

# 바이러스 풍토병과 확산 실태

김예지\*

연세대학교 약학대학 사회약학연구실

(2015년 6월 23일 접수 · 2015년 8월 22일 수정 · 2015년 8월 24일 승인)

## Virus Endemic Diseases and Their Diffusion into Pandemic Diseases

YeJee Kim\*

College of Pharmacy, Yonsei University

(Received June 23, 2015 · Revised August 22, 2015 · Accepted August 24, 2015)

### ABSTRACT

#### Keywords:

MERS

Endemic virus

Pandemic

The Middle East Respiratory Syndrome (MERS) had been diffused in unprecedentedly rapid manner since it outbreak on 20th of May, 2015. There were several reasons why MERS spread fast in South Korea. There was little information regarding MERS. The authority did not open information about which hospitals or clinics were infected to the public. And the liable patients of infection were not insulated appropriately. Totally the authority and medical institutions have failed to prevent MERS's contagion quickly. Experts of infection diseases from WHO and academy contended reportedly people do not have to worry excessively. Most concerns do not have scientific or reasonable foundation. However, people's economic activity was seriously slowed down. Travelers' visits to South Korea were dwindled. Preventive measures, though improvised, against MERS had been constructed in a hurry, and so extinction of MERS came up with a battle against time. This paper presents what is virus infection, and classifies types, infection route, diffusion, and fatality of endemic virus infection around the world. That will contribute to establish onward a Data Base on virus infections

### 서 론

중동지방의 풍토병인 메르스(Middle East Respiratory Syndrome: MERS)로 인하여 온 나라가 몸살을 앓고 있다. 우리나라에 빠르게 확산된 원인은 우선 질환에 대해 잘 몰랐고, 메르스에 감염된 병원에 대한 정보가 신속하게 공개되지 않았으며, 감염 환자에 대한 격리가 제대로 이루어지지 않는 등 초동 대응에 실패했기 때문이다. WHO와 국내의 전문가들은 메르스에 대한 비과학적이고 비이성적인 우려로 지나치게 불안해할 필요는 없다고 한다. 그러나 메르스에 대한 막연한 공포 때문에 국내의 경제활동이 심각하게 위축되었고 해외여행객의 한국 방문도 대폭 줄어들어

막대한 경제사회적 손실을 초래하였다.

메르스의 국내 확산과정에서 겪은 시행착오를 바탕으로 방역체계가 자리를 잡아갔고 메르스의 종식은 시간과의 싸움이 되기에 이르렀다. 본고에서는 바이러스 감염질환에 대한 이해를 돕고, 세계 여러 지역의 바이러스성 풍토병의 현황을 살펴보고자 한다. 이러한 조그마한 노력이 향후에 바이러스 감염질환에 대한 정보DB 구축에 기여하리라 생각한다.

### 바이러스 풍토병(endemic virus disease)이란?

우선 풍토병(風土病, endemic disease)에 대한 정의를 보

자. 서울대학교 의학정보원에 의하면, 풍토병이란 특정 지역에 사는 주민들에서 지속적으로 발생하는 질병을 뜻한다. 특정 지역에서 지속적으로 발생하나 그 빈도가 시간에 따라 크게 변하지는 않는다. 대개의 경우 비교적 한정된 지역에 발생하는 전염성 질환을 일컫는 경우가 많다. 이러한 풍토병이 다른 지역의 풍토병이 되려면 기후와 같은 자연 환경, 생활양식, 질병을 옮기는 매개체(예를 들어, 모기)의 분포 등의 장벽을 넘어야 한다.

여기에서는 모든 풍토병에 대해 다루기에는 너무 광범위하므로 요즘 우리를 두려움에 떨게 하는 SARS, MERS, EVOLA, H<sub>1</sub>N<sub>1</sub> 등 바이러스 풍토병에 대해 다루고자 한다. 이러한 풍토병이 이전 한 지역에만 국한되지 않고 다른 나라로 전파되고 있고 의료진을 포함한 많은 사람들이 감염되었고 수많은 희생자를 내었다. 심지어 3차 대전은 바이러스와의 전쟁이 될 것이란 얘기도 회자된다. 이러한 바이러스 풍토병을 사전에 잘 파악하고 있지 않으면 대처하기 어렵다. 상기의 바이러스 질환들은 지금은 잘 알려져 있지만 처음 발병했을 때는 그 질환에 대해 잘 몰랐기 때문에 괴질이라고 불리며 확산을 미연에 방지하지 못했다.

