

신종인플루엔자 대유행에 대한 백신 대응 전략

고려대학교 의과대학 내과학교실 감염내과
최원석 · 김우주

Vaccine Strategy for Influenza A (H1N1) Pandemic

Won Suk Choi, M.D., Woo Joo Kim, M.D.

Division of Infectious Disease, Department of Internal Medicine, Korea University School of Medicine, Seoul, Korea

Four months have passed since the World Health Organization declared worldwide pandemic by the novel influenza A (H1N1) virus, but the incidence rate does not seem to dwindle and each day we are faced with news from all around the world on death by this troublesome virus. Pandemic influenza vaccine is considered one of the most effective countermeasures for protecting susceptible individuals. However, it is envisaged that production of sufficient vaccine within an ideal timeframe will not be feasible, and thus, vaccine supply is expected to fall short of demand. Therefore, it is mandatory to establish a proper vaccine strategy for maximizing the effect of pandemic influenza vaccine. In this article, we have described many critical points that should be taken into consideration when establishing pandemic vaccine strategies based on the newest data and the strategies adopted by other countries.

Key Words : Influenza, Vaccine, Strategy, Pandemic

서 론

2009년 4월말 북미 대륙에서 시작된 신종인플루엔자 A (H1N1)의 인체 감염 유행은 항공여행객을 매개로 하여 전세계로 급격히 확산되었다. 이에 세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 지난 수 년간 유지해 오던 인플루엔자 대유행 3단계를 4월 27일 4단계, 4월 28일 5단계로 빠르게 격상시켰다. 급기야 6월 11일에는 6단계로 격상시켜 21세기 최초의 인플루엔자 대유행을 공식 선언하였다(1). WHO가 추산한 바에 따르면 9월 20일까지 전 세계적으로 신종인플루엔자 확진 환자수가 318,925명을 초과하였고, 이 중 사망자는 3,917명을 초과하였다고 발표하였다(2). 그러나 실제 환자는 이보다 훨씬 많은 가능성이 있어 실제 환자수가 얼마나 될 지 정확히 알 수 없는 상황이다.

신종인플루엔자 대유행에 대한 대책에는 크게 공중보건학

적 조치, 항바이러스제 및 대유행백신 등 세 가지로 나눌 수 있다. 이 중 백신은 신종인플루엔자로 인한 피해를 예방할 수 있는 가장 효과적인 수단으로 알려져 있다. 최근 발표된 신종인플루엔자 백신의 임상시험 결과 역시 신종인플루엔자 백신이 대유행에 대응할 수 있는 효과적인 방안이 될 수 있음을 보여주고 있다. 또한 항바이러스제 내성은 보이는 신종인플루엔자 바이러스에 대한 사례 보고가 이어지면서 백신을 통한 예방의 중요성은 더욱 강조되고 있다(3-7). 그러나 신종인플루엔자 백신은 그 특성상 대유행이 발생한 후에야 생산이 가능하기 때문에 적절한 시기에 공급 가능한 양이나 접종 시기 등이 제한적일 수밖에 없다. 따라서 세계 각국은 신종인플루엔자 백신의 효과를 극대화할 수 있는 전략을 수립하여 백신 접종을 준비하고 있다. 우리나라 역시 제한된 백신 공급량으로 신종인플루엔자로 인한 피해를 최소화시킬 수 있는 전략의 개발이 필요하다.

이에 저자들은 신종인플루엔자와 관련하여 최근 발표된 자료들과 해외 각국의 신종인플루엔자 백신 전략을 토대로 백신 생산량, 백신 접종 시기, 접종 대상자, 접종 횟수, 사후 감시 등 신종인플루엔자 백신 전략 수립 시 고려해야 할 사항들에 대해 살펴보고자 한다.

Submitted : 5 October, 2009

Correspondence author : Woo Joo Kim, M.D.

