

특집

신종 인플루엔자 대유행에 대한 우리나라의 대응방안

이덕형, 박기동

질병관리본부 전염병대응센터

The Preparedness Plan for Influenza Pandemic

Duk-Hyoung Lee, Ki-dong Park

The Communicable Disease Surveillance and Response Center, The Korea Center for Disease Control and Prevention

Influenza A viruses periodically cause worldwide epidemics, or pandemics, with high rates of illness and death. A pandemic can occur at any time, with the potential to cause serious illness, death and social and economic disruption throughout the world. Historic evidence suggests that pandemics occurred three to four times per century. In the last century there were three influenza pandemics.

The circumstances still exist for a new influenza virus with pandemic potential to emerge and spread. The unpredictability of the timing of the next pandemic is underlined by the occurrence of several large outbreaks of highly pathogenic avian influenza since the early 1980s.

In 1999, the World Health Organization published the Influenza pandemic plan. The role of WHO and guidelines for national and regional planning. And in 2005, WHO

revised the global influenza preparedness plan for new national measures before and during pandemics.

This document outlines briefly the Korean Centers for Disease Control's plan for responding to an influenza pandemic. According to the new pandemic phases of WHO, we set up the 4 national levels of preparedness and made guidelines for preventing and control the epidemics in each phase. And also we described the future plans to antiviral stockpiles and pandemic vaccine development.

J Prev Med Public Health 2005;38(4):386-390

Key words : Influenza, Pandemic, Korea, World Health Organization, Pandemic planning

서론

동남아시아 지역에서 시작해서 최근 유럽 등으로 확대되고 있는 H5N1형 고병원성 조류인플루엔자(Highly Pathogenic Avian Influenza H5N1 subtype, 이하 'HPAI'라 함)의 유행은 인류역사에서 그 규모가 가장 크며 정도가 심각한 것으로 평가되고 있다. 이번 유행은 2003년 12월 12일 우리나라가 최초로 보고한 것으로 알려져 있으나, 실제로는 2003년 중반 동남아시아에 시작한 것으로 보고 있다. 인도네시아는 그 동안 2003년 12월에 조류 인플루엔자가 처음 발생한 것으로 주장하여 왔으나 최근 국제회의에서 2003년 8월부터 발생하기 시작한 것으로 인정하고 있다. 또한 세계보건기구(WHO), UN식량농업기구(FAO), 세계동물보건기구(OIE, World Organization for Animal Health) 등 국제기구는

현재 인도네시아, 베트남, 캄보디아, 중국, 태국, 라오스 등에서 HPAI가 토착화된 것으로 보고 있다. 또한, 2005년 상반기까지는 동남아시아 지역에서만 발생하던 HPAI가 2005년 여름 러시아, 카자흐스탄, 몽고 등에서 철새들이 폐사한 이후 발생 지역이 유럽 등지로 확대되고 있어 세계의 우려를 더하고 있다.

인체감염 사례도 인도네시아, 베트남 등 동남아시아에서 인체 감염 사례가 지속적으로 보고되고 있는데, 2003년 12월 이후 2005년 11월 14일까지 공식적으로 확인된

인체감염자 수는 베트남, 태국, 캄보디아, 인도네시아 등 4 나라에서 모두 126명이 발생하였으며 이중 64명이 사망하였다 (Table 1).

WHO는 조류들 사이의 유행과 인체감염 발생을 효과적으로 통제하지 못하면 대유행이 발생할 수 있음을 경고하는 한편 대유행이 발생하면 세계적으로 200~740만명이 사망할 것으로 추정하고 있다. WHO는 1999년에 신종 인플루엔자 대유행 대비 계획을 1차로 제시한데 이어 2005년 5월에는 수정 계획을, 2005년 8월에는 항바이러스

Table 1. Cumulative number of confirmed human case of Avian Influenza A(H5N1) reported to WHO since Dec. 2003(as of 9 Nov. 2005)