예를 들면, 1999년 미국 뉴욕에서 건강한 노인들이 원인을 모르게 시름시름 앓더니 잘 걷지도 못하고 정신까지 흐려지는 질병이 발생해 7명이 사망했다. 2년 후인 2011년에 32만 5,000명이 감염되었고 1,172명이 사망했다. 이 질환은 나중에 1932년 우간다에서 최초로 발병한 모기에 의해 전파되는 West Nile Virus라고 알려졌다. 비행기 바퀴에 붙어 온 우간다 모기에 의해 미국 New York에서 67년만에 발병한 것이다. 이처럼 풍토 바이러스는 이제 한 지역에만 국한된 질환이 아니고 우리는 이러한 것에 대해 잘 파악하고 확산을 최소화하도록 철저히 대비해야 한다.

과거에는 동물에 감염되는 바이러스와 사람에게 감염되는 바이러스는 다르다고 믿었다. 그러나 중간 벽을 뛰어넘는 바이러스가 생겨나면서 면역 항체가 없는 인간은 바이

러스에 속수무책으로 당할 수 밖에 없었다(Fig. 1).

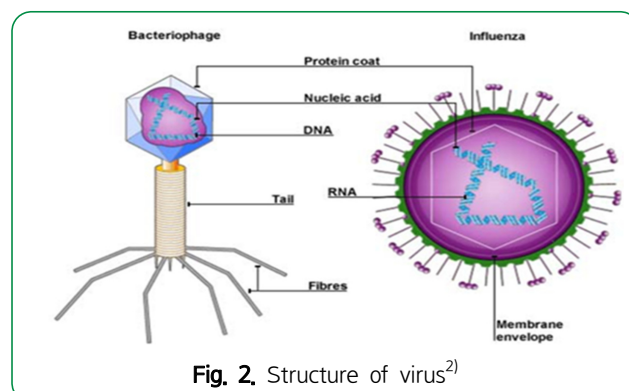
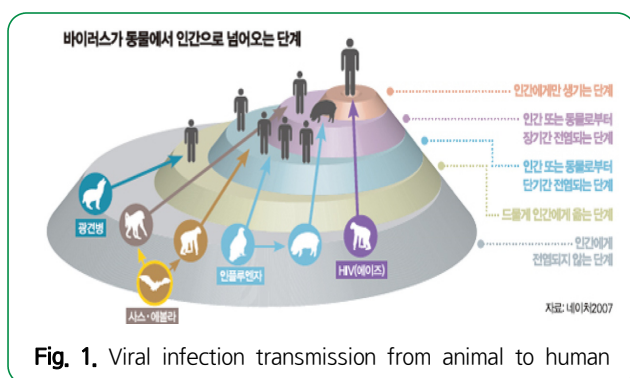
특히, 최근에 우리를 공포에 떨게 했던 Swine flu, Avian flu, Evola, SARS, MERS 등은 모두 인수 공통 바이러스에 의해 생기는 것이어서 문제가 심각하다.

