대한 의견을 수렴하였고, 또한 응답 수준과 회상 기간에 대한 의견도 수집하였다. 이를 바탕으로 HRQOL 측정 도구 개발을 위한 예비항목으로 24개의 항목을 선정하였다.

항목별로 응답의 표현을 선정하기 위해 수집한 도구의 표현을

정리하였고, 다양한 부사의 표현을 검토하여 일반인이 이해하기 쉽고 상태를 잘 표현하기 용이한 응답으로 구성하고자 시도하였다. 24개 항목 중 6개 항목은 동일한 항목에 대해 정도와 빈도로 측정하는 문항을 함께 구성하여 최종 30개의 질문을 예비평가 설문지에 포함하였다. 선정된 30개의 질문과 함께 자가 평가 건강(self-rated health, SRH)과 EQ-5D의 VAS 등을 포함한 설문지를 구성하여 국립국어원의 감수를 받았다. 건강영역별로 포함된 질문의 수는 신체적 건강영역의 경우 13개, 사회적 건강영역 4개, 정신적 건강영역 7개, 긍정적

Table 1. Respondents characteristics

Variables	Survey for Item reduction		Surveys for validity			
			Test		Retest	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Gender						
Female	476	(53.4)	151	(50.3)	52	(52.0)
Male	415	(46.6)	149	(49.7)	48	(48.0)
Age (years)						
Mean (SD)	47.0	(14.8)	44.6	(13.2)	45.1	(13.3)
19–29	142	(15.9)	56	(18.7)	18	(18.0)
30–39	153	(17.2)	62	(20.7)	20	(20.0)
40–49	183	(20.5)	68	(22.7)	22	(22.0)
50–59	192	(21.5)	57	(19.0)	20	(20.0)
60 more	221	(24.8)	57	(19.0)	20	(20.0)
Education period (years)						
9 or under	160	(18.3)	27	(9.0)	9	(9.0)
10–12	315	(36.0)	127	(42.3)	45	(45.0)
13 or more	399	(45.7)	146	(48.7)	46	(46.0)
Marital status						
Single	192	(21.6)	68	(22.7)	20	(20.0)
Married	623	(70.0)	222	(74.0)	76	(76.0)
Others*	75	(8.4)	10	(3.3)	4	(4.0)
Monthly house income (percentile)						
25 th or below	204	(24.8)	63	(22.7)	17	(18.5)
25 th ~50 th	196	(23.9)	72	(25.9)	24	(26.1)
50 th ~ 75 th	212	(25.8)	72	(25.9)	27	(29.3)
75 th or above	209	(25.5)	71	(25.5)	24	(26.1)

* Divorced, widowed, and unknown

건강영역 6개였다. 기술적 풍부함이나 응답 시 중간값을 선호하는 현상 등을 적절히 배제할 수 있도록 하기 위하여 항목별 수준은 4점 척도로 표현하도록 하였고, 건강상태의 회상기간은 지난 7일로 하였다.

나. HINT-8 개발

전국 성인을 대상으로 지역별, 성별, 연령별 구조에 따라

할당표집(quota sampling) 방식으로 모집한 600명과 국민건강 영양조사 시 설문조사에 동의한 292명을 포함하여 총 892명을 대상으로 설문조사를 실시하였다(Table 1). 일반인구집단과 비교하였을 때 성, 연령, 교육수준, 결혼 상태에서 유의할 만한 빈도차이는 없었다. 설문조사 결과 30개 문항 중 4개 문항은 92.5~98.0%의 응답자들이 문제가 없음을 보고하여 변별력이 떨어지는 문항으로 보고 제거한 후 나머지 26개 문항에 대해

Table 2. Exploratory factor analysis with 26 items

Health dimension	Items	Factors coefficients					
		1	2	3	4	5	6
Positive	Satisfaction*	.854	.095	.172	.092	.156	.088
	Satisfaction †	.842	.102	.196	.111	.112	.076
	Confidence*	.819	.147	.118	.138	.159	.152
	Happiness*	.814	.152	.199	.065	.102	.085
	Confidence †	.753	.122	.150	.172	.159	.155
	Happiness †	.732	.125	.322	.098	.142	.088
Physical	Walking	.078	.830	.086	.100	.091	.087
	Climbing stairs	.104	.794	.050	.072	.094	.203
	Symptoms limiting usual activities	.135	.788	.142	.120	.106	.047
	Doing housework	.128	.748	.183	.174	.045	.058
	Pain	.141	.727	.131	.053	.243	.113
	Seeing	.091	.478	.060	-.043	.118	.385
Mental	Loneliness*	.275	.106	.816	.171	.074	.106
	Depression †	.224	.194	.805	.239	.162	.102
	Depression*	.227	.210	.779	.257	.168	.098
	Loneliness †	.314	.122	.778	.163	.059	.166
Social	Relationships with people other than family	.115	.136	.175	.842	.097	.069
	Building relationships with new people	.145	.034	.167	.756	.132	.234
	Family relationship	.198	.182	.302	.686	.046	.039
	Working	.149	.473	.194	.494	.133	.270
Physical	Fatigue †	.209	.226	.165	.090	.828	.093
	Fatigue*	.185	.123	.116	.108	.804	.124
	Vitality	.350	.269	.111	.148	.589	.091
Mental	Concentration	.204	.175	.152	.215	.114	.773
	Memory	.171	.251	.156	.191	.087	.755
	Sleep	.182	.299	.361	.091	.202	.376

* Item measured by the means of intensity
† Item measured by the means of frequency

탐색적 요인분석을 실시하였다. 요인분석 결과 신체적 건강영역과 정신적 건강영역이 각 2개 요인으로 나뉘어졌고 사회적 건강영역과 긍정적 건강영역은 각 1개의 요인으로 나타나 총 6개의 요인이었다(Table 2).

각 6개의 요인 별로 HRQOL 항목들을 독립변수로 두고, VAS 또는 SRH를 종속변수로 두어 선형회귀 분석과 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 각 요인별로 실시하였던 회귀분석 결과 유의하게 나왔던 HRQOL 항목들을 모두 포함시켜 VAS나 SRH를 종속변수로 두고 회귀분석을 실시하였다. 이러한 과정을 거쳐서 유의하게 나온 14개 항목을 선택하여 전체를 독립변수로 하고, VAS를 종속변수로 하여 선형 회귀분석 실시하였을 때 설명력의 변화를 살펴보았다. 회귀분석 시 계수의 통계적 유의성을 고려하였고, 항목이 유사한 경우 VAS에 대한 설명력이 더 높은 경우를 기준으로 항목을 선택하였다. 또한 동일한 항목에 대해 정도나 빈도로 측정된 경우 종속변수에 대한 설명력의 변화가 크지 않아 문항 표현의 용이성을 고려하여 빈도로 표현한 항목을 선택하였다. 탐색적 요인분석에서는 6개의 요인이 나왔지만 회귀분석 과정을 거쳐서 SRH나 VAS에 영향을 미치는 항목을 선택의 기준으로 보았으며 이를 통해 내용적인 부분뿐만 아니라 통계적인 부분을 감안하여 전체적인 건강을 잘 나타내는 항목을 선택하고자 하였다. 최종적으로는 8개의 항목으로 이루어진 HINT-8 (health-related quality of life instrument with 8 items)을 개발하였다.

HINT-8은 계단 오르기, 통증, 활력, 일하기, 우울, 기억, 수면, 행복으로 구성되었다(Table 3). 국외에서도 사용할 수 있도록 하기 위해 HINT-8의 영문판도 제작하였다. HINT-8은 8개 항목, 4개 수준으로 평가하도록 구성하였기 때문에 표현할 수 있는 건강상태의 수가 65,000 여개로 상당히 풍부하다고 할 수 있다. 또한, HINT-8에서 조사한 결과, 8개 영역 모두에서 문제가 없음을 보고한 비율이 12.3%로서 기존 국민건강영양조사에서 나타난 EQ-5D-3L의 천장효과 보다 상당히 낮아 우리나라 일반인구의 HRQOL을 HINT-8이 보다 상세하게 구분하여 표현할 수 있다고 할 수 있겠다. 더불어 EQ-5D-3L로 살펴본

기존 연구와 비교하였을 때 VAS에 대한 설명력도 증가하여 전반적인 건강상태에 대한 설명력을 더 개선하였음을 살펴볼 수 있겠다.

Table 3. HINT-8

지난 1주일 동안 귀하의 건강과 관련된 질문입니다. 보기를 읽고 귀하의 상태를 가장 잘 표현하는 것을 선택하여 주십시오.

- ☐ 나는 계단을 오르는 데 어려움이 전혀 없었다.
- ☐ 나는 계단을 오르는 데 어려움이 약간 있었다.
- ☐ 나는 계단을 오르는 데 어려움이 많이 있었다.
- ☐ 나는 계단을 오를 수 없었다.

- ☐ 나는 전혀 통증이 없었다.
- ☐ 나는 약한 통증이 있었다.
- ☐ 나는 심한 통증이 있었다.
- ☐ 나는 극심한 통증이 있었다.

- ☐ 나는 항상 기운이 있었다.
- ☐ 나는 자주 기운이 있었다.
- ☐ 나는 가끔 기운이 있었다.
- ☐ 나는 전혀 기운이 없었다.

- ☐ 나는 일을 하는 데 어려움이 전혀 없었다.
- ☐ 나는 일을 하는 데 어려움이 약간 있었다.
- ☐ 나는 일을 하는 데 어려움이 많이 있었다.
- ☐ 나는 일을 할 수 없었다.

- ☐ 나는 전혀 우울하지 않았다.
- ☐ 나는 가끔 우울했다.
- ☐ 나는 자주 우울했다.
- ☐ 나는 항상 우울했다.

- ☐ 나는 기억하는 데 어려움이 전혀 없었다.
- ☐ 나는 기억하는 데 어려움이 약간 있었다.
- ☐ 나는 기억하는 데 어려움이 많이 있었다.
- ☐ 나는 전혀 기억을 할 수 없었다.

- ☐ 나는 잠을 자는 데 어려움이 전혀 없었다.
- ☐ 나는 잠을 자는 데 어려움이 약간 있었다.
- ☐ 나는 잠을 자는 데 어려움이 많이 있었다.
- ☐ 나는 잠을 잘 수 없었다.

- ☐ 나는 항상 행복했다.
- ☐ 나는 자주 행복했다.
- ☐ 나는 가끔 행복했다.
- ☐ 나는 전혀 행복하지 않았다.

* HINT-8 : health-related quality of life instrument with 8 items

다. 도구의 타당도 및 신뢰도 검증

HINT-8의 타당도를 평가하기 위해 알려진 집단에 따른 타당도(known-groups validity)와 수렴타당도(convergent validity) 및 판별타당도(discriminant validity)를 살펴보았다. 서울, 경기, 인천 지역에서 성별, 연령별 구조에 따른 할당표집을 통해 접촉하여 최종 일반 성인 300명을 대상으로 설문조사를 실시하였다(Table 1). 알려진 집단에 따른 타당도는 HINT-8이 집단의 특성에서 일정하게 나타나는 HRQOL 특징을 잘 반영하고 있는 지로 살펴보았다. 즉, 여성, 고령, 저소득, 낮은 교육수준의 사람들의 HRQOL이 낮은지를 살펴보았다. 현재 HINT-8은 도구에 대한 가치평가연구(valuation study)를 진행하지 않았으므로 건강상태 프로파일로 나타낼 수밖에 없다. 이에 전체 영역별 가중치는 없는 것으로 가정하고 각 영역별 점수를 최저 0점에서 최대

100점의 범위를 갖는 척도로 변환시킨 후 성, 연령, 소득수준, 교육수준에 따라 HINT-8의 평균 점수에 통계적인 차이가 있는지 살펴보았다.