Date of Onset	Indonesia		Vitenam		Thailand		Cambodia		Total	
	Cases	Deaths	Cases	Deaths	Cases	Deaths	Cases	Deaths	Cases	Deaths
'03.12.16~'04.3.10	0	0	23	16	12	8	0	0	35	24
'04.7.19~'04.10.8	0	0	4	4	5	4	0	0	9	8
'04.12.16~date	9	5	65	22	4	1	4	4	82	32
Total	9	5	92	42	21	13	4	4	126	64

조체제를 강화한다. 이를 위해서 인플루엔자 유사 증상 일일감시체제를 강화하고 실험실 진단 능력을 확충한다. 또한, 해외 공관, 주변국과 Hot-Line 유지, 전문가 국제기구 파견 등을 통해 신속한 유행 동향 입수 및 대처 방안을 마련하고, 취약국가 지원도 강화한다.

셋째, 인체 감염 예방을 위한 홍보를 강화한다. 이를 위해 2005년 7월에 범국민 손씻기 운동 본부를 구성하였으며, 해외여행자 및 위험지역 거주 교민을 대상으로 예방수칙을 홍보하는 한편, 가금류 사육 농가 및 초동 대응요원에 대한 인플루엔자 예방접종을 통해 인체 내 변종바이러스 발생요인을 사전에 차단한다.

넷째, 항바이러스제 비축을 지속적으로 추진한다. 항바이러스제는 현재 70만명분(7백만 캡셀)을 비축하고 있는데 2005년 말까지 72만명분, 2006년 말까지 100만명분을 확보하게 된다. 그러나, 주요 선진국에서는 비축 목표량을 인구의 25% 수준으로 잡고 있는 점을 감안하여 전문가 자문과 관계부처 협의를 거쳐 비축목표량 상향 조정 여부 및 비축계획을 재검토할 계획이다.

다섯째, 백신 및 항바이러스제의 국내 생산시설 및 자체 개발기술을 확보한다. 인플루엔자 백신원료 자체생산 시설 확보를 위해서는 전라남도 화순에 조성되는 백신 단지에 녹십자가 입주하는 것으로 확정되었으며 산업자원부에서 개발비용 130억 원을 지원하는 등 정부 지원도 계획되어 있다. 또한 대유행 백신 개발을 위한 산·학·연 컨소시엄을 구성하는 한편 새로운 항바이러스제 탐색연구 및 국내 생산기술 개발도 추진할 계획이다.

여섯째, 검역 및 격리병상 시설·장비를 확충한다. 해외 조류인플루엔자 발생주기에 따라 열 감지카메라를 추가 확보하는 한편, 지정된 격리병상에 음압유지시설을 설치할 계획이다. 이 때 국가격리병상은 “관심~주의”단계에서의 국내외 산발적 환자발생시 초기 봉쇄용으로 사용하기 위해서 확보하는 것이다.

일곱째, 지속적인 교육 및 사전 모의훈련을 통해 대응능력을 향상한다. 보건요원,

실험실요원, 의료인, 군 등 대응요원을 대상으로 사전교육과 함께 예상 시나리오에 따른 모의훈련도 실시할 계획이다.

나. 관심 단계

관심 단계의 대응 전략은 국내에서 가금류에 HPAI가 발생한 경우와 해외에서 인체 감염 사람 간 전파가 소규모 집락 수준으로 발생한 경우로 나누어서 마련된다. 국내 가금류에 조류인플루엔자 발생한 경우에는 농림부 등 관계기관과 공동 대응하는 것을 원칙으로 첫째, 인수공통전염병대책위원회를 상시 운영하고 농림부와 합동역학조사반을 현장에 투입하여 해당 농장 주변 조류에 대한 살처분과 환경제독을 실시하고, 살처분 관계자 등에 대하여 개인보호장비 착용, 항바이러스제 투약 등 감염 예방조치를 실시하고 감염 여부를 정밀 감시하게 된다. 둘째, 발생지역 인플루엔자 표본감시기관을 확대 지정하고 일일감시를 실시한다. 셋째, 대국민 홍보강화를 통한 불안심리 확산을 사전에 차단한다.