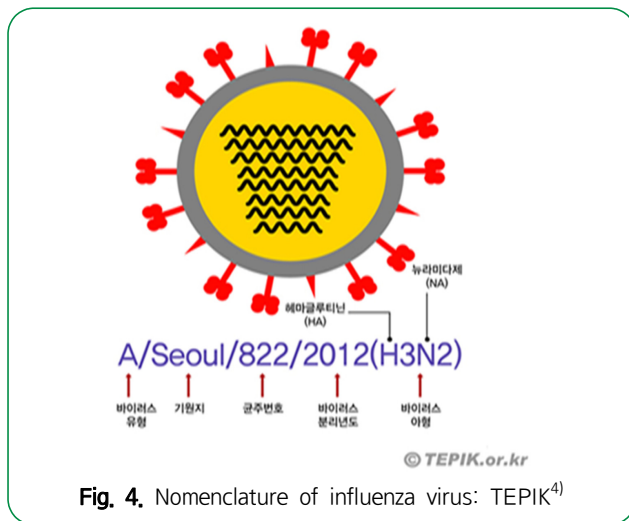
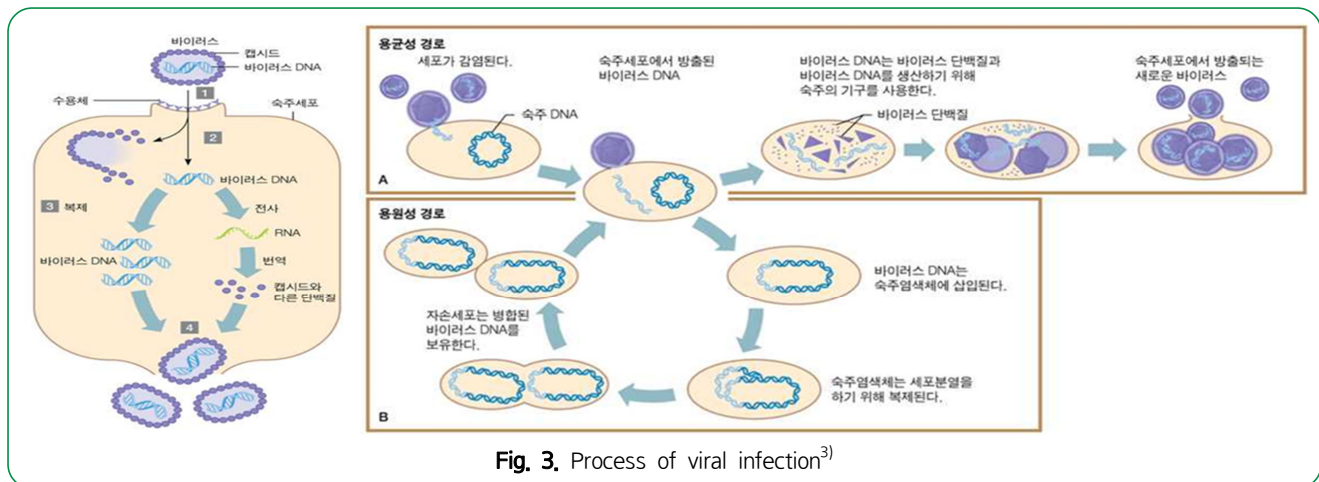
바이러스는 크기가 10~1,000 nm 사이의 세균 여과기를 통과할 수 있을 정도로 작은 전염성 병원체로써 ‘독(毒)’을 뜻하는 라틴어 낱말 ‘비루스’에서 유래한다. 바이러스는 DNA, RNA를 포함하는 긴 모양의 유전형질, 그리고 유전자를 보호하는 단백질로 이루어져 있으며 종에 따라 단백질부분을 감싸는 지질막(envelope of lipid)이 있다. 바이러스는 스스로 증식할 수 없으며 숙주에 기생해서 증식한다. 이 바이러스에 의한 감염질환은 바이러스의 흡입, 곤충에 물리거나, 성접촉을 통해 전파되며, 주로 코, 목, 상부호흡기 감염을 일으키고, 다른 여러 질환과 암을 유발하기도 한다.<sup>1)</sup> 실험실에선 바이러스가 유전학 연구에 중요한 부분을 차지한다. 바이러스의 감염기전은 다음과 같다(Fig. 2).

바이러스가 세포 표면 수용체에 결합하여 세포에 들어가면 효소에 의해 바이러스 캡시드의 단백질이 용해된다. 바이러스 DNA는 숙주를 이용해 바이러스의 핵산과 단백질을 생산하고 만들어진 바이러스는 세포 밖으로 방출되는 용균성 경로와 바이러스 DNA가 숙주 염색체에 삽입되어 숙주염색체가 세포분열을 위해 복제될 때 자손세포가 바이러스와 병합된 DNA를 보유하는 용원성 경로가 있다(Fig. 3).

우리 몸에 바이러스가 침입하면 우리는 바이러스를 퇴치하기 위해 백혈구의 림프구(lymphocyte)와 단핵구(monocyte)가 바이러스를 공격하여 사멸하게 되면 면역을 얻게 되고 다음에 바이러스가 침입해도 이겨낼 수 있다. 하지만 바이러스는 계속 변종을 만들기 때문에 조금만 변해도 우리 몸은 새로운 바이러스로 인식하여 대처하기 힘들기 때문에 백신 개발과 치료제 개발이 힘들다.