Division of Infectious Disease, Department of Internal Medicine, Korea University School of Medicine, 97 Gurodong-gil, Guro-gu, Seoul, 152-703, Korea

Tel : 82-2-2626-3051, Fax : 82-2-2626-1105

E-mail : wjkim@korea.ac.kr

신종인플루엔자 백신 공급량

올해 6월, WHO는 인플루엔자 백신을 생산하거나 생산 가능성이 있는 전 세계 백신 제조사 36개를 대상으로 신종인플루엔자 백신 생산과 관련된 조사를 시행하였다(8). 그 결과 25개 백신제조사가 신종인플루엔자 백신 생산 의향을 밝혔다. 이 제조사들의 연간 계절인플루엔자 백신 생산 능력은 8억 7천 6백만 도스였으며 북반구의 2009-2010절기를 대비하여 생산 예정인 계절인플루엔자 백신은 4억 9천 2백만 도스로 2009년 6월까지 91.2%의 생산이 마무리된 상태였다. 25개 제조사들은 총 33개 신종인플루엔자 백신 제형의 생산을 계획하고 있었다. 이 제조사들이 최상의 조건으로 신종인플루엔자 백신을 생산할 경우 생산 가능한 최대 백신량은 연간 49억 1천 5백만 도스였으며 한 주당 최대 9천 4백 5십만 도스의 백신 생산이 가능한 것으로 파악되었다. 단, 이는 유행률을 이용한 배양 시 신종인플루엔자 백신주(vaccine strain)의 항원 생산수율(yield)이 계절인플루엔자 백신과 유사하고 면역증강제(adjuvant) 사용과 같은 항원 절감 가능한 백신 제형이 모두 적용되며 모든 백신 제조사가 12개월 간 전면 가동 상태를 유지한다는 최상의 조건에서였다. WHO가 추정 한 바에 의하면 16개 백신 제조사에서 생산될 신종인플루엔자 백신 중 최소 15억 도스 이상이 이미 구매 계약 체결 상태인 것으로 파악되었다. 9월 24일 시점에서 WHO는 세계적인 대유행 백신 생산능력을 예상보다 적은 연간 약 30억 도스로 예측하였으며, 단지 최근 백신 임상시험 결과 성인과 청소년에서는 1회 접종으로도 방어면역이 충분히 생성되어 현재 공급량만으로도 접종자수를 배가할 수 있을 것으로 기대하고 있다(9).

해외 각국의 백신 확보량은 각국의 접종 전략에 따라 다양하다. 미국의 경우 10월 초부터 백신접종을 시작하여 5개 백신회사로부터 2009년 10월 중순까지 약 4천 5백만 도스의 신종인플루엔자 백신을 공급받을 예정이다. 이후 매주 약 2천만 도스씩 공급을 받아 12월말까지 1억 9천 5백만 도스의 신종인플루엔자 백신이 공급될 예정이다(10). 영국은 1천 1백만 명을 우선 접종 대상으로 선정하고 이들을 위한 백신을 확보한 상태이며 추가 구매를 위한 협상을 진행하고 있는 것으로 알려져 있다(11). 중국의 경우 자국 내 백신 제조사에서 생산되는 백신을 공급받을 예정이며 올해 말까지 인구의 5%인 6천 5백만 명에게 백신 접종을 계획하였다. 중국 내 백신 생산 능력을 감안한다면 목표량의 백신 확보는 충분히 가능할 것으로 사료된다(12). 일본은 10월 말부터 1천 8백만 도스의 백신을 자국에서 생산할 예정이며 국외에서 생산되는

백신을 포함하여 5천 4백만 명에 대한 백신 접종을 연내에 시행할 예정이다(13).

우리나라 정부는 지난 7월 전체 인구의 27%에 해당되는 약 1,336만 명분의 신종인플루엔자 백신을 확보하여 접종하는 계획을 발표했다(14). 우리나라의 경우 올해 처음으로 인플루엔자 백신 생산 공장이 국내에 완공되어 계절인플루엔자 백신 생산을 시작하였고 같은 공장에서 신종인플루엔자 백신을 개발, 생산하고 있다. 따라서 다국적 백신 제조사로부터 신종인플루엔자 백신의 추가 확보가 이루어 지지 않거나 적절한 시기에 공급이 충분하지 않을 경우, 국내 인플루엔자 백신 공장의 생산 능력에 따라 국내 신종인플루엔자 백신 공급량은 달라질 것으로 예측된다. 특히 대유행 정점 이전 접종의 가장 중요한 관건이 될 수 있는 연내 접종의 경우 국내에서 생산되는 신종인플루엔자 백신량에 좌우될 가능성이 크다.