설문조사 결과, HINT-8 점수는 여성, 고령, 낮은 소득 수준, 낮은 교육수준 집단에서 통계적으로 낮게 나타나 알려진 집단에 따른 타당도가 있는 것으로 간주할 수 있겠다(Table 4). 수렴타당도와 판별타당도는 HRQOL 도구 간에 같은 내용을 측정하는 항목 간에는 높은 상관관계를 나타내고 다른 내용을 측정하는 항목 간에는 낮은 상관관계를 나타내는 타당도를 말한다. 타당도를 살펴보기 위해 HRQOL을 측정하기 위해 널리 사용되는 도구인 Short Form 36 version 2 (SF-36v2)를 이용하였다. HINT-8과 SF-36v2의 요약지표 간 상관관계는 스피어만 상관계수를 통해 살펴보았다. 신체적 건강영역에 속하는 HINT-8의 계단 오르기, 통증, 기운은 SF-36v2에서

Table 4. Known-groups validity of HINT-8

		Transformed total scores of HINT-8	P-value
Gender	Male	86.1	0.009
	Female	82.4	
Age (year)	19~29	93.0	<0.001
	30~39	90.3	
	40~49	86.1	
	50~59	79.3	
	60 more	71.9	
Monthly House income (percentile)	1st quartile	80.4	0.002
	2nd quartile	84.9	
	3rd quartile	86.2	
	4th quartile	87.8	
Education Period (year)	9 under	70.0	<0.001
	10~12	82.9	
	13 more	88.9	
Ambulatory medical services in the past 2 weeks	Yes	73.6	<0.001
	No	86.6	
Hospitalization in the last year	Yes	73.7	0.004
	No	84.6	

* HINT-8 : health-related quality of life instrument with 8 items

Table 5. Correlations between HINT-8 and SF-36v2

	PF	RP	BP	GH	VT	SF	RE	MH	PCS	MCS
Climbing stairs	-.597	-.592	-.529	-.441	-.435	-.514	-.441	-.412	-.613	-.395
Pain	-.536	-.619	-.731	-.517	-.488	-.585	-.502	-.436	-.655	-.454
Vitality	-.517	-.46	-.482	-.532	-.570	-.440	-.363	-.431	-.570	-.441
Working	-.589	-.593	-.635	-.566	-.507	-.567	-.489	-.429	-.668	-.445
Depression	-.440	-.403	-.391	-.487	-.362	-.460	-.467	-.465	-.446	-.459
Memory	-.486	-.416	-.427	-.359	-.396	-.429	-.356	-.278	-.501	-.306
Sleep	-.392	-.496	-.459	-.378	-.331	-.506	-.510	-.356	-.448	-.412
Happiness	-.292	-.354	-.355	-.419	-.438	-.325	-.333	-.449	-.350	-.432
Transformed total score	.624	.616	.655	.683	.624	.641	.554	.579	.718	.591

* All $P < 0.01$. Physical Functioning (PF); Role-physical (RP); Bodily Pain (BP); General Health (GH); Vitality (VT); Social Functioning (SF); Role-Emotional (RE); Mental Health (MH); Physical Component Summary (PCS), Mental Component Summary (MCS)

* HINT-8 : health-related quality of life instrument with 8 items

* SF-36v2 : Short Form 36 version 2

Table 6. Reliability between test and retest of HINT-8

Between items	Cohen's kappa
Climbing stairs	0.799
Pain	0.740
Vitality	0.645
Working	0.674
Depression	0.725
Memory	0.664
Sleep	0.591
Happiness	0.565
Intra-class correlation coefficient	
Between transformed total scores	0.853

* All $p < 0.01$

* HINT-8 : health-related quality of life instrument with 8 items

신체요약지표(physical component summary, PCS)와의 상관관계수가 정신요약지표(mental component summary, MCS) 보다 높았다. HINT-8의 우울과 행복은 MCS와의 상관관계수가 PCS 보다 높았다(Table 5).

신뢰도는 조사-재조사 방법을 사용하여 살펴보았는데 이를 위해 본조사 시행일로부터 1~2주 후 재조사에 동의한 대상자 100명에게 동일한 설문지를 실시하였다(Table 1). HINT-8 항목

간에는 코헨의 kappa 계수를, HINT-8 총점 간에는 급내상관계수(intra-class correlation coefficient, ICC)를 구하였다. 8개 항목의 kappa 계수는 수면과 행복을 제외하고는 모두 0.6이상으로 높은 수준이었고, 수면과 행복은 0.5이상으로 적당한(moderate)한 수준이었다[8]. HINT-8의 총점 간 ICC는 0.853으로 매우 높은 수준이었다(Table 6). 이 연구에서 함께 조사하였던 EQ-5D-3L의 경우 kappa 값은 0.550~0.728, EQ VAS의 ICC는 0.864로 HINT-8과 유사한 수준이었다.

맺는 말

국내외의 HRQOL 도구를 살펴볼 때 국내에서는 일반인구 집단을 대상으로 하는 HRQOL 도구가 개발된 사례가 소수 있었으나 개발된 도구의 문항수가 많아 국민건강영양조사에서 용이하게 이용하기에 어려움이 있었다. 또한 국외에서 개발된 도구의 경우, 우리나라 사람들의 HRQOL을 충분히 반영하는 데에 제한점이 있을 수 있다. 이번 연구에서는 질적 연구와 양적 연구 방법을 통해 HRQOL 관련 개념, 영역 및 항목들을 정리한 후, 이를 바탕으로 국민건강영양조사에서 사용할 수 있는

HINT-8을 개발하였고, 타당하고 신뢰할 만한 도구인지를 살펴보고 검증하였다. 향후 국민건강영양조사에서 HINT-8을 사용하여 우리나라 사람들의 HRQOL을 측정할 수 있을 것이며, 여러 임상 환경이나 지역사회에서도 HRQOL을 측정하기 위해 사용할 수 있을 것이다. 이 연구에는 우리나라 사람들의 선호도를 반영하는 가치평가연구 과정을 포함하고 있지 않지만 향후 HINT-8 도구의 가치평가연구를 실시하면 적절한 단일지표를 제시할 수 있을 것이다. 이를 통해 질보정수명 (quality-adjusted life years, QALYs) 산출도 가능해지므로 QALYs 감소를 통한 질병부담 측정이나 경제성 평가에 활용할 수 있을 것으로 기대한다. 다만 HINT-8로 HRQOL을 측정할 경우 국제적으로 널리 사용되는 HRQOL 측정 도구에서 도출된 결과와 직접적인 비교가 어려울 수 있어 국제적인 비교를 위한 추가 연구가 필요하다.

scale, J Korean Acad Fam Med 1999; 20(10):1197-1208.

8. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics. 1977 Mar;33(1):159-74.

※ 이 글은 2014년 질병관리본부 정책연구용역과제인 '국민건강영양조사 건강관련 삶의 질 측정도구개발' 결과보고서 일부를 요약·정리한 내용입니다.

참고자료

1. Spilker B, editor. Quality of life and pharmacoeconomics in clinical trials. 2nd ed: Lippincott-Raven Publishers; 1996.
2. EQ-5D. EQ-5D Nomenclature. Rotterdam; EuroQol. [Accessed at <http://www.euroqol.org/about-eq-5d/eq-5d-nomenclature.html>]
3. EQ-5D. EQ-5D Product. Rotterdam; EuroQol. [Accessed at <http://www.euroqol.org/eq-5d-products/eq-5d-3l.html>]
4. Jo MW. Exploratory study for Korean preference-based health related quality of life instrument. Seoul: Korea health promotion foundation; 2012.
5. Kim SH, Jo SJ, Jo MW. Effect of duroQol-5 dimension on visual analogue scale in Korean population. Korean J Health Promot 2013;13(2):69-75.
6. Shin HC, Song SW, Kim YC, Lee JH, Ok SM, Yum KS. The development of Korean health status survey: Catholic Medical Center Health Survey (CMCHS) V. 1.0. J Korean Acad Fam Med 1998; 19(11): SB33.
7. Shim JY, Lee JK, Kim SY, Won JW, Sun WS, Park HK, Shin HC. The development of Korean health related quality of life

탄저균 바이오마커의 고감도 검출을 위한 현장진단용 바이오광센서 개발

질병관리본부 국립보건연구원 병원체방어연구과 전준호, 이기은*, 한양대학교 공학대학 생명나노공학과 고주희, 주재범†

* 교신저자: gerhie@nih.go.kr / 043-719-8270, † 공동교신저자: jbchoo@hanyang.ac.kr / 031-400-5201

Abstract

Fast and Sensitive Detection of an Anthrax Biomarker Using SERS-based Solenoid Microfluidic Sensor

Division of High-risk Pathogen Research, Center for Infectious Diseases, NIH, CDC

Jeon Jun Ho, Rhie Gi-eun

Department of Bionano Engineering, Hanyang University

Ko Juhui, Choo Jaebum

Background: Anthrax is an acute disease caused by the gram-positive bacterium *Bacillus anthracis*. Recently, it has been reported that the *B. anthracis* capsule is composed of poly- γ -D-glutamic acid (PGA), which is closely associated with the pathogenesis of the *B. anthracis* infection since it protects bacilli from immune surveillance. Consequently, the PGA capsule can be used as a target marker for the detection of *B. anthracis*.

Methods: We have developed a novel SERS-based magnetic sensor for highly sensitive detection of anthrax biomarker PGA in human serum. For fast, sensitive, and safe detection of such a hazardous material in human serum, we designed and fabricated a solenoid-embedded dual channel microfluidic device to perform the PGA immunoassay in an automated manner.

Results: Quantitative assays for eight different concentrations of PGA trace in serum were performed using the SERS-based microfluidic sensor. Here, PGA and PGA-conjugated AuNPs underwent competitive reaction with anti-PGA-immobilized magnetic beads in the microfluidic channel. Subsequently, magnetic immunocomplexes were trapped by yoke-type solenoids embedded in the channel, and their SERS signals were measured and analyzed. To improve the reliability for SERS measurements, the external standard values for PGA-free serum were measured using the control microfluidic channel. This greatly improved reliability by minimizing the influence of most experimental variables. The LOD determined by the SERS-based magnetic solenoid sensor was estimated to be 100 pg/mL. This low LOD value demonstrated that our SERS-based immunoassay was approximately three orders of magnitude more sensitive than corresponding ELISA-based methods. Accordingly, the proposed SERS-based magnetic solenoid microfluidic sensor technique, which possessed both high sensitivity and selectivity, showed significant potential for the safe, rapid and sensitive detection of hazardous materials in an automated manner.

들어가는 말

생물학 무기는 저렴한 가격에 대량생산이 가능하고 쉽게 은닉하여 살포하는 것이 가능하여 미량으로도 막대한 피해를 발생시킬 수 있다. 또한 전염이 가능하기 때문에 테러를 인식하였을 때는 이미 넓은 지역으로 확산되어 다수의

사람들이 이미 감염된 후일 수 있다. 생물 테러의 피해를 최소화하기 위해서는 원인병원체를 신속하고 정확하게 탐지하는 것이 필요하다. 대표적인 예로, 고위험성 탄저균 (*Bacillus anthracis*)은 치명적인 인수공통 감염병인 탄저의 원인균으로 Tier1 select agent에 속하는 고위험 병원체이다 [1-3]. 최근, 탄저균의 외막을 둘러싸고 있는 Poly- γ -D-

Glutamic Acid (PGA) 캡슐이 탄저균 검출을 위한 바이오마커로 활용될 수 있음이 보고되었다[4]. 기존에 개발된 생물학작용제 검출용 신속 탐지 키트는 휴대성과 현장 검사가 가능하다는 장점이 있지만 생물무기의 적절한 탐지 한계에 미달하는 측정민감도가 가장 큰 문제점으로 지적되어 왔으며, 이와 같은 기술적 한계를 해결하기 위해 신 개념 면역 분석 원리가 적용된 차세대 시스템 개발이 요구되고 있다.

표면증강라만산란(SERS, Surface-enhanced Raman scattering)기반 검출 방법은 이러한 기존 키트의 검출 한계를 극복할 수 있는 분석법이다. 이 분석법은 라만 리포터 분자를 거친 금속 표면에 흡착하고 여기 광(레이저 광)을 주사하면, “hot junction”이라고 알려진 라만 리포터 분자의 SERS 활성 사이트에서 전자적, 화학적 증강이 발생하여 라만 신호가 대폭 증폭된다[5-7]. 이 증폭 효과는 종래 라만 검출법이 가지는 단점인 저감도의 문제를 해결할 수 있으며, 종래의 화학발광분석법, 방사능 기반 면역분석법의 정확도와 검출 한계를 극복할 수 있을 것으로 기대된다[8-10]. 본 연구에서는 이러한 원리를 이용하여 고위험성 탄저균을 고감도로 검출할 수 있는 미세유체칩 기반의 SERS 광센서를 설계하여

제작하였으며, 이를 이용하여 기존의 면역분석법보다 100-1,000 배 정도 검출한계를 향상시킬 수 있는 탄저균 마커의 고감도 검출용 바이오 광센서를 개발하였는데, 이에 대하여 간략하게 소개하고자 한다[11,12].

목 말

1. 경쟁면역반응을 이용한 표면증강라만산란 기반의 탄저마커 탐지 기술 개발

탄저균을 탐지하기 위하여 탄저마커 항원 중의 하나인 PGA (poly- γ -D-glutamic acid) 인자와 특이적 결합성이 뛰어난 A-12 항체를 스크리닝 한 다음 이를 정제하여 추출하였다. 표면증강라만산란기술을 기반으로 한 탄저균 마커 항원의 검출을 위하여 Figure 1에 나타난 바와 같이 PGA를 고정화한 금속 나노프로브와 이질 기능적(heterofunctional) 바이오링커를 이용하여 A-12항체를 고정화한 분리용 자성 마이크로 비드를 각각 합성하였다. 이때 합성된 A-12항체가 고정된 자성 마이크로 비드는 PEG (polyethylene glycol)