바이러스는 진화한다(virus mutation). 바이러스는 스스로





hemagglutinin이며 18가지의 유형(subtype)이 있고(H1~H18) 바이러스가 세포 속으로 들어갈 때 사용한다. N단백질은 neuraminidase로 11개의 다른 유형의 단백질(N1~N11)을 가지고 있고 바이러스가 증식을 마치고 세포 밖으로 나올 때 사용하는 효소이다.

인플루엔자의 이름은 이 두 단백질의 다양한 조합을 통해 아형(subtype)과 표기법이 정해진다. 예를 들면  $H_1N_1$ 은 1918년의 스페인 독감을 일으켜 1차 세계대전 희생자의 3배인 5천만이 사망했고, 우리나라에서도 740만명이 감염되어 17만이 사망하였다. 이는  $H_2N_2$ 로 변이되어 1957년 아시아 독감으로, 1968년  $H_3N_2$ 로 홍콩독감(Avian flu), 2009년의  $H_5N_1$  신종플루, 2013년  $H_7N_9$  (SARS)으로 진화하여 많은 희생자를 내고 있으며 우리를 두렵게 하고 있다 (Fig. 4).

## 바이러스 풍토병의 현황

모든 바이러스 풍토병에 대한 정보와 변종에 대한 연구가 필요한 현실이지만 개인이 모두 다 조사하기엔 역부족이다. 우리나라의 질병관리본부에서 그러한 일을 당연히 시작해야 한다는 점을 강조하기 위해 바이러스 풍토병에 대해 웹사이트를 뒤져가며 조사하였다. 우선 과거에 바이러스 풍토병이 언제 어디에서 발병했는지를 Fig. 5로 정리하였다. 그리고 Table 1에서 바이러스 풍토병이 어디에서 발병하여 어디로 확산되었으며, 어떤 감염경로를 거쳤는지, 그리고 바이러스 종류는 무엇이며, 주요 증상은 어떤지, 잠복기와 치사율, 치료제, 격리필요성 여부 등을 일목요연하게 정리해 놓았다. 바이러스 감염질환에 대한 정보DB는 이와 같이 정리하면 좋겠다.

증식하지 못하고 숙주에 의존해야 하므로 계속 살아남기 위해 변종을 만들어내는 것이 바이러스를 퇴치하기 어려운 이유이다. 바이러스를 DNA와 RNA에 따라 분류할 때 질환의 70% 이상이 RNA 바이러스에 의해 일어난다. RNA 바이러스는 DNA 바이러스에 비해 불안정하므로 변종이 약 1000배 정도 잘 일어난다. 양재명 서강대 생명공학과 교수는 DNA는 복제 시 스스로 돌연변이가 일어난 부분을 수정하는 능력이 있지만 RNA는 이러한 능력이 없으므로 돌연변이가 쉽게 일어난다고 한다.

예를 들면 Orthomyxovirus에 속하는 RNA 바이러스인 인플루엔자의 경우 A, B, C, D 네 종류가 있다. 그 중 A 형이 여러 종류의 동물을 숙주로 삼아 유행성 질환을 유발하며 B형은 사람을 숙주로 삼아 질환을 일으키며 많은 변이를 일으킨다. 이 두 바이러스의 표면에 있는 단백질인 H 단백질(1-16)과 N 단백질(1-9)이 있다. H 단백질은

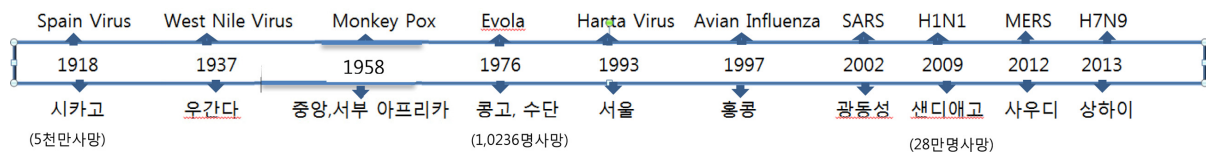


Fig. 5. Outbreak of pandemic from endemic viral infection

Table 1. Various types of endemic to pandemic viral infection<sup>5)</sup>



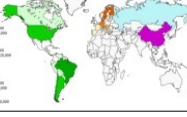

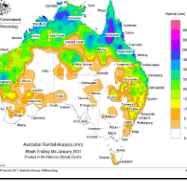
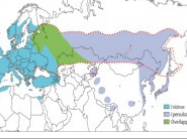
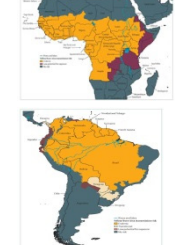