해외에서 인체 감염의 사람 간 전파가 소규모 집락 수준으로 발생한 경우에는 첫째, 발생지역 여행 자제 및 교민에 대한 예방대책을 강화한다. 둘째, 해당지역 입국자에 대한 공항·항만 검역을 강화한다. 셋째, 확보된 Hot-Line을 이용해서 유행정보를 신속히 입수해서 전파한다. 넷째, 국내 입국자 중에 의심환자가 발생한 경우에는 격리지정병원으로 신속히 후송해서 치료한다.

다. 주의 단계

주의 단계의 대응 전략은 국내에서 HPAI 인체 감염 사례가 발생한 경우와 해외에서 인체 감염 사람 간 전파가 대규모 집락 수준으로 발생한 경우로 나누어서 마련된다.

국내에서 HPAI 인체 감염 사례가 발생한 경우에는 다음과 같이 대응하게 된다. 첫째, 전국 보건관계기관에 대책본부를 구성·운영한다. 중앙, 시·도 및 시·군·구에 인플루엔자 대책본부를 운영하고, 24시간 비상체제를 가동하는 한편 일일 상황보고 및 분석을 한다. 둘째, 환자 발생지역에 대한 집중관리를 통해 사람 간 전파

를 차단한다. 고위험군에 대해서는 항바이러스제를 투약하고, 일일 모니터링 체제를 가동해서 폭로자를 추적 관리하는 한편 의심환자에 대한 역학조사 및 치료를 강화한다. 셋째, 백신 균주를 도입·개발하고 예방백신 생산을 착수한다.

해외 인체 감염 사람 간 전파가 대규모 집락 수준으로 발생한 경우에는 다음과 같이 대응하게 된다. 첫째, 관계기관 합동 대책본부를 구성·운영한다. 둘째, 발생지역 여행 자제를 권고하는 한편 주재국 공관을 통한 교민들의 안전대책을 강구한다. 셋째, 해당 위험지역 입국자에 대한 임시 격리조치를 검토한다. 이를 위해 검역소 인력을 확대 편성해서 발열 감시와 의환자에 대한 신속 진단키트를 사용하는 한편, 검역요원에 대해서 감염방지 조치를 시행한다. 넷째, 확보된 Hot-Line을 이용해서 유행정보를 신속하게 입수해서 전파한다.

라. 경계 단계

경계 단계의 대응 전략은 국내에서 HPAI 인체 감염의 사람 간 전파가 제한적으로 발생한 경우와 해외에서 신종 인플루엔자가 일반 인구 사이에 유행하는 경우로 나누어서 마련된다.

국내에서 HPAI 인체 감염의 사람 간 전파가 제한적으로 발생하는 경우에는 다음과 같이 대응하게 된다. 첫째, 정부 합동 대책본부를 구성·운영한다. 국무조정실 및 관련 부처에 대책본부를 운영하고, 24시간 비상체제를 가동하게 된다. 둘째, 감염 확산 차단을 위해 해당 지역에 항바이러스제를 집중 투약 한다. 발병지역 거주민과 접촉자에 대해서 항바이러스제를 집중 투약하는 한편, 항바이러스제 이상반응 및 내성 감시체제를 가동하고 중앙역학조사반을 현지에 파견하여 발병 원인 규명에 나선다. 둘째, 위험인구 집단에 대한 백신 접종을 고려한다. 셋째, 환자 발생동향을 실시간 모니터링한다. 넷째, 대국민 홍보 강화를 통해 불안심리 확산을 방지한다.

해외에서 신종 인플루엔자가 일반 인구 사이에 유행하는 경우에는 다음과 같이 대응하게 된다.

첫째, 정부 합동 대책본부를 구성·운영한다. 둘째, 유행지역 여행을 금지하는 방안을 고려한다. 셋째, 해당지역 입국자에 대한 공항·항만 검역을 강화한다. 이를 위해 검역소 인력을 추가 보강하고 입국자 중 의심환자에 대한 신속한 환자 후송·격리를 하는 한편, 검역요원 및 공항 근무요원 감염방지 조치 강화를 시행한다. 넷째, 확보된 Hot-Line을 이용해서 유행정보를 신속히 입수해서 전파한다.