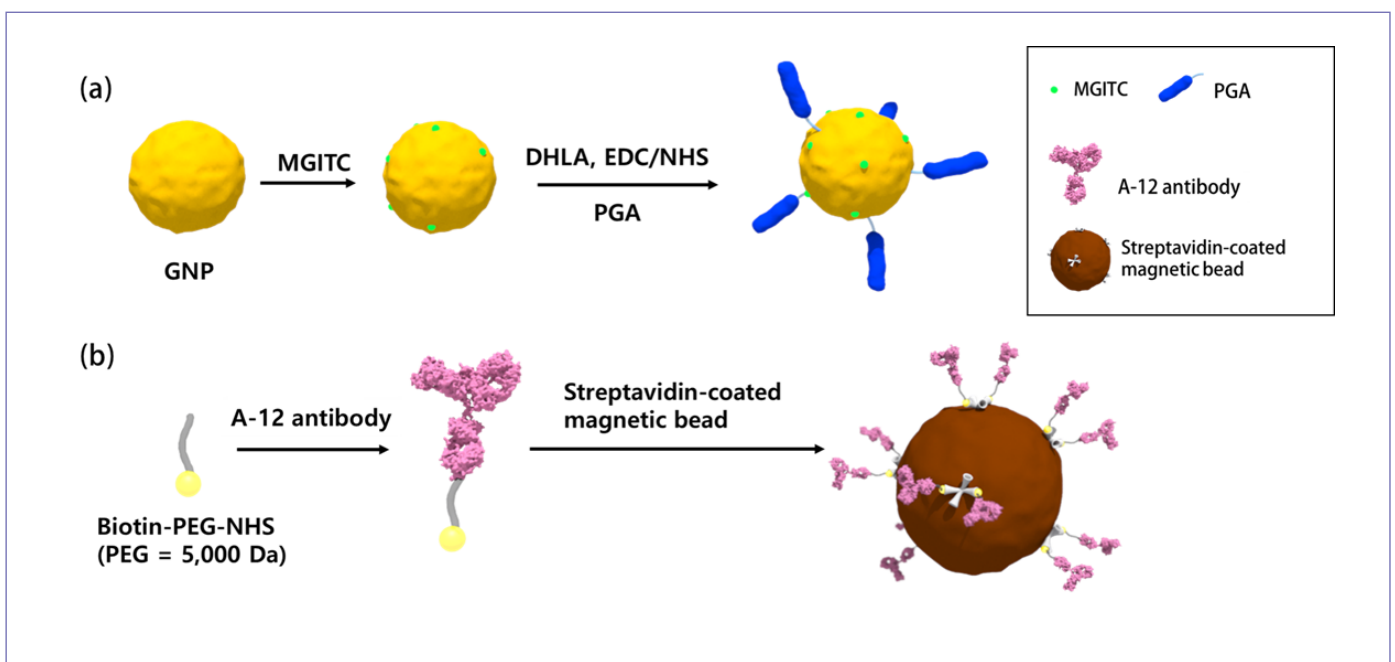
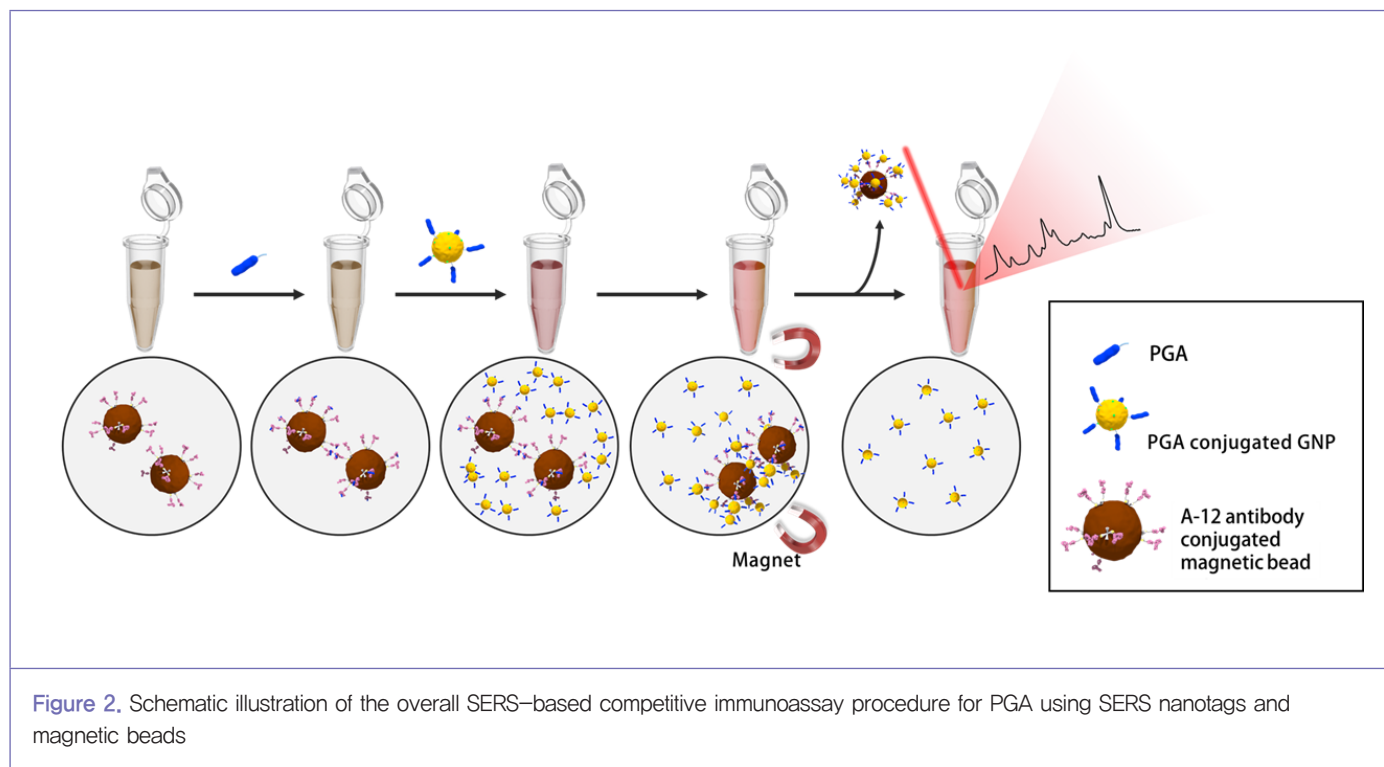


Figure 1. Preparation of (a) PGA antigen-conjugated SERS nanotags and (b) PGA antibody-conjugated magnetic beads



고분자를 이용하여 비드 표면을 코팅 처리함으로써 안정성이 증대되어 빠른 액상 반응 역학을 보이며, 정제와 분석에서 변동성을 낮추어 재현성 높은 결과를 확보할 수 있었다.

탄저균 마커 항원이 포함된 시료액(예: 환자의 혈액)에 마커 항원과 특이적으로 결합하는 항체가 고정화된 마이크로 자성 비드를 첨가하여 제 1면역반응을 수행하였다. 상기 시료액에 탄저균 마커 항원이 결합된 나노프로브를 첨가하여 경쟁적으로 제 2면역반응을 유도하였다. 반응이 완료된 후 자성 마이크로 비드를 제외한 여액에 레이저를 조사하여, 발생하는 SERS 신호를 측정하여 PGA의 유무와 정량적 분석 결과를 확인하였다(Figure 2).

표면증강 라만 산란 기반의 탄저마커 탐지 기술의 검출한계와 정량분석 가능성을 검증하기 위하여 기존 면역분석 방법인 ELISA 분석법을 이용하여 PGA의 면역분석 실험을 수행하였다. 먼저 7 개의 농도가 다른 PGA를 96 well plate에 각각 고정시킨 다음, 비특이 결합의 영향을 최소화하기 위하여 bovine serum albumin (BSA) 용액을 이용하여 남은 site들을 안정화하였다. 결합하지 않은 PGA 항원을 PBS 버퍼

용액으로 제거한 다음, excess 항체를 각 well에 넣고 반응시켰다. 반응 완료 후 각 well을 PBS 버퍼 용액으로 세척한 다음 peroxidase가 결합된 2차 항체를 반응시켰다. 최종 반응 완료 후 각 well을 PBS 버퍼 용액으로 세척하고 TMB 발색제 용액을 넣고 10분간 발색시킨 후 ELISA reader를 이용해 흡광도를 측정하였다. Figure 3은 PGA 항원에 대한 ELISA 정량실험 결과를 보여준다. ELISA 실험 결과, 측정 가능한 PGA 항원의 dynamic range는 200–1 $\mu\text{g/mL}$ 이며, 검출한계(limit of detection, LOD)는 100 ng/mL 이다. ELISA 기반 분석법은 오랜 반응 시간과 세척과정이 필요하며 검출감도가 비교적 낮은 반면, 경쟁반응을 이용한 표면증강라만산란 기반 탄저마커 탐지 기술은 기존보다 검출시간이 빠르고(10분 내외) 정량분석이 가능했으며, 신호증폭표지자인 나노프로브를 사용함으로써 고감도 분석이 가능하다.

2. 탄저 바이오마커 검출용 SERS 미세유체 칩 개발

탄저균의 주요 병원성인자인 PGA를 신속하고 정확하게

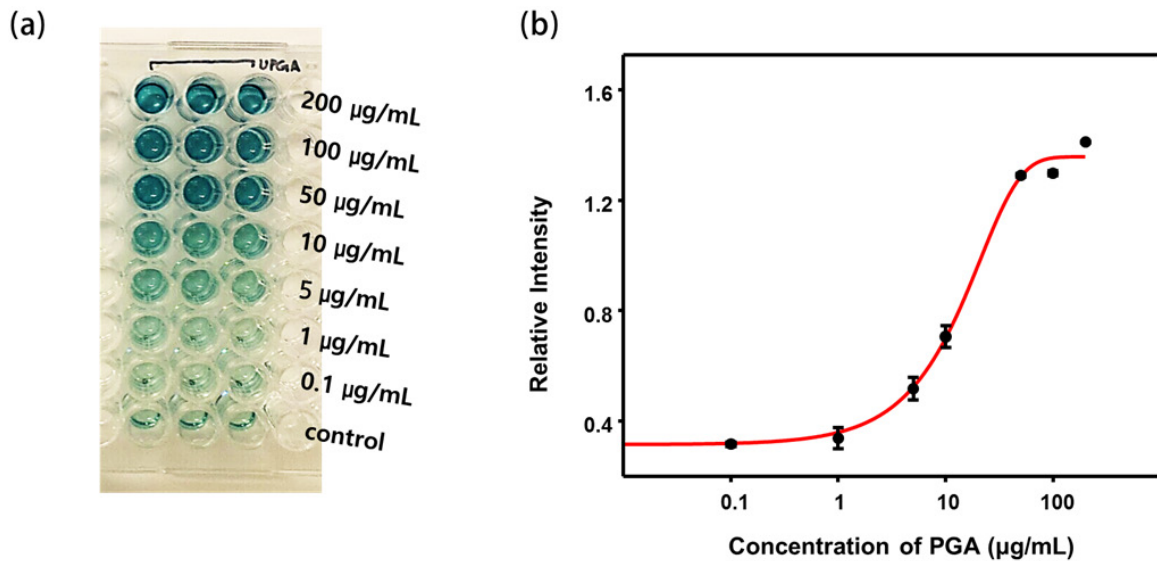


Figure 3. (a) Colorimetric ELISA analysis for various concentrations of PGA antigen in a 96-well plate; (b) corresponding calibration curve for their competitive immunoassay. Error bars indicate standard deviations from three measurements

분석하기 위해서는 정확한 시료의 제어와 검출과정이 매우 중요하다. 본 연구에서는 PGA를 자동화 방식으로 제어하고 검출할 수 있는 듀얼 채널 미세유체칩(dual channel microfluidic chip)을 고안하여 제작하였다. Figure 4는 본 연구에 사용된 미세유체칩의 구조와 검출방법을 개략적으로 보여주고 있다. 이 칩은 두 개의 평행한 채널부로 구성되는데, PGA 센싱을 위한 센싱 채널과 대조군 측정을 위한 컨트롤 채널이다. SERS 기술을 이용한 바이오 분석법은 기존의 면역분석법보다 고감도의 정량분석을 수행할 수 있다는 장점은 있으나 나노입자 hot junction의 불균일성으로 인한 재현성이 문제이며 이를 해결하기 위한 효과적인 방법이 필요하다.

이 문제를 해결하기 위하여 각 측정 때마다 달라질 수 있는 라만 시그널의 세기를 보정할 수 있는 컨트롤 채널을 추가로 제작하였다. 즉, 센싱 채널은 다양한 PGA 농도를 가지는 시료의 라만 시그널 세기를 검출하고, 컨트롤 채널은 외부 표준으로 PGA가 없는 시료(PGA-free serum)의 라만 세기를 측정하여 매 측정시 그 값을 보정한다. 두 개의 채널은 모두 수직 방향으로 배열하여 설계하였고, 센싱 채널의 주입구에서는

PGA 항원을 포함하는 serum, 항PGA 항체가 고정화된 자성입자가 두 개의 주입구를 통해 채널 속으로 주입된다. 그 다음 PGA가 고정화된 금 나노프로브(AuNPs)가 미세유체칩의 중앙부에 위치한 주입구를 통해 채널 속으로 주입된다. 여기서, PGA 항원 및 PGA가 고정화된 금 나노프로브가 최적의 유체 흐름 조건 하에서 자성입자에 고정된 항체와 경쟁 면역반응을 일으킨다. 흐르는 유체 조건하에 효과적으로 면역복합체를 이룬 자성입자를 포획하기 위하여 두 개의 요크형 미니 솔레노이드(전기장을 통한 자석)를 각 채널의 말단 부에 설치하였다. 즉, PGA 항원과 PGA가 고정화된 금 나노입자는 자성 비드에 붙어있는 PGA 항체에 경쟁적으로 결합하여 자성 면역복합체를 형성하고, 이 복합체는 말단에 배치된 전자석에 의하여 포획된다. 이때 각 microfluidic 채널에 레이저를 조사하여 SERS 시그널을 측정하였으며, 측정된 면역복합체의 SERS 시그널은 동일한 방법으로 측정된 컨트롤 채널의 시그널을 보정하여 재현성을 증진하였다.