구분	풍토병 (endemic)	확산 (pandemic)	감염경로	바이러스 종류	주증상	잠복기	치사율	치료제	격리
West Nile Virus <sup>6,7)</sup>	서남아시아 아프리카 유럽 중동지역		Culex 모기	Flaviviridae RNA Virus	두통, 요통, 불쾌감, 안구통, 식욕부진, 반구진 발진, 뇌수막염, 뇌염 등 신경 질환 실명, 신체마비	2~ 14일	전체: 2~7% 신경질환: 9% 뇌염: 12~15% 노인: 35%	X	X
H1N1 스페인 독감 <sup>8)</sup>	미국		닭, 오리	Orthomixovir us Influenza A virus subtype H1N1	주요 증상: 고열, 콧물, 코막힘, 인후통, 기침 심한 경우: 구토, 설사	1~3주	0.2~0.6%	Flu vaccine Tamiflu Relenza	O
Hanta virus	아시아		들쥐, 시궁쥐	Bunyaviridae	발열, 출혈 그리고 신부전	1~3주	1% 미만 HFRS: 5~15%	ribavirin	X
Rift Valley Fever virus	케냐 동남 아프리카		Culex Aedes 모기	Bunyaviridae	경미한 열, 피곤함 1%미만: 황반염증, 뇌부종, 통증, 발작, 혼수상태, 출혈성 열	2~6일	시야장애 10% 영구 시력상실 출혈성열: 50%	X	X
West Ross River virus <sup>9,10)</sup>	서부 호주		Aedes vigilax 모기	Picornaviridi ae HPeV3 single-stran d RNA alphavirus	고열, 발진, 심계항진, 관절통, 독감, 발진, 뇌염, 간염, 패혈증 증상	5~ 15일	치명적 아님	X	X
loupng ill virus <sup>11,12)</sup>	스코틀랜드 아일랜드 웨일즈 영국북부		Tick	Flaviviridae, Flavivirus	열, 두통, 관절통, 뇌수막염, 소아마비 유사 마비	2~8일	치사율 낮음	Vaccine (sheep)	X
Yellow fever	아프리카  아메리카		Aedes Haemagoo sus 모기	Flavivirus RNA virus	급성발열, 두통, 통증, 허탈감, 구토 중증시 발병: 몇시간~2일 후 발열, 신장손상, 코·치근 출혈, 흑색구토, 하혈, 자궁출혈, 황달	3~6일		Yellow fever vaccine	O



Table 1. Continued

구분	풍토병 (endemic)	확산 (pandemic)	감염경로	바이러스 종류	주증상	잠복기	치사율	치료제	격리
Dengue fever	태국, 필리핀, 말레이시아, 싱가포르, 인도네시아, 베트남, 브루나이		Aedes aegypti 모기	single-stranded RNA	두통, 안와통증, 근육통, 관절통, 식욕부진, 복통, 변비 고열이 3일 나고 2일 해열되는 M자형 열병 발병 3~4일 후 가슴에 발진 나서 안면으로 번짐	4~7일	0.01 ~ 0.03%	X 금기약물: 헤파린, 아스피린	X
Chikungunya virus <sup>13,14)</sup>	아프리카, 아시아, 유럽, 인도양, 태평양 지역		Aedes aegypti 모기	Togaviridae Single-stranded RNA virus	발열, 두통, 근육통, 관절통, 발진, joint swelling,	3~7일	치사율 높지 않음	X	X
Ebola <sup>15)</sup>	사하라 이남 아프리카의 열대 지역		원숭이, 과일박쥐	Filoviridae. Single-stranded RNA virus	발열, 목, 근육통, 두통 이후 구역질, 구토, 설사와 함께 간과 콩팥 기능의 악화 (출혈 동반)	2~21일	25~90%	X	O
Monkeypox <sup>16)</sup>	중앙, 서부 아프리카 열대우림		다람쥐, 쥐, 토끼	Orthopoxvirus Monkeypox virus	발열, 두통, 근육통, 림프절종대, 탈진 발열후 1~3일에 구진성 발진, 얼굴 등에 생기는 수포, 농포, 가피로 진행	12일	10%	두창백신, cidofovir 연구 중	O
SARS	중국 산동성		사향고양이, 너구리	Coronavirus SARS-CoV	고열, 폐렴 증상, 호흡곤란	2~10일	10% 노인: 50%	X	O
MERS <sup>17)</sup>	사우디, 카타르, 요르단, 아랍에미리트 (UAE) 등 중동 지역		단봉낙타	Coronavirus	고열, 기침, 호흡곤란 심한 폐렴과 급성 신부전증 동반	1주일	40%	X	O
Zika	우간다		Aedes 모기	Flaviviridae single-stranded RNA virus	열, 발진, 관절통, 반점성 발진, 결막염, 근육통, 두통, 구토	2일	증상 경미	X	X