마. 심각 단계

신종 인플루엔자 대유행이 국내에서도 발생하는 심각 단계에는 다음과 같이 대응하게 된다.

첫째, 정부합동대책본부를 운영하고 비상국무회의를 개최하는 한편 부처별 비상계획을 시행한다.

둘째, 환자 발생 최소화와 사회 필수 기능 유지를 위해서 임시휴교, 공중생활 자제 권고, 국내·외 각종 행사 통제 등을 고려한다.

셋째, 대량 환자 관리시스템 가동한다. 필요한 경우에는 의료인 동원 명령을 내리고, 의료인에 대한 감염보호대책을 시행한다.

넷째, 사회적 공황상태 관리에 착수한다. 이를 위해 국무총리 담화를 발표하고, 대국민 행동요령 전달과 유언비어 유포 차단에 나서게 된다.

최근 국제사회 동향

WHO는 1999년부터 신종 인플루엔자 대유행을 경고하고 각 국가에 대한 대응책 마련을 촉구하였으나, 국내외의 관심이 고조된 것은 2005년 8월 3일자에 Nature에 게재된 Ferguson 등의 논문이 그 계기가 되었다. 이 논문에서 저자들은 태국에서 실시한 연구 결과에서 유행의 초기 단계에서 타미플루를 적극적으로 사용하면 약 3백만 명분의 예방화약요법으로 대유행 발생을 억제할 수 있다는 결론을 제시하였다. WHO는 2005년 8월 발표한 전략계획에서 이 연구 결과를 반영하여 유행의 초동 차단을 위한 항바이러스제 국제 비축을 제시하였다. 타미플루 독점생산사인

로슈(Roche)는 WHO에 3백만 명분을 기증하기로 약속하였다.

WHO의 이러한 계획에 대한 최초의 정치적인 반응은 2005년 9월에 개최된 UN정상회의에서 미국 대통령이 ‘조류 및 대유행 인플루엔자 국제파트너십(International Partnership on Avian and Pandemic Influenza, IPAPI)’ 구성을 주장하면서 시작되었다. 미국 대통령의 제창에 많은 나라가 동참 의사를 밝혔으며, 미국 국무부는 2005년 10월 6일과 10월 7일 양일간 워싱턴에서 고위관료회의를 개최하였는데 모두 88개국 이 참가하였다. 같은 달 24일과 25일에는 캐나다정부가 보건장관회의를 개최하여 모두 30개국 이 참석하였으며, 10월 31일과 11월 1일에는 호주 정부가 APEC 회원국 21개국과 아시아 4개국 이 참가하는 고위 관료회의를 개최하였다. 이렇게 짧은 기간에 단일 주제를 대상으로 고위급 관료들이 참가하는 대규모 국제회의가 동시 다발적으로 개최된 것은 세계 역사상 그 유례를 찾아보기가 힘들다.

고위급 국제회의를 통해 고조된 신종인플루엔자 대유행 대비에 대한 정치적인 관심은 11월 7일부터 11월 9일까지 스위스 제네바 소재 WHO 본부에서 개최된 국제회의에서 해결책을 찾게 되었다. 이 회의는 WHO, FAO, OIE 등 UN 산하 전문기구와 세계은행(World Bank)이 공동 주최하였으며 110여 개국에서 600여 명의 대표가 참가하였다. 이 회의에서 참가자들은 HPAI 유행과 신종 인플루엔자 대유행을 사람 간 전파가 시작되는 초기 단계에서 통제하는 전략(contain at the source)과 초기 통제 실패에 대비한 대유행 대비 전략을 동시에 추구하는 양면 전략(bi-pronged strategy)을 채택하고 이에 소요되는 비용을 최소 10억\$를 모금하기로 결의하였다. 구체적인 모금 계획을 위한 회의는 2006년 1월 중국에서 개최될 예정이다.

초기 단계 통제는 동물 전염병 단계에서 통제하기 위해서 가금류 유행 단계에서 적극적인 살처분(stamping out)과 농민에 대한 적절한 보상 정책을 추진하는 동물 전염병 단계에서 통제(contain at animal stage) 전략과 사람 간 전파를 초기에 감지

해서(early detection), 20일 이내에 강력한 이동 통제(strict movement control)와 함께 해당 지역 인구의 80%를 이상으로 대상으로 WHO가 확보한 타미플루를 투입하는 것(contain at initial place)을 말한다.