Figure 5에 미세유체칩의 채널 위치에 따른 센싱 채널과 컨트롤 채널의 SERS 시그널 변화를 나타내었다. 가장 위의

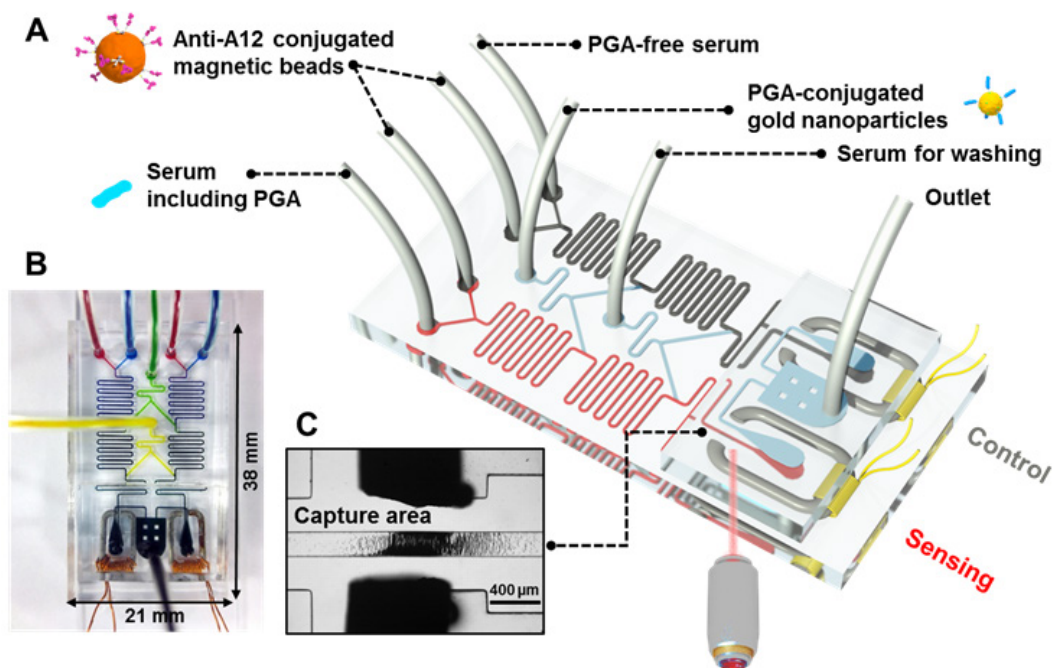


Figure 4. (A) Schematic illustration of the solenoid-embedded dual channel microfluidic sensor for SERS-based competitive immunoassay. The sensor is composed of two parallel channels: one for PGA sensing (red) and the other for control (gray). (B) Optical images of the solenoid chip filled with four different (red, blue, green and yellow) inks. (C) Photograph of the capture area for magnetic immunocomplexes

센싱 채널과 컨트롤 채널에서는 자성입자와 PGA serum만 혼합되었으므로 SERS 신호가 관측되지 않았고, 중간 부분에서는 PGA가 고정화 된 금 나노입자가 주입되어 두 채널 모두 강한 SERS 신호를 나타낸다. 이후에 자성 비드, 금 나노입자, PGA serum 등은 미세채널을 통과하면서 경쟁면역 반응에 의하여 복합체를 형성하는데, 가장 아랫부분에서 전기장에 의하여 면역복합체가 포획된다. 이때, 센싱 채널의 경우에는 serum내의 PGA가 금 나노입자보다 우선적으로 자성 비드에 결합하므로 포획된 자성입자는 강한 SERS 신호를 나타내지 않는 반면, 컨트롤 채널에서는 반대로 serum내에 PGA가 존재하지 않으므로 금 나노입자가 자성입자에 자유롭게 결합하여 금 나노입자-자성 비드 복합체를 구성하므로 강한 SERS 신호를 나타내는 것을 볼 수 있다.

Figure 6는 서로 다른 PGA 농도에 대한 자성 면역복합체의 SERS 스펙트럼을 측정한 결과이다. 여기서, 1612 cm^{-1}

라만피크의 세기가 PGA의 정량에 이용되었는데, Figure 6B에서 보는 바와 같이 PGA의 농도가 증가할수록 라만 피크세기는 점차적으로 감소하는 경향을 보였다. 이 때 $100\text{ pg/mL} \sim 100\text{ }\mu\text{g/mL}$ 의 PGA 농도 범위에서 $R^2=0.96$ 의 직선 상관계수가 얻어졌다. 서론에서 언급한 바와 같이 SERS 기반 에세이에서 가장 중요한 이슈 중 하나는 재현성의 증진이다. 왜냐하면, 신호의 측정과정에서 레이저 파워, 입자 크기의 균일성, 레이저에 의한 국부 가열, 미세한 반응시간 등의 실험적 환경 요소들이 작용하여 측정 재현성을 감소시킬 수 있기 때문이다. 본 연구에서는 이러한 재현성에 영향을 미치는 외부 환경요소의 영향을 최소화하기 위하여 매번 컨트롤 채널에서 PGA-free 시료에 대한 SERS 신호를 측정하여 외부 표준값 (external standard)을 결정하였으며, 이를 센싱 채널에서 측정한 면역복합체의 SERS 신호 값을 보정하는데 활용함으로써 측정 재현성을 크게 증진시킬 수 있었다. Figure

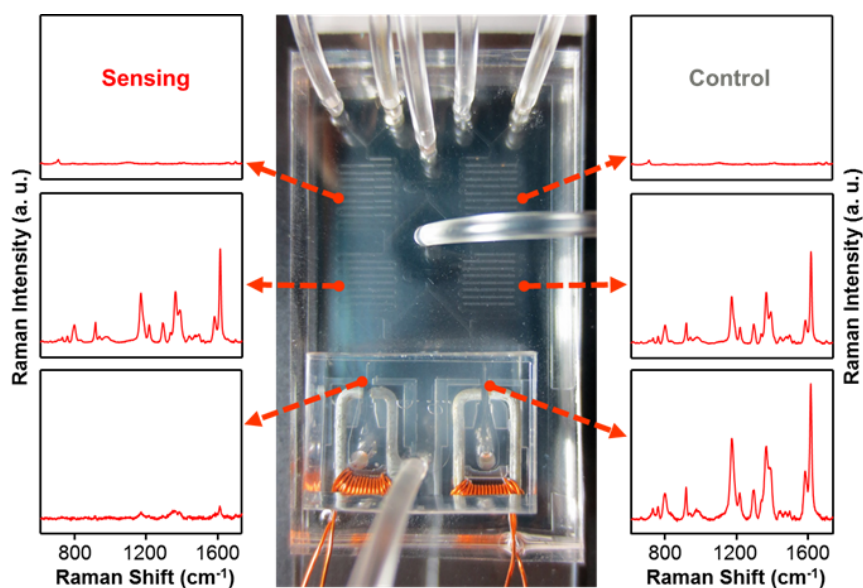


Figure 5. Photograph of the solenoid microfluidic chip and SERS spectra at six different channel positions. The SERS signal was measured at the central point of the laminar flow

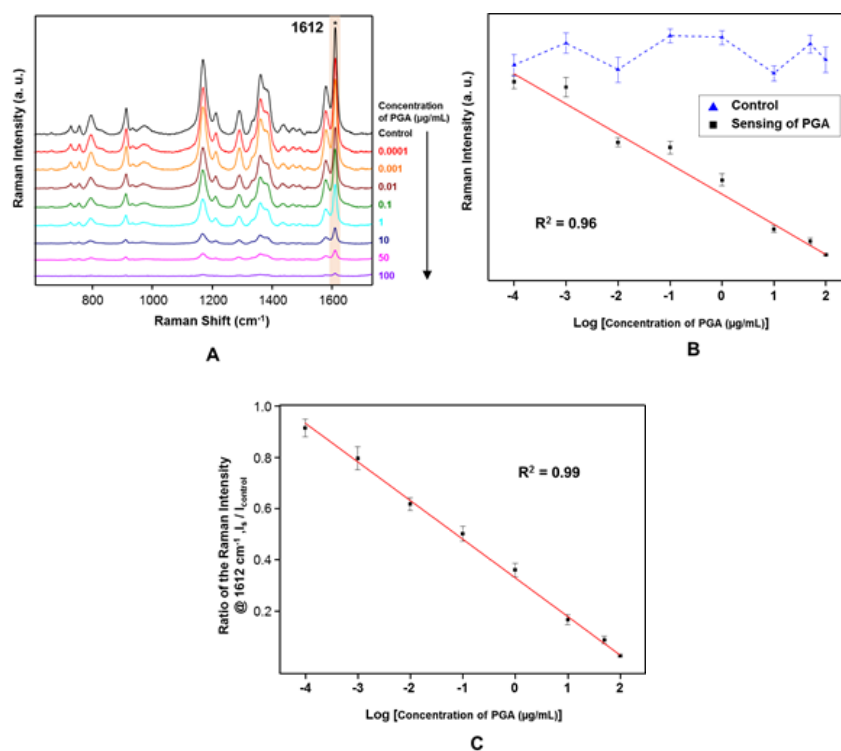


Figure 6. (A) Concentration-dependent SERS spectra of PGA in the sensing channel. The concentrations ranged from $100 \mu\text{g mL}^{-1}$ to $1 \times 10^{-4} \mu\text{g mL}^{-1}$. (B) Variation of the SERS intensity at 1612 cm^{-1} as a function of PGA concentration in serum. Correlation coefficient, $R^2=0.96$. The blue dashed line shows the variation of the SERS intensity of the external standard, PGA-free serum, at 1612 cm^{-1} in the control channel. (C) Variation of peak intensity ratios of $I_{\text{sensing}}/I_{\text{control}}$ at 1612 cm^{-1} of SERS spectra as a function of PGA concentration. Correlation coefficient, $R^2=0.99$. All error bars indicate standard deviations from three measurements

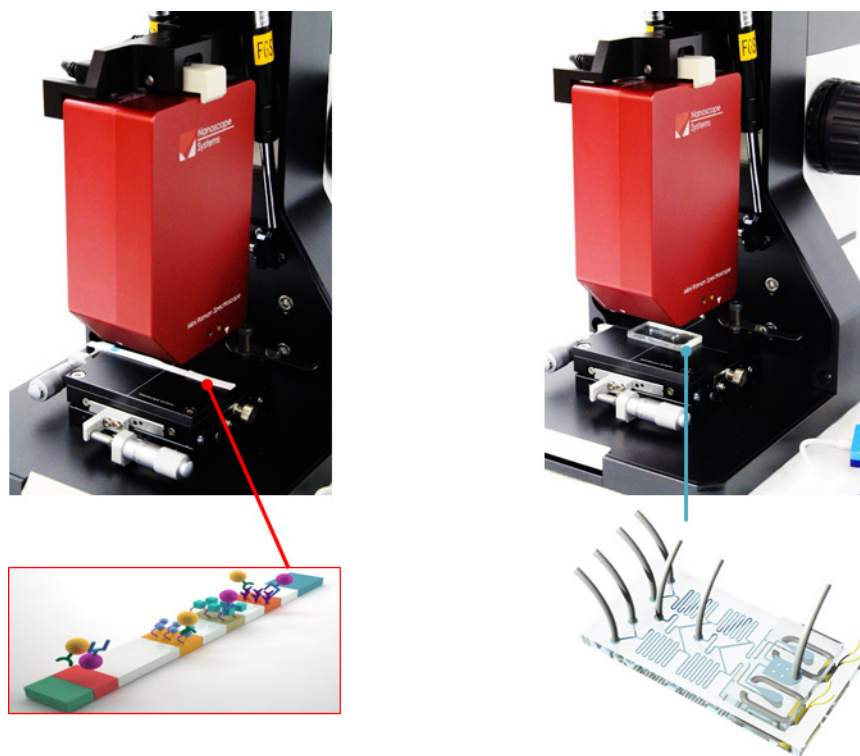


Figure 7. Schematic illustration of a portable Raman system combined with a lateral flow chip (left) and a microfluidic channel (right)

6B에서 윗부분의 점선으로 나타낸 그래프가 외부 표준값의 변화이며, 이를 보정한 센싱 채널의 PGA 농도변화에 따른 라만 피크세기의 변화를 Figure 6C에 나타내었다. 이 때, 직선 상관계수는 0.96에서 0.99로 크게 증진됨을 알 수 있다. 또한, 측정된 표준편차로부터 결정된 검출한계(LOD) 값은 100 pg/mL이며, 이는 앞에서 기술한 ELISA의 검출한계 결과보다 1,000 배 정도 증진된 값이다.

생물학적 무기로 사용 될 수 있는 탄저균과 같은 유해물질을 신속하게 현장에서 검출하기 위해서는 휴대가 가능한 바이오 광센서 시스템이 필요하다. 앞에서 언급한 바와 같이 라만 분광법의 경우 금속 나노입자와 미세유체칩을 이용하여 시료를 안전하게 제어하여 고감도로 측정할 수 있기 때문에 현장 적용성이 뛰어난 광센서 기술로 평가된다[13,14]. Figure 7에 시료를 자동으로 주입할 수 있는 lateral flow chip이나 미세유체칩을 광센서 시스템에 접목한 통합형 라만시스템의 사진을 나타내었다. 특히, 본 연구에서 제작된 미세유체칩은

시료의 자동제어와 고감도 측정이 가능하고, 정량적인 측정 재현성을 증진시킬 수 있기 때문에 다양한 응용이 기대된다.