\*\* : WNV (West Nile Virus); H<sub>1</sub>N<sub>1</sub> virus (Swine flu); HFRS (Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome); SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome); MERS (Middle East Respiratory Syndrome)

## 요약 및 결론

세계는 갈수록 글로벌화 되어가고 있다. 국가간에 사람과 재화, 서비스의 교류가 활발해져 국지적인 바이러스가 다른 지역으로 확산될 위험성은 갈수록 커지고 있다. 우리나라의 경우, 외국 출장과 해외여행이 일상화 되고 한류 열풍으로 많은 외국인들이 한국을 찾아온다. 또한 외국인 노동자의 이주와 국제 결혼으로 한국은 더 이상 고립된 단일민족 국가가 아닌 다문화 국가화 되어 가고 있다. 또한 지구 온난화로 인해 국내에서 볼 수 없었던 곤충들이 잘 번식하게 됨으로써 풍토성 바이러스 질환이 곤충을 매개로 확산될 수 있게 된다. 따라서 우리는 여러 지역의 바이러스 풍토병에 대한 정보를 수집하여 DB를 구축해야 한다. 의사들이 환자 문진 시 바이러스 풍토병 정보DB를 활용하여 진단을 하고 의심이 가는 경우에 확진을 거쳐 초기에 격리하여 확산을 막도록 해야 한다.

이제 정작 중요한 것은 메르스 사태 이후이다. 어떤 바이러스가 국내에 유입될지, 어떻게 조기에 발견하여 확산을 막을 방역체계를 제대로 구축할 것인지가 관건이다. 미국 CDC에선 traveler's health란 홈페이지를 운영하며, 여행가기 전 각 국가별 풍토병과 주의점에 대해 자세히 기술되어 있다.<sup>18)</sup> 또한 질환과 의료진의 이러한 환자들 진료시 어떻게 해야 하는지, 보험회사의 대처법까지 자세히 나와 있다. 영국의 경우 NaTHNa (national travel health and network)를,<sup>19)</sup> NHS에서 fitfortravel이란 웹사이트를 운영하며 있다.<sup>20)</sup> 독일 CDC도 traveler's health란 사이트를 운영하고 있다.<sup>21)</sup>

우리나라 질병관리본부에는 해외여행 질병정보란 사이트가 있다.<sup>22)</sup>

외국 사이트와의 차이점은 외국에선 의료진이 어떻게 대처해야 하는지 등에 관한 정보가 있지만 우리나라에선 이상 증세가 있으면 의료진을 찾아가 보라고 되어 있다. 우리나라 의료환경에서 의사가 진료 중 환자를 앉혀두고 이 사이트 저 사이트 뒤져가며 하나하나 찾아가며 환자를 진료하기는 쉬운 상황이 아니다. 각 지역에 대한 풍토병 리스트와 증세 대처법, 치사율 등을 DB화해야 한다. 환자 문진 시에 열 감기로 진단하기 전에 풍토병 여부도 살펴볼 수 있는 제도적 마련이 필요하다. 한 걸음 더 나아가 세계 각국이 정보를 공유하여 풍토병에 대해 대비할 때 이러한 질환의 세계적 확산을 막을 수 있으리라 생각한다.