대유행 대비를 위해서는 타미플루와 백신의 생산량 확충이 주요 전략이 된다. 현재 타미플루 생산능력은 연간 3천만명 분 수준인데 2006년말까지는 3억명 분으로 10배 확대된다. 이를 위해 Roche는 세계를 대상으로 공동 생산자를 공개 모집하고 있다. 백신은 현재 생산 능력인 3억명 분을 단일 바이러스주 포함(현재는 3개 바이러스주를 포함), 생산시설을 60% 확충, 1회 접종으로 면역효과를 거두는(antigen sparing technology) 스마트 백신 개발 등을 통해서 2008년까지 10배로 확충할 계획이다.

또한, 이러한 노력의 국제법적인 효력을 위해 2007년 6월에 발표될 예정인 국제보건규칙 개정안을 조기에 자발적으로 발효하는 방안도 논의되고 있다.

결론

신종 인플루엔자 대유행은 10-50년의 간격으로 매 세기마다 평균 3회 발생해서 많은 인류의 목숨을 앗아 갔다. 그렇기 때문에 21세기도 예외가 아니라는 것이 일반적인 견해이다. 그러나 인류는 그 동안의 대유행을 아무런 준비도 없이 당해 왔지만 지금은 원인이 될 바이러스의 동향을 시시각각으로 감시하고 있으며, 대처 방법도 마련하였다.

지구촌의 공동 노력이 성공을 거두면 그 성과는 25년 전의 두창 박멸 이상이 될 것이다. 그러나 협조하지 않고 준비하지 않으면 100년 전 수준 또는 그 이상의 피해를 보게 될 것이다. 대유행을 너무 두려워 할 필요는 없지만, 지난 번 SARS 유행에서 잘했다는 자신감만으로 여유만 부릴 수는 없는 이유가 여기에 있는 것이다.

참고문헌

1. WHO. Avian Influenza frequently asked questions. [http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/avian_faqs/en/index.html]

2. Mulyani Indrawati SM. Avian Influenza(H5N1) Control and Prevention in Indonesia. [In] Proceedings of Meeting of Avian Influenza and Pandemic Influenza. WHO/FAO/OIE/World Bank. Nov. 11. 2005
3. WHO. Cumulative Number of Confirmed Human Cases of Avian Influenza A/(H5N1) Reported to WHO. [www.who.int/csr/disease/avian_influenza/country/cases_table_2005_1_11/en/index.html]
4. Perdue ML. Impact of Avian on human health. [In] Proceedings of Asia-Pacific Economic Cooperation Health Task Force Symposium on Response to Outbreak of Avian Influenza and Preparedness for a Human Health Emergency (From July 28~29 Meeting in San Francisco). United States Department of Agriculture 2005
5. WHO. Influenza pandemic plan. The role of WHO and guidelines for national and regional planning. WHO. 1999
6. WHO. WHO global influenza preparedness plan: The Role of WHO and Recommendations for National Measures before and during Pandemic. 2005
7. WHO. Responding to the avian influenza pandemic threat. Recommended strategic actions. WHO 2005
8. Ferguson NM, Cummings AT, Cauchemez S, Fraser C, Riley S, Meezyai A, Iamsrithaworn S, Burke DS. Strategies for containing an emerging influenza pandemic in Southeast Asia. *Nature* 2005; 3(8): 1-6
9. WHO. Donation of three million treatments of oseltamivir to WHO will help early response to an emerging influenza pandemic. [http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2005/pr36/en/index.html]
10. US Government. U.S. Launches International Partnership on Avian and Pandemic Influenza. [http://www.state.gov/t/pa/pr/ps/2005/53865.htm]
11. WHO. FAO/OIE/WB/WHO Meeting on Avian Influenza and Human Pandemic Influenza Closing remarks. [http://www.who.int/dg/le/speeches/2005/closingremarks_avianflu/en/index.html]