맺는 말

본 연구에서는 가장 강력한 생물학 무기 중 하나인 탄저균의 주요 병원성인자인 PGA를 마이크로 채널 내에서 제어하여 측정할 수 있는 미세유체칩을 제작하였으며, 금속 나노입자를 이용한 경쟁 면역 분석법과 표면증강라만분광 기술을 이용하여 이를 고감도로 검출할 수 있는 신 개념의 면역 분석 기술을 소개하였다. 혈액 내에 존재하는 탄저균 바이오마커 PGA의 농도를 정확하게 정량분석하기 위하여 금속 나노입자가 결합된 자성 비드를 선택적으로 포획할 수 있는 자성 솔레노이드 장비를 칩 내에 장착하였으며, 포획된 면역 복합체의 고감도 라만 시그널을 측정하여 PGA를 분석하였다. 측정된 SERS

시그널에 대한 신뢰도를 향상시키기 위하여 PGA-free serum의 표준라만 시그널을 측정할 수 있는 컨트롤 채널을 제작하여 보정하였다. 그 결과 아주 좋은 신뢰성을 가지는 검량곡선을 획득할 수 있었으며, 100 pg/mL의 PGA 검출한계를 얻어 기존의 ELISA 면역분석방법보다 1,000 배 정도의 고감도 검출이 가능함을 보였다. 또한, 미세유체칩 기술을 소형 라만분광기와 결합한 통합형 라만 광센서 시스템을 개발하면, 현장에서 유해물질을 빠르고 안전하게 탐지할 수 있는 신기술로 응용될 수 있을 것으로 기대된다.

13. Quang, L. X., Lim, C., Seong, G. H., Do, K. J., Yoo, S. K., Choo, J., 2008, Lab Chip 8, 2214–2219.
14. Yan, F., Vo-Dinh, T., 2007, Sens. Actuat. B 121, 61–66.

본 원고는 Biosensors & Bioelectronics 2015, 72, 230–236 과 Bull. Korean Chem. Soc. 2015, 36, 822–826에 게재된 논문들을 재편집하여 작성하였습니다.

참고문헌

1. Boyden, E. D., Dietrich, W. F., 2006, Nat. Genet. 38, 240–244.
2. Skyberg, J. A., 2014, Curr. Top. Med. Chem. 14, 2115–2126.
3. Turk, B. E., 2007, Biochem. J. 402, 405–417.
4. Boyer, A. E., Quinn, C. P., Hoffmaster, A. R., Kozel, T. R., Saile, E., Marston, C. K., Percival, A., Plikaytis, B. D., Woolfitt, A. R., Gallegos, M., Sabourin, P., McWilliams, L. G., Pirkle, J. L., Barr, J. R., 2009, Infect. Immun. 77, 3432–3441.
5. Driskell, J. D., Kwarta, K. M., Lipert, R. J., Porter, M. D., Neill, J. D., Ridpath, J. F., 2005, Anal. Chem. 77, 6147–6154.
6. Porter, M. D., Lipert, R. J., Siperko, L. M., Wang, G., Narayana, R., 2008, Chem. Soc. Rev. 37, 1001–1011.
7. Han, B., Choi, N., Kim, K. H., Lim, D. W., Choo, J., 2011, J. Phys. Chem. C 115, 6290–6296.
8. Lee, M., Lee, S., Lee, J. H., Lim, H. W., Seong, G. H., Lee, E. K., Chang, S. I., Oh, C. H., Choo, J., 2011, Biosens. Bioelectron. 26, 2135–2141.
9. Chon, H., Lee, S., Yoon, S. Y., Chang, S. I., Lim, D. W., Choo, J., 2011, Chem. Commun. 47, 12515–12517.
10. Chon, H., Lee, S., Son, W. W., Oh, C. H., Choo, J., 2009, Anal. Chem. 81, 3029–3034.
11. Ko, J., Cha, K., Jeon, J. H., Rhie, G. -e., Choi, J., Choo, J., 2015, Bull. Kor. Chem. Soc. 36, 822–826.
12. Gao, R., Ko, J., Cha, K., Jeon, J. H., Rhie, G. -e., Choi, J., Choo, J., 2015, Biosens. Bioelectron. 72, 230–236.

지카바이러스감염증 신고현황

질병관리본부 지카바이러스 대책반 류보영, 노유미, 신승환, 박영준*

*교신저자: pahmun@korea.kr / 043-719-7196

Abstract

Patterns in Zika Virus Testing and Infection, the Republic of Korea, January 29–June 4, 2016

Zika virus preparedness & response Task Force, CDC
Ryu Boyeong, Noh Yoomi, Shin Seung-Hwan, Park Youngjoon

As the current outbreak of Zika virus has been spreading rapidly across the world, Korea has promptly responded by designating Zika virus as a National Notifiable Infectious Diseases based on the Communicable Disease Control and Prevention Act in January 2016. To understand the trend from the newly established surveillance system, a descriptive analysis of reported cases of Zika virus infection was conducted. From January to June 4, Zika virus testing was performed for 762 persons, who traveled to the areas with local Zika virus transmission, and 5 of them had been confirmed. Since the surveillance system of Zika virus has been started, the number of reported cases kept increasing especially among those who travelled to South-East Asia (81.0%). Among these, 77 (10.1%) were pregnant women and all were negative for Zika virus. For appropriate prevention and control of Zika virus transmission, the proactive participation of health care providers in reporting the suspected cases is essential. At the same time, characteristics and trends of the reported cases should be monitored.

들어가는 말

전세계적으로 지카바이러스감염증의 발생 보고가 증가하고, 뇌기형증의 신생아 출산 등 심각한 합병증과의 관련성이 확인되고 있다[1]. 세계보건기구는 우리나라와 같이 자국 내에서 지카바이러스감염증 환자가 발생하지 않았지만 매개모기가 존재하는 경우 환자 및 모기 감시를 통해 위험도를 평가하고 후속조치를 할 것을 권고하고 있다[2]. 국내에서는 지카바이러스감염증 감염 최소화(특히 임신부), 자국 내 감염 및 국내 토착화 차단을 목표로 방역대책을 수행중에 있고, 이를 위한 첫 번째 조치로 2016년 1월 29일부터 지카바이러스감염증을 제4군감염병으로 지정하고 환자발생을 모니터링 하고 있다. 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 따라 지카바이러스감염증

의심환자를 진료한 의료인은 관할 보건소로 의심환자 발생을 신고해야 하며, 진단검사를 통해 감염여부를 확인할 수 있다.

본 글은 1월부터 시행된 지카바이러스감염증 신고체계를 통해 접수된 의심환자들의 현황과 역학적 특성에 대한 정보를 제공하기 위해 작성되었다.

몸 말

제4군감염병으로 지정된 이후 2016년 6월 4일까지 질병관리본부로 신고된 지카바이러스감염증 의심사례에 대해 주별 신고건수 현황, 성별, 신고기준 부합여부, 임신여부, 여행국가 등에 대해 기술분석을 실시하였다.

지카바이러스감염증 신고기준은 임상증상 및 역학적 위험요인을 감안하여 지카바이러스감염증이 의심되거나 검사기준에 부합하는 검사결과가 없는 사람이며, 의료기관 등에서 소재지 보건소에 신고 후 진단검사를 의뢰할 수 있다. 보건소에 의심환자가 신고되면 의료기관 또는 보건소에서는 혈액 및 소변 검체를 채취하여 시·도 보건환경연구원 또는 국립보건연구원으로 검사를 의뢰한다. 유전자검출법(RT-PCR)을 통해 지카바이러스 유전자가 확인되면 확진으로 분류한다.

1. 일반적 특성

2016년 6월 4일 기준 762명이 신고 되어 조사 및 검사가 진행되었으며, 5명이 지카바이러스감염증으로 확진되었다. 확진자 중 4명은 모두 발진이 있었고, 대상자별로 발열, 관절통, 근육통 등의 증상이 한가지 이상 동반되었다. 1명은 확진자와

여행 시 동반한 형으로 증상은 발생하지 않았으나 감염 위험성 확인을 위해 검사한 결과 추가로 확인되었다. 신고된 사례의 남녀 비율은 비슷하였고, 평균연령은 32.9세였으며 여성이 남성에 비해 약 3.5세 낮았다. 신고 기준에 부합한 사례는 490명(64.3%) 이었고, 그 외 신고건들은 발생국가 여행력은 있었으나 신고기준에 제시된 증상(발진과 함께 관절통/관절염, 근육통, 비화농성 결막염/결막충혈 중 하나 이상 증상 동반^{*)}에 부합하지 않았다. 증상발생 전 잠복기 내 해외방문국가는 필리핀이 38.6%로 가장 많았으며, 베트남이 26.6%, 태국이 15.5%로 동남아 여행객이 중남미 여행객보다 많았다. 그 외 오세아니아의 피지를 방문한 사람이 10명이었다. 전체 신고환자 중 임신부는 77명(10.1%) 이었으며, 그 중 40명(51.9%)은 무증상 또는 의심환자 신고기준에 부합하지 않았으나 지카바이러스감염증 발생국가 방문 후 감염이 의심되어 검사를 의뢰한 건이었다.

Table 1. General characteristics of suspected Zika virus cases (As of June 4, 2016)

	Total	Male	Female
Total	762 (100.0)	373 (49.0)	389 (51.0)
Age (Average±SD)	32.9±13.5 (0-81)	34.6±14.4 (0-81)	31.1±12.4 (0-75)
Reports satisfying criteria	490 (64.3)	233 (30.6)	257 (33.7)
Pregnant woman*	77 (10.1)		
Travel country			
Philippines	294 (38.6)	131 (17.2)	163 (21.4)
Vietnam	203 (26.6)	101 (13.3)	102 (13.4)
Thailand†	118 (15.5)	51 (6.7)	67 (8.8)
Indonesia‡	2 (0.3)	1 (0.1)	1 (0.1)
Brazil with Latin America	55 (7.2)	43 (5.6)	12 (1.6)
Mexico	59 (7.7)	26 (3.4)	33 (4.3)
Other countries in Latin America	21 (2.8)	14 (1.8)	7 (0.9)
Fiji	10 (1.3)	6 (0.8)	4 (0.5)

* 40 (51.9%) women was not satisfied the case definition of suspected Zika virus case either asymptomatic or symptomatic

† Thailand was excluded in affected countries on April 8, and included on May 24 again

‡ Indonesia was included on June 1

1) 2016.1.29-5.3 지카바이러스감염증 관리지침 1, 1-1판 사례정의의 증상은 37.5℃ 이상 발열 또는 발진과 함께 관절통, 근육통, 결막염, 두통 중 하나 이상이 동반된 경우임

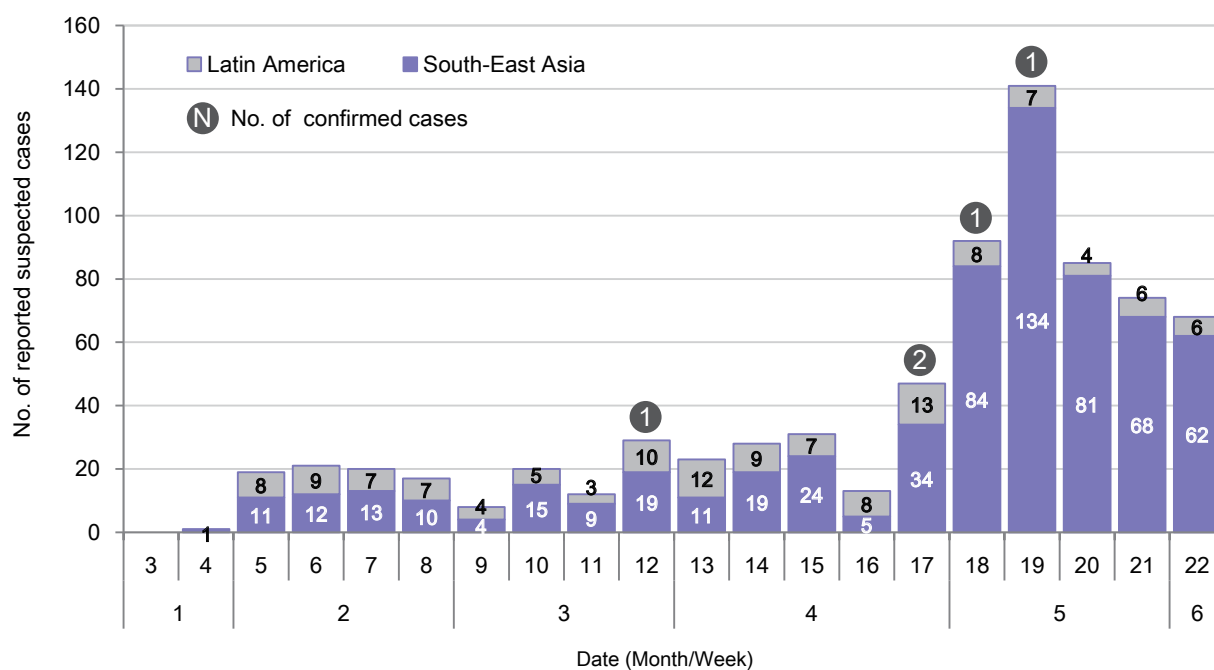


Figure 1. Weekly number of reported suspected Zika virus cases by travel region (N=749)*

* 13 cases were excluded in total; 10 for travel history of Fiji, and 3 for unknown reported date