## 참고문헌

- 1) Craig R. Overview of Viral Infections. Merk Manual. Available at (<http://www.merckmanuals.com/home/SearchResults?query=Overview+of+Viral+Respiratory+Infections&icd9=MM482%3bMM488>) (Accessed on June 13, 2015).
- 2) Biology. Viruses and cellular defence. Available at ([http://www.bbc.co.uk/bitesize/higher/biology/cell\\_biology/viruses/revision/1/](http://www.bbc.co.uk/bitesize/higher/biology/cell_biology/viruses/revision/1/)) (Accessed on June 13, 2015).
- 3) Available at (<http://202.20.99.17/~jjkim/Lecture/Biology/Virus/virus.htm>)
- 4) 신종인플루엔자 범부처사업단(TEPIK)
- 5) WHO diseases. Available at (<http://www.who.int/csr/disease/en/>) (Accessed on June 13, 2015).
- 6) medicine.net. viral infections, types treatment and prevention (WNV). Available at ([http://www.medicinenet.com/viral\\_infections\\_pictures\\_slideshow/article.htm](http://www.medicinenet.com/viral_infections_pictures_slideshow/article.htm)) (Accessed on June 13, 2015).
- 7) Emily M. Ambizas, Alberto H. Ambizas, West Nile Virus, US Pharm 2012;37(8):31-4.
- 8) Tora-Rocamora, I., et al. "Occupational health impact of the 2009 H1N1 flu pandemic: surveillance of sickness absence." Occup Environ Med 2012;69(3):205-10.
- 9) An Outbreak of Ross River Virus Disease in Southwestern Australia Available at (<ftp://ftp.cdc.gov/pub/eid/vol2no2/adobe/lindsay.pdf>) (Accessed on June 13, 2015).
- 10) Michael Lindsay, Nidia Oliveira, Eva Jasinska, Cheryl Johansen, Sue Harrington, A.E Wright and David Smith. An Outbreak of Ross River Virus Disease in Southwestern Australia. Emerging Infectious Diseases Volume 2, Number 2, April-June 1996.
- 11) Merk Manual. Overview of louping ill, Available at ([http://www.merckvetmanual.com/mvm/zk/nervous\\_system/louping\\_ill/overview\\_of\\_louping\\_ill.html](http://www.merckvetmanual.com/mvm/zk/nervous_system/louping_ill/overview_of_louping_ill.html)) (Accessed on June 13, 2015).
- 12) Ovine Encephalomyelitis, Infectious Encephalomyelitis of Sheep, Trembling-Ill. 2007;160(15):532. Available at ([http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/louping\\_ill.pdf](http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/louping_ill.pdf)) (Accessed on June 15, 2015).
- 13) CDC. Joanna Gaines, Chikungunya Update for Clinicians External Web Site Icon. Available at (<http://www.cdc.gov/chikungunya/hc/resources.html>) (Accessed on June 15, 2015).
- 14) Medscape Commentary, Available at ([http://www.medscape.com/viewarticle/843623\\_chikungunya](http://www.medscape.com/viewarticle/843623_chikungunya)) (Accessed on June 13, 2015).
- 15) CDC, Ebola virus disease. Available at (<http://www.cdc.gov/vhf/ebola/outbreaks/history/distribution-map.html>) (Accessed on June 15, 2015).

- 16) Formenty, P., et al. (2010). "Human monkeypox outbreak caused by novel virus belonging to Congo Basin clade, Sudan, 2005." *Emerg Infect Dis* 16(10): 1539-1545.
- 17) 질병 관리 본부. 2004 국립 여수 검역소
- 18) CDC traveler's health. Available at (<http://wwwnc.cdc.gov/travel/destinations/list>) (Accessed on June 15, 2015).
- 19) National Travel Health Network and Center. Available at (<http://www.nathnac.org/travel/>) (Accessed on June 13, 2015).
- 20) NHS fitfortravel. Available at (<http://www.fitfortravel.nhs.uk/home.aspx>) (Accessed on June 15, 2015).
- 21) CDC. Health Information for Travelers to Germany Traveler View. Available at (<http://wwwnc.cdc.gov/travel/destinations/traveler/none/germany>) (Accessed on June 15, 2015).
- 22) 질병관리본부 해외여행 질병정보센터. Available at (<http://travelinfo.cdc.go.kr/travelinfo/index.jsp>) (Accessed on June 15, 2015).