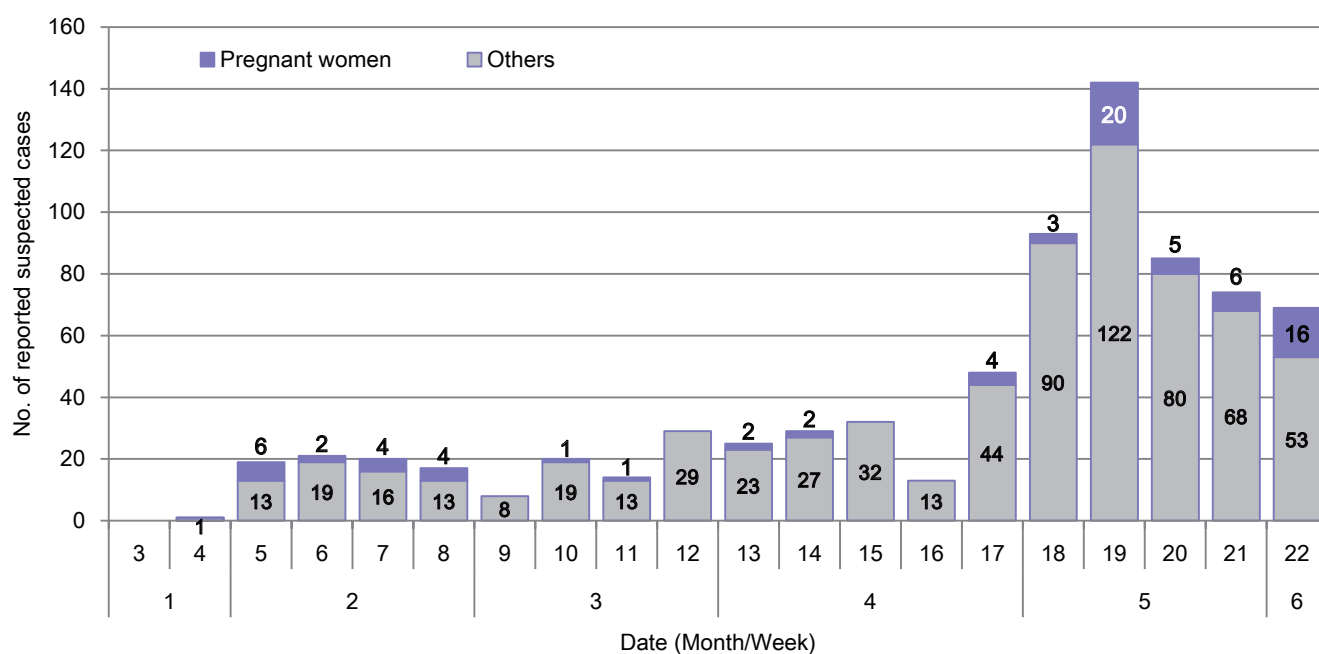


Figure 2. Weekly Number of reported suspected Zika virus cases by Pregnancy (N=759)*

* 3 cases were excluded in total due to unknown reported date

2. 주별 신고현황 등

2016년 1월 4주부터 신고가 시작되어 주간 50건 이하로 신고되었으며, 17주부터 증가하여 18주 이후는 주간 50건 이상 신고 되었다. 또한 확진환자가 발생한 주차는 발생 한주 전보다 신고건이 증가하였다.

4월 중순까지 의심환자 중 중남미 여행객은 매주 10건, 동남아 여행객은 매주 20건 내외가 접수되었다. 현재까지 중남미 여행객 의심환자 신고건수는 큰 변동이 없는데 반하여, 동남아의 경우 17주부터 의심환자 신고가 급증하여, 19주에는 134건으로 가장 많은 의심환자가 신고되었다. 4월 말 이후 동남아 여행객에서 의심환자의 증가 경향은 4월말부터 동남아 여행력이 있는 확진환자가 4명 연속 확인된 상황이 영향을 미쳤을 것으로 여겨진다.

주별 임신부 신고건은 대부분 5건 내외였으나, 19주에는

20건, 22주에는 16건이 신고되었다. 19주차의 신고 증가는 임신부의 경우 감염시 합병증을 우려하여 5월 4일부터 증상이 없더라도 발생국가 방문력이 있을 경우 실험실검사가 가능하도록 검사실시기준을 변경한 것과 동남아를 통한 유입환자 확인이 계속된 상황이 함께 영향을 미쳤을 것으로 여겨진다.

지역별로는 17개 시·도에서 모두 의심환자가 신고되었으며, 서울이 31.5%(240명)로 가장 많았다. 다음으로는 경기도가 24.5%(187명)를 차지하였으며, 그 외 시·도의 신고건수는 모두 50명 이하였다.

맺음 말

본 글은 2016년 1월 29일부터 시행한 지카바이러스감염증 감시체계를 통해 신고된 사례의 특성을 분석하여 지카바이러스감염증 환자발생 대응을 개선하고자 하였다. 신고 건수는 계속해서 증가하는 양상을 보였으며, 확진환자 발생, 해외 발생국가 여행자 대상 여행지 도착 및 국내 입국 후 정보제공 등이 영향을 주었을 것으로 판단된다. 또한 의심환자의 방문국가에 있어 자국내 환자발생 보고가 더 많은 중남미국가보다 동남아 국가가 높은 비율을 차지한 것은 지리적으로 가까워서 여행객이 더 많은 결과 때문이다. 진단검사는 국립보건연구원, 17개 시도보건환경연구원, 3개 검역소 지역거점센터에서 가능하고 현재까지 결과의 정확도 및 결과 확인 기간에 있어서는 큰 문제없이 운영되었다. 또한 하절기에 검사 소요가 증가할 것을 대비하여 민간의료기관까지 검사를 확대하는 대책을 준비중에 있다.

임신부의 경우 감염시 소두증 태아 출산과 같은 합병증을 고려하여 5월 4일부터 발생국가 여행력이 있는 경우 무증상이라도 검사가 가능하도록 하고 있으며, 임신부 신고사례 중 51.9%는 무증상 또는 의심환자 신고기준에 부합하지 않았으나 지카바이러스감염증 발생국가 방문 후 감염이 의심되어 검사를 의뢰한 건이었다. 발생국가 확대에 따라

Table 2. Residence of Zika virus suspected cases (As of June 4, 2016)

Province	N	(%)
Seoul	240	(31.5)
Gyeonggi-do	187	(24.5)
Incheon	49	(6.4)
Chungcheongnam-do	39	(5.1)
Daegu	33	(4.3)
Busan	33	(4.3)
Jeollabuk-do	27	(3.5)
Gyeongsangbuk-do	26	(3.4)
Gyeongsangnam-do	26	(3.4)
Daejeon	21	(2.8)
Ulsan	18	(2.4)
Jeollanam-do	17	(2.2)
Chungcheongbuk-do	14	(1.8)
Gangwon-do	11	(1.4)
Gwangju	11	(1.4)
Jeju Island	8	(1.0)
Sejong City	2	(0.3)

발생국가 여행력이 있는 무증상 임신부의 검사 안내를 의료계 등을 통해 지속적으로 홍보하고 있다.

지카바이러스 감염자를 조기에 발견하는 것은 감염여부를 조기에 확인함으로 모기를 통한 전파 뿐 아니라 성접촉, 수혈, 수직감염을 통한 추가전파를 최소화하기 위함이다. 이를 위해서는 의료기관의 신고가 필수적이다. 의료기관은 환자 진료시 해외여행력을 확인하고, 지카바이러스감염증 발생국가를 방문한 후 14일 내 발진과 함께 관절통/관절염, 근육통, 비화농성 결막염/결막충혈 중 하나 이상 동반된 환자를 진료할 경우 소재지 관할 보건소로 신고해야 한다. 모기물림 외 성접촉을 통해서도 전파가 가능하므로 지카바이러스감염증 남성과 성접촉 후, 또는 최근 2개월 이내 지카바이러스감염증 발생국가 방문 이력이 있는 남성과 성접촉 후 증상이 발생한 경우도 신고 후 검사를 진행하여 추가 전파 및 합병증을 예방해야 할 것이다.

of Guillain-Barre syndrome in the context of Zika virus – Interim guidance. Geneva: WHO; 25 February 2016 [Internet]. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204474/1/WHO_ZIKV_MOC_16.4_eng.pdf?ua=1

6. 질병관리본부. 지카바이러스감염증 관리지침(2판)
7. 질병관리본부. 지카바이러스감염증 관리지침(1-2판)
8. 질병관리본부. 지카바이러스감염증 진단검사지침(1-2판)

참고문헌

1. European centre for Disease Prevention and Control. Rapid Risk Assessment – Zika virus disease epidemic. Sixth update, 20 May 2016 [Internet]. Stockholm: ECDC; 2016. Available from: <http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/zika%20virus%20rapid%20risk%20assessment%2010-05-2016.pdf>
2. World Health Organization. Surveillance for Zika virus infection, microcephaly and Guillain-Barre' syndrome – Interim guidance. Geneva: WHO; 7 April 2016 [Internet]. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204897/1/WHO_ZIKV_SUR_16.2_eng/pdf
3. Rasmussen, S. A., Jamieson, D. J., Honein, M. A., & Petersen, L. R. (2016). Zika virus and birth defects reviewing the evidence for causality. *New England Journal of Medicine*, 2016(374), 1981–1987.
4. Rubin, E. J., Greene, M. F., & Baden, L. R. (2016). Zika virus and microcephaly. *New England Journal of Medicine*, 374(10), 984–985.
5. World Health Organization. Identification and management

국내 지카바이러스감염증 사례보고

질병관리본부 지카바이러스 대책반 신승환, 노유미, 류보영, 박영준*

*교신저자: pahmun@korea.kr / 043-719-7196

Abstract

Zika Cases in the Republic of Korea

Zika Virus Preparedness and Response Task Force, CDC
Shin Seung-Hwan, Noh Yoomi, Ryu Boyeong, Park Youngjoon

Since the first Zika virus patient has been detected, a total of five travel-related cases were reported. Among those, 4 were males (Brazil, Philippines) and 1 was female (Viet Nam) and they all recalled that they had mosquito bites while staying in those countries. Four of them developed Zika virus-associated symptoms, even though, one person did not report any symptoms and was identified by the diagnostic test provided to those who travelled together. Signs and symptoms included subjective fever, myalgia or arthralgia followed by maculopapular rash, which appeared in all cases.

들어가는 말

국내 지카바이러스감염증의 방역 목표는 임신부 감염 및 국내 자체 발생 최소화과 지카바이러스 국내 토착화 차단이다. 이를 위해서는 해외 유입사례를 조기에 찾아내는 것이 선행되어야 한다. 의심환자 감시는 의료기관에서 의심환자에 합당한 사례에 대해 적극적으로 신고해주는 것이 무엇보다 중요하다.

지카바이러스감염증의 증상으로는 발진, 발열, 근육통, 관절통, 결막염, 두통 등이 알려져 있으나, 모두 비특이적인 증상으로 증상만으로 환자를 의심하기는 쉽지 않다. 또한 환자가 어떠한 노출력을 가지고 있고 증상이 구체적으로 어떠한 양상으로 나타나는지에 대한 정보가 제공된다면 의료기관에서 지카바이러스 의심환자를 선별하는데 유용한 정보가 될 수 있을 것이다.

이에 따라 본 글에서는 현재까지 국내에서 확인된 지카바이러스

감염자 5명에 대하여 역학조사 결과를 바탕으로 의료기관에서 지카바이러스 의심환자를 선별하는데 도움을 주기위해 감염자들의 인적특성, 여행력, 증상 발생 경과 등에 대한 정보를 정리하여 발표하고자 한다.

몸 말

국내 최초로 확인된 감염자는 43세 남성으로 2016년 2월 17일부터 3월 9일까지 22일간 브라질 북동부지역에 위치한 세아라주에 업무상 출장을 다녀왔다. 출장기간 중 모기에 물렸으며, 3월 11일 귀국 시 증상은 없었다. 브라질에서 출국 후 6일이 경과한 3월 17일 열감과 눈 주위의 뻑뻑한 느낌과 함께 전신에 근육통 있어 3월 18일 전남 광양 소재 의료기관을 처음 방문하였다. 최초 방문한 의료기관에서는 초기엔 장염을 주요 증상으로 보고 증상 처방을 실시하였다. 3월 19일부터 근육통과

발진이 동반되어 3월 21일 다시 최초 방문한 의료기관을 재내원하였고, 의료기관에서는 여행력과 발진 증상을 바탕으로 지카바이러스감염증을 의심한 뒤 보건소에 신고하였다. 광양시 보건소에서는 당일 검체 채취 및 사례조사를 실시하였으며 전남 보건환경연구원과 국립보건연구원에서 유전자 검사(RT-PCR)를 진행하여 3월 22일 양성을 확인하였다. 추정 감염 지역으로 판단된 브라질에는 업무상 단독으로 출장 갔었고, 역학조사에서 현지에 근무중인 다른 근로자 유증상자 및 추가 감염자는 없었고, 현지 기관을 통해 유증상자 감시와 예방활동을 강화해 줄 것을 요청하였다. 귀국 후에는 헌혈력, 모기 물린 경험은 없었고, 기혼자임을 고려하여 배우자에게 진단검사를 시행한 결과 음성을 확인하였다.

최초 감염자는 양성 확인 당시 일상생활에 지장을 줄 정도의 증상은 없었으나 국내에서 확인된 최초 확진환자임을 고려하여 대학병원에 하루 입원하여 임상적 관찰 및 신경학적 검진 등을 시행한 뒤 퇴원하였다. 최초 증상이 발생한 뒤 6주간 신경학적 이상증상 여부를 매주 체크하였고 현재까지 지카바이러스감염증으로 인한 특이 증상 및 별다른 후유증 없이 일상생활을 하고 있다.

두 번째 감염자는 20세 남성으로 2016년 4월 10일부터 4월 14일까지 5일간 필리핀의 칼리보와 보라카이를 여행하였고 여행중 모기에 물린 경험은 있었다. 4월 14일 귀국 시 증상은 없었고, 필리핀에서 출국한 뒤 6일이 경과한 4월 20일 감기와 발열 증상이 최초로 나타나서 서울시 노원구에 위치한 개인의원을 방문하여 증상 처방을 받았다. 이후 4월 21일 인후통, 두통, 근육통 발생하고 4월 22일 얼굴, 목, 몸통, 사지 등 전신에 반점구진상 발진이 나타나 4월 23일 최초 방문한 의료기관과 3차 의료기관을 거친 뒤 지카바이러스감염증 의심환자로 신고되었다. 신고된 주말 이후에 검체가 이송되어 4월 27일에 국립보건연구원에서 유전자 검사(RT-PCR) 결과 양성을 확인 하였다. 추정 감염 지역으로 판단된 필리핀에는 친형과 둘이서만 여행을 갔었고 친형에게는 지카바이러스 의심증상은 없었으나 진단검사를 시행한 결과 양성이 확인되었다. 그 밖에 귀국 후 헌혈력, 성접촉력, 모기물린 경험은 없다고 조사되었다.

두 번째 감염자는 첫 번째 감염자와 동일하게 임상적 관찰 및 신경학적 검진을 위해 3차 의료기관에 하루 입원 조사를 시행하였고, 증상발생 후 6주 이상이 경과한 현재까지 지카바이러스감염증으로 인한 특이 증상 및 별다른 후유증 없이 일상생활을 하고 있다.

세 번째 감염자는 21세 남성으로 두 번째 감염자의 친형이다. 두 번째 감염자와 함께 2016년 4월 10일부터 4월 14일까지 5일간 필리핀 칼리보와 보라카이를 여행하였고 여행중 모기에 물린 기억은 정확하지 않았다. 두 번째 감염자가 양성으로 확인된 4월 27일까지 별다른 증상을 호소하지 않은 상황에서 4월 26일에 군에 입대하였다. 두 번째 감염자가 확인된 이후 역학조사 과정에서 노출 위험력이 동일함을 확인하였고 당시 증상은 없었지만 무증상 감염 가능성이 있어 혈액과 소변, 타액 검체 채취 후 국립보건연구원에서 진단검사를 실시한 결과 4월 29일 양성을 확인하였다. 세 번째 감염자도 귀국 후 헌혈력, 성접촉력, 모기물린 경험은 없다고 조사되었다. 양성 확인 이후 신경학적 검진 등 추가 조사를 시행하고 임상경과를 추적관리하고 있으며 현재까지 특이 증상은 보고되지 않았다.

네 번째 감염자는 25세 여성으로 2016년 4월 10일부터 5월 1일까지 22일간 베트남 호치민에 체류하였고 현지에서 모기 물린 경험은 있었다. 4월 28일 무렵부터 발열, 소양감 동반한 전신 발진, 양측 무릎 통증, 근육통, 피로감, 두통이 있었고, 5월 1일 입국 시 해당 증상에 대해 공항 검역관에게 자발적으로 신고 또는 상담을 하지 않았다. 5월 4일 갑상선의 기저질환 진료를 위해 인천지역 3차 의료기관을 방문한 뒤 해당 병원에서 지카바이러스감염증을 의심하여 보건소에 신고하였다. 이후 국립보건연구원에서 유전자 검사(RT-PCR)를 실시하여 5월 7일 양성을 확인하였다. 네 번째 감염자의 추정 감염지역으로 판단된 베트남에는 체류 당시 국내에서 지인이 여행을 왔었고, 감염 가능성이 있어 진단검사를 시행한 결과 음성을 확인하였다. 국내 귀국 후 헌혈력, 모기물린 기억, 성접촉력은 없다고 조사되었다. 양성 확인 이후 신경학적 검진 등 추가 조사를 시행하고 임상경과를 추적관리하고 있으며 현재까지 특이 증상은 없다.

다섯 번째 감염자는 39세 남성으로 2016년 4월 27일부터 5월 4일까지 8일간 필리핀 루손섬 바탕가스만 체류하였고 체류 중 모기 물린 경험은 있었다. 필리핀에서 출국한 뒤 2일이

경과한 5월 6일 전신 근육통이 나타나 약국에서 몸살약 복용하였고, 5일이 경과한 5월 9일에는 얼굴 부위에 발진이 발생하여 강원도 삼척지역의 개인의를 방문하였으며, 이후

Table 1. Traveled country and symptoms of confirmed cases

Case	Visiting		Symptom					Date of Confirmation
	Country (county)	Period	rash	fever	arthralgia	myalgia	conjunctivitis	
1	Brazil (Cumbucu)	2.17~3.9	Y (3.18)	Y (3.17)	—	Y (3.17)	Y (3.17)	3.22
2	Philippines (Kalibo)	4.10~4.14	Y (4.22)	Y (4.20)	—	Y (4.21)	—	4.27
3	Philippines (Kalibo)	4.10~4.14	—	—	—	—	—	4.29
4	Vietnam (Hochimin)	4.10~5.1	Y (4.19)	Y (4.19)	Y (4.19)	Y (4.19)	—	5.7
5	Philippines (Batangas)	4.27~5.4	Y (5.9)	—	Y (5.6)	Y (5.6)	—	5.11



Figure 1. Clinical features of Zika virus infection in rash

목과 몸에도 발진이 확대되어 지카바이러스 감염이 의심되어 5월 10일 보건소를 통해 검사가 의뢰되었다. 삼척시 보건소에서는 당일 검체 채취 및 사례조사를 실시하였으며 강원도 보건환경연구원과 국립보건연구원에서 유전자 검사(RT-PCR)를 진행하여 5월 11일 양성을 확인하였다. 추정 감염 지역으로 판단된 필리핀에는 업무를 위해 단독으로 체류하였고, 내국인 중 동일한 노출력이 있다고 판단되는 현지 동행자는 없었다. 귀국 후에는 귀국 후 현혈력, 성접촉력, 모기물린 경험은 없다고 조사되었다. 양성 확인 이후 신경학적 검진 등 추가 조사를 시행하고 임상경과를 추적관리하고 있으며 현재까지 특이 증상은 없다.

맺음 말

현재까지 국내에서는 5명의 지카바이러스 감염자가 확인되었다. 모두 잠복기 동안 발생국가 여행력이 있었고, 4명은 해외여행 중 모기에 물린 경험이 있었고, 1명은 모기물림을 기억하지는 못했으나 모기물림 이외에는 다른 경로로 감염을 설명하기 어렵다.

추정 감염 국가는 브라질 1명, 필리핀 3명, 베트남 1명으로 동남아에서 4명의 환자 유입이 확인되었다. 동남아의 경우 지리적 여건 때문에 여행객이 많기 때문일 것이다. 다만 필리핀의 경우 현재까지 2016년 동안 자국내에서 자국민의 감염사례 보고가 없고, 베트남의 경우도 자국민 감염사례가 매우 드물게 보고된 상황에서 우리나라에서는 해외 여행객을 통해서 감염자가 연속 확인된 사실은 동남아 국가의 지카바이러스감염증 위험평가가 보완될 필요성을 제기하였고, 이에 따라 질병관리본부는 6월 1일 2007년 이후 지카바이러스 감염증 환자가 발생한 모든 국가를 발생국가로 분류하여 여행주의 안내를 하고 있다.

감염자 중 4명은 최초에 열감, 근육통의 증상이 나타난 뒤 1~3일 정도 경과하여 발진이 나타났고, 발진의 양상은 반점구진상(maculopapular rash)이었다. 지카바이러스

감염증은 증상이 비특이적이어서 증상만으로 감염 여부를 의심하기 힘들다. 그렇기 때문에 환자의 최근 해외 여행력에 대한 정보가 진료에 많은 도움이 된다. 최근 동남아 및 중남미 여행력이 있는 환자가 감기, 몸살, 근육통과 같은 증상이 1~3일 정도 있다가 발진 증상을 보인 경우는 지카바이러스감염증을 의심하고 보건소 신고 및 검사의뢰를 하는 것이 필요하다.

참고문헌

1. 질병관리본부. 지카바이러스감염증 관리지침(2판)
2. 질병관리본부. 지카바이러스감염증 관리지침(1-2판)
3. 질병관리본부. 지카바이러스감염증 진단검사지침(1-2판)
4. Centers for Disease Control and Prevention. Zika virus. <http://www.cdc.gov/zika/>.
5. European Centre for Disease Prevention and Control. Zika virus. <http://ecdc.europa.eu/>.
6. Pan American Health Organization. Zika virus. <http://www.paho.org/>.

Current status of selected infectious diseases

1. Hand, Foot and Mouth Disease(HFMD), Republic of Korea, week ending Jun 4, 2016 (23rd week)

- 2016년도 제23주 수족구병 의사환자 분율은 외래환자 1,000명당 32.4명으로 지난주(21.5)보다 증가

※ 수족구병은 2009년 6월 법정감염병으로 지정되어 표본감시체계로 운영

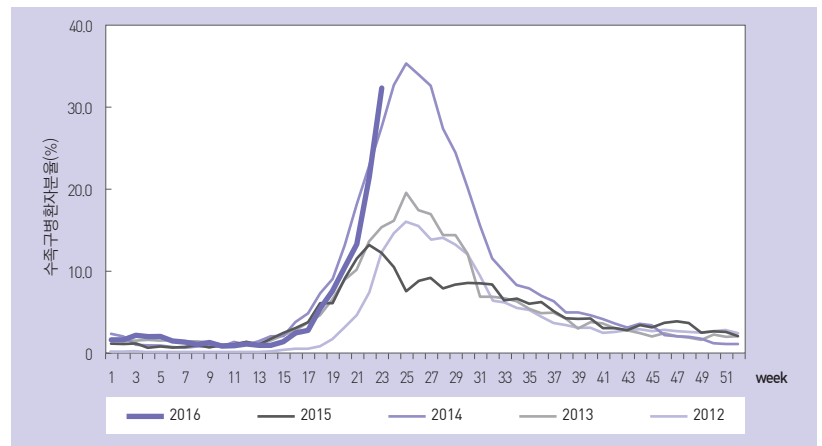


Figure 1. The status of HFMD sentinel surveillance, 2012-2016

2. Influenza, Republic of Korea, week ending Jun 4, 2016 (23rd week)

- 2016년도 제23주 인플루엔자의사환자 분율은 외래환자 1,000명당 5.3명으로 지난주(5.4)보다 감소
- 제23주에는 의뢰된 201건 중 1건(0.5%) [B형 1건]의 인플루엔자 바이러스 검출

※ 2016.1.14. 인플루엔자 유행주의보 발령[2015-2016절기 유행기준은 11.3명 (/1,000)]

※ 2016.5.27. 인플루엔자 유행주의보 해제

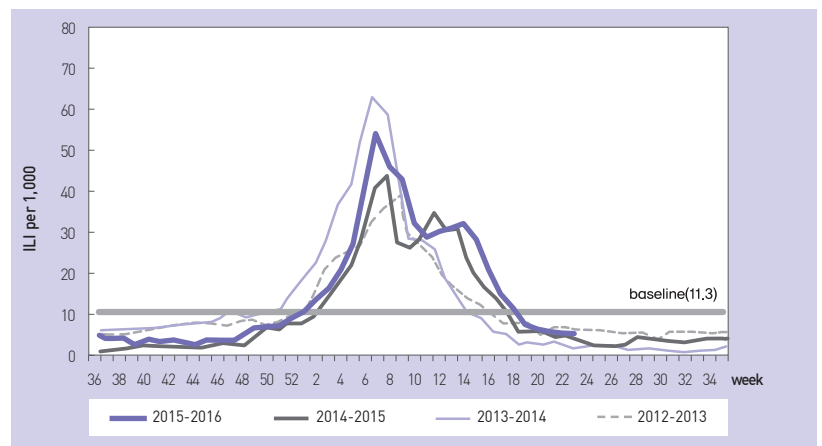


Figure 2. The weekly proportion of Influenza-Like Illness per 1,000 outpatients, 2012-2013 to 2015-2016 flu seasons

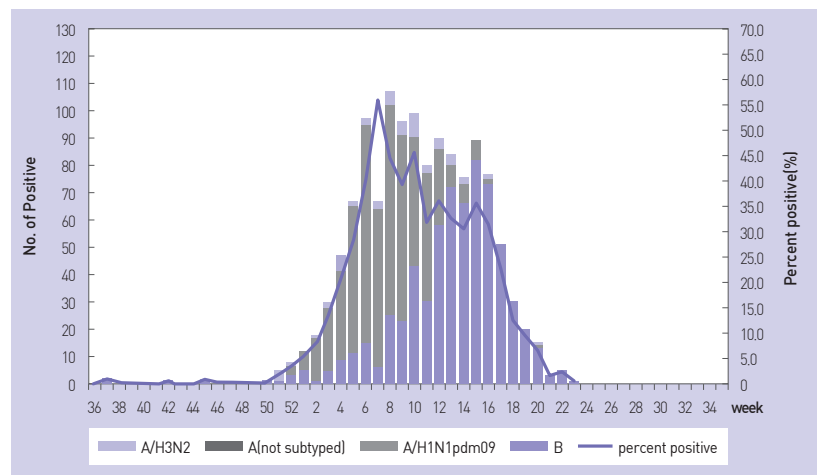


Figure 3. Number of specimens positive for influenza by subtype, 2015-2016 season

3. Respiratory viruses, Republic of Korea, week ending Jun 4, 2016 (23rd week)

- 2016년도 제23주 호흡기검체에 대한 유전자 검사결과 49.8% 의 호흡기바이러스가 검출되었음
(최근 4주 평균 212개의 호흡기검체에 대한 유전자 검사결과를 나타내고 있음)

※ 주별통계는 잠정통계이므로 변동가능

2015-2016 (week)	Weekly total	Detection rate (%)							
		HAdV	HPIV	HRSV	IFV	HCoV	HRV	HBoV	HMPV
20	61.4	6.4	16.8	1.4	6.8	4.1	12.3	2.7	10.9
21	62.2	4.3	18.2	0.0	1.4	4.3	23.4	3.8	6.7
22	68.8	8.3	18.8	0.0	2.3	6.0	22.5	5.5	5.5
23	49.8	6.5	14.4	0.0	0.5	4.0	14.4	4.0	6.0
Cum.*	66.0	6.0	5.5	2.5	24.7	5.2	12.1	2.5	7.5
2015 Cum.▽	52.6	4.9	6.2	3.0	14.4	2.1	17.9	2.3	1.8

– 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 – Jun. 4, 2016, (Average No. of detected cases is 212 in last 4 week)

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

Table 1. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending Jun 4, 2016 (23rd 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	–	–	–	–	–	3	–	3	Laos(1), Vietnam(1)
	Typhoid fever	5	62	5	121	251	156	129	148	
	Paratyphoid fever	2	21	1	44	37	54	58	56	
	Shigellosis	3	46	2	88	110	294	90	171	
	EHEC	4	27	2	71	111	61	58	71	
	Viral hepatitis A	138	2,567	64	1,804	1,307	867	1,197	5,521	
Group II	Pertussis	4	64	4	205	88	36	230	97	India(1)
	Tetanus	1	9	1	22	23	22	17	19	
	Measles	8	53	8	7	442	107	3	42	
	Mumps	567	7,434	421	23,448	25,286	17,024	7,492	6,137	
	Rubella	4	44	1	11	11	18	28	53	
	Viral hepatitis B (Acute)	12	181	5	155	173	117	289	462	
	Japanese encephalitis	–	–	–	40	26	14	20	3	
	Varicella	1,162	24,013	995	46,330	44,450	37,361	27,763	36,249	
	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	16	262	2	228	36	–	–	–	
Group III	Malaria	25	135	21	699	638	445	542	826	Philippines(6), Indonesia(4), Vietnam(2), Thailand(2), New Zealand(1), Malaysia(1), Mongolia(1), Angola(1), Unknown(1)
	Scarlet fever [§]	299	5,102	77	7,002	5,809	3,678	968	406	
	Meningococcal meningitis	1	4	–	6	5	6	4	7	
	Legionellosis	1	48	1	45	30	21	25	28	
	<i>Vibrio vulnificus</i> sepsis	–	–	–	37	61	56	64	51	
	Murine typhus	2	5	–	15	9	19	41	23	
	Scrub typhus	65	580	9	9,513	8,130	10,365	8,604	5,151	
	Leptospirosis	4	30	–	104	58	50	28	49	
	Brucellosis	1	13	1	4	17	16	17	19	
	Rabies	–	–	–	–	–	–	–	–	
	HFRS	19	158	4	384	344	527	364	370	
	Syphilis	26	645	18	1,006	1,015	799	787	965	
	CJD/vCJD	2	25	1	33	65	34	45	29	
	Tuberculosis	769	14,609	760	32,181	34,869	36,089	39,545	39,557	
	HIV/AIDS	17	387	15	1,018	1,081	1,013	868	888	
Group IV	Dengue fever	19	188	2	255	165	252	149	72	
	Q fever	5	30	–	22	11	11	10	8	
	West Nile fever	–	–	–	–	–	–	1	–	
	Lyme Borreliosis	–	9	–	9	13	11	3	2	
	Melioidosis	–	2	–	4	2	2	–	1	
	Chikungunya fever	–	2	–	2	1	2	–	–	
	SFTS	–	12	1	79	55	36	–	–	
	MERS	–	–	–	185	–	–	–	–	
	Zika virus infection	–	4	–	–	–	–	–	–	

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 2015, 2016 are provisional data but the data for years 2011–2014 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 Jun 4, 2016 (23rd 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. 4-year average	Current week	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 5-year average [§]							
Total	-	-	5	62	86	2	21	20	3	46	51	4	27	18	138	2,567	1,168	4	64	132	1	9	5
Seoul	-	-	2	9	18	-	5	5	-	5	9	-	7	3	16	411	226	3	17	7	-	1	1
Busan	-	-	-	6	4	-	3	1	-	1	4	-	2	1	30	315	53	-	6	2	-	-	1
Daegu	-	-	-	1	3	-	-	-	-	2	1	-	3	5	4	71	14	-	1	35	-	-	-
Incheon	-	-	-	6	3	-	1	2	1	5	8	-	-	1	5	116	159	1	2	3	-	-	-
Gwangju	-	-	-	1	3	-	1	1	-	2	2	1	2	2	3	97	43	-	3	3	-	-	-
Daejeon	-	-	-	2	3	-	1	1	-	-	-	1	2	-	12	114	34	-	1	36	-	1	-
Ulsan	-	-	1	2	1	-	-	-	-	-	-	2	1	2	1	45	13	-	2	-	-	-	-
Sejong	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	1	-	-	-	-	-	-
Gyeonggi	-	-	-	10	15	-	2	4	-	12	10	2	6	1	30	602	380	-	8	4	1	2	-
Gangwon	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	1	-	-	-	2	42	35	-	-	1	-	-	1
Chungbuk	-	-	-	3	2	-	2	1	-	4	2	-	1	-	1	59	39	-	1	-	-	1	-
Chungnam	-	-	1	8	4	-	-	1	1	4	3	-	-	1	2	157	45	-	1	2	-	-	-
Jeonbuk	-	-	-	1	1	-	2	1	-	2	1	-	1	-	9	90	52	-	1	-	-	-	-
Jeonnam	-	-	-	2	4	-	2	1	-	7	5	-	-	1	3	162	34	-	5	34	-	2	-
Gyeongbuk	-	-	1	5	4	-	-	1	-	-	1	-	1	-	3	74	16	-	7	3	-	1	1
Gyeongnam	-	-	-	4	20	1	1	1	-	-	3	-	1	-	16	185	20	-	5	2	-	1	1
Jeju	-	-	-	1	-	-	-	-	1	2	1	-	1	1	1	17	4	-	4	-	-	-	-

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

* The reported data for year 2015, 2016 are provisional data but the data for years 2011, 2012, 2013 and 2014 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 Jun 4, 2016 (23rd week)*

unit: no. of cases[†]

Provinces	Measles			Mumps			Rubella			Viral hepatitis B (Acute)			Japanese encephalitis			Varicella			Malaria			Scarlet fever [‡]		
	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. 4-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	8	53	91	567	7,434	6,070	4	44	12	12	181	105	-	-	-	1,162	24,013	17,457	25	135	118	299	5,102	1,212
Seoul	-	14	22	64	746	598	-	8	3	2	30	13	-	-	-	127	2,742	1,661	3	17	16	32	605	183
Busan	-	2	2	29	488	458	-	2	3	1	11	16	-	-	-	91	1,703	1,501	2	3	3	23	355	134
Daegu	-	1	1	14	220	210	1	4	1	1	7	2	-	-	-	82	1,195	1,160	-	1	2	11	222	95
Incheon	-	1	8	22	279	360	-	1	-	-	8	16	-	-	-	48	1,093	1,227	3	14	20	13	236	73
Gwangju	-	-	1	24	440	426	-	-	-	1	5	2	-	-	-	24	542	490	-	-	1	17	381	57
Daejeon	-	2	3	10	147	293	-	-	-	1	5	3	-	-	-	61	1,037	374	-	2	1	12	165	43
Ulsan	-	2	1	26	264	213	-	1	-	-	3	3	-	-	-	39	737	571	-	1	1	29	318	55
Sejong	-	1	-	1	17	12	-	-	-	-	1	-	-	-	-	6	119	17	-	1	-	-	19	2
Gyeonggi	4	17	26	138	1,768	1,235	2	10	3	-	38	19	-	-	-	264	6,386	4,858	15	79	57	80	1,332	47
Gangwon	-	2	1	22	169	227	1	3	-	1	12	4	-	-	-	49	900	960	1	10	8	2	44	29
Chungbuk	-	-	2	13	115	114	-	1	-	-	5	2	-	-	-	37	505	409	-	2	2	9	87	29
Chungnam	2	4	2	15	321	205	-	4	1	-	10	3	-	-	-	29	897	667	-	2	1	8	239	73
Jeonbuk	-	2	1	25	406	576	-	2	-	2	16	7	-	-	-	20	772	659	-	-	1	9	145	80
Jeonnam	1	2	8	27	337	310	-	5	-	3	14	3	-	-	-	58	1,021	690	1	1	1	14	241	49
Gyeongbuk	-	1	3	32	343	237	-	2	1	-	7	4	-	-	-	71	1,206	624	-	1	2	13	272	112
Gyeongnam	-	-	10	94	1,298	460	-	1	-	-	8	8	-	-	-	111	2,368	1,177	-	1	2	27	402	133
Jeju	1	2	-	11	76	136	-	-	-	-	1	-	-	-	-	45	790	412	-	-	-	-	39	18

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

* The reported data for year 2015, 2016 are provisional data but the data for years 2011, 2012, 2013 and 2014 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 Jun 4, 2016 (23rd 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	1	4	3	1	48	8	-	-	-	2	5	2	65	580	144	4	30	3	1	13	8	19	158	72
Seoul	-	2	1	-	15	3	-	-	-	2	2	1	6	33	6	-	-	-	-	3	-	-	-	8
Busan	-	-	1	-	3	2	-	-	-	-	-	-	1	35	8	-	-	1	-	1	-	-	3	2
Daegu	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	7	3	-	-	-	-	-	1	-	1	-
Incheon	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	28	4	-	-	-	-	-	-	-	2	3
Gwangju	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	15	2	-	1	-	-	-	-	-	1	1
Daejeon	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	5	22	5	1	2	-	-	-	-	3	6	1
Ulsan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	16	3	-	-	-	-	-	-	1	1	1
Sejong	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gyeonggi	-	-	1	-	7	1	-	-	-	-	2	1	10	91	21	1	7	1	-	2	-	6	61	23
Gangwon	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	34	4	-	2	-	1	3	-	2	12	8
Chungbuk	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	5	2	1	1	-	-	-	1	1	8	4
Chungnam	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	1	-	8	42	10	1	3	-	-	-	1	2	12	5
Jeonbuk	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	38	18	-	4	-	-	-	1	-	6	4
Jeonnam	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	13	95	25	-	5	-	-	-	-	2	12	5
Gyeongbuk	1	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	10	59	8	-	-	-	-	2	2	3	15	8
Gyeongnam	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	1	50	21	-	3	1	-	1	1	-	8	3
Jeju	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	7	3	-	2	-	-	1	1	-	2	-

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

* The reported data for year 2015, 2016 are provisional data but the data for years 2011, 2012, 2013 and 2014 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 Jun 4, 2016 (23rd 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 [§]	Current week	Cum. 2016	Cum. 5-year average [§]	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 [§]
Total	26	645	358	2	25	20	19	188	38	5	30	5	5	9	12	4	769	14,609	16,040					
Seoul	2	112	50	-	6	4	3	69	9	1	4	-	-	1	-	1	164	2,791	3,257					
Busan	2	24	26	-	3	1	-	8	2	-	1	-	-	-	-	-	53	1,095	1,277					
Daegu	1	33	15	-	1	1	3	14	1	-	-	-	-	-	-	-	28	686	866					
Incheon	2	71	35	-	2	1	1	6	2	-	-	-	-	-	-	1	37	749	830					
Gwangju	-	31	12	-	-	1	-	2	-	-	1	-	-	-	1	-	25	386	414					
Daejeon	1	14	7	-	-	-	1	2	2	-	1	-	-	-	-	-	20	301	386					
Ulsan	1	12	6	-	1	-	1	3	1	-	-	-	-	-	-	-	22	334	350					
Sejong	1	7	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	45	31					
Gyeonggi	10	169	90	1	6	5	7	55	11	2	4	1	3	-	2	-	183	3,178	3,193					
Gangwon	-	20	14	-	-	1	-	3	1	-	-	-	1	-	1	-	34	604	633					
Chungbuk	-	15	10	-	1	-	-	1	1	2	5	1	-	-	1	-	23	496	463					
Chungnam	-	25	12	1	2	1	1	5	1	-	4	1	2	-	2	-	32	652	635					
Jeonbuk	1	16	10	-	1	1	-	3	2	-	5	-	-	-	-	-	28	581	583					
Jeonnam	1	38	9	-	-	1	-	3	1	-	2	-	-	-	1	-	23	667	751					
Gyeongbuk	-	16	17	-	-	2	1	5	1	-	2	1	-	1	1	-	48	993	1,142					
Gyeongnam	3	27	29	-	1	1	1	7	3	-	1	1	-	1	-	-	39	922	1,054					
Jeju	1	15	16	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	6	129	181					

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

* The reported data for year 2015, 2016 are provisional data but the data for years 2011, 2012, 2013 and 2014 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 Jun 4, 2016 (23rd 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	2.1	18.7	20.4	1.9	6.8	6.3	2.0	14.3	11.8	2.8	16.2	13.3	1.9	9.7	8.4

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

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

※ 문의: (043) 719-7168, 7178

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 신고 건수를 비교하면 해당 주 단위 시점과 예년의 신고 수준을 비교해 볼 수 있다. 「Total no. of cases by year」는 지난 5년간 해당 감염병 현황을 나타내는 확정 통계이며 연도별 현황을 비교해 볼 수 있다.

예) 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 madin@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: madin@korea.kr / 043-719-7175

창 간 : 2008년 4월 4일

발 행 : 2016년 6월 9일

발 행 인 : 정기석

편 집 인 : 정은경

편집위원 : 박영준, 김윤아, 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