만약 목표량보다 백신 확보량이 적을 경우 확보량에 따라서 다른 백신 전략의 수립이 필요할 수 있다. 미국의 경우 신종인플루엔자 백신 접종을 위한 우선 접종 대상군(initial target groups)을 선정하고 백신 공급량이 제한될 가능성을 대비하여 그 중에서도 최우선적으로 접종이 권고되는 대상자를 선정하여 발표한 바 있다(15). 또한 유럽질병예방통제센터(European Centre for Disease Prevention and Control, ECDC)도 확보된 신종인플루엔자 백신으로 가능한 최대 목표를 설정하고 목표에 맞게 질병부담을 최소화할 수 있는 대상군을 선정하여 우선 접종을 시행하는 방안을 고려하라고 권고하였다(16). 따라서 공급 가능한 신종인플루엔자 백신의 양, 특히 신종인플루엔자 확산의 정점이 가능성이 높은 올해 연내에 확보 가능한 백신량에 따라 예방 효과를 극대화할 수 있는 접종대상자를 선정하는 전략이 필요할 것으로 사료된다.

백신 접종 시기

백신 접종을 통한 면역력 획득은 전염성 질환의 유행 전에 이루어지는 것이 가장 바람직하다. 그러나 대유행 인플루엔자의 경우 그 특성상 대유행이 발생하기 전에는 백신 생산이 불가능하므로 대유행 발생 후 백신 접종까지는 상당한 시간이 소요될 수밖에 없다. WHO의 발표에 의하면 유행률을 이용하여 백신을 생산하는 방법을 이용할 경우 시드 바이러스(seed virus)의 개발부터 백신 생산까지 약 5-6개월이 소요된다(17). 따라서 올해 4월 처음 시작된 신종인플루엔자의 경우 9-10월 경에 백신 사용이 가능하다. 그러나 이러한 이론적인 시간 외에도 정부와 백신 제조사의 협조 여부, 계약 성사 등에 따라 실제 백신 접종이 가능한 시기는 달라질 수 있다. 1976년 미국에서 돼지인플루엔자 유행 시 정부와 백신

Table 1. Vaccines Approved or Developed for Pandemic Influenza A (H1N1)

Manufacturer	Vaccine types (antigen content)	Virus culture	Adjuvant
CSL Limited	Split vaccine (15 mcg HA)	Egg-based	Not used
Novartis Vaccines and Diagnostics Limited	Subunit vaccine (15 mcg HA)	Egg-based	Not used
	Subunit vaccine (7.5 mcg HA)	Egg-based	MF59C.1
Sanofi pasteur Inc	Split vaccine (15 mcg HA)	Egg-based	Not used
MedImmune LLC	Live attenuated vaccine	Egg-based	Not used
GSK	Split vaccine (3.75 mcg HA)	Egg-based	AS03

제조사사의 협상이 사전에 조율되지 않아 대규모 예방접종이 적기에 이루어지지 못하고 지연된 사례도 있다.

최근까지 신종인플루엔자 대유행 백신을 허가한 나라는 중국, 호주, 헝가리 및 미국 등이며, 유럽의약품기구(Euro-pean Medicines Agency, EMEA)는 두 가지 대유행 백신 (focetria®, pandemrix®)의 승인을 권고하였다(18). 현재 까지 신종인플루엔자 백신으로 허가된 것은 Table 1과 같다. 우리나라는 임상시험이 종료되는 11월 경에 허가 예정이나 임상시험 중간 결과 1회 접종으로도 유효한 면역원성이 입증 되면 10월 말로 허가가 앞당겨질 가능성이 있다. 현재 신종인 플루엔자 백신 접종이 시작된 국가는 중국이 유일하며 9월 21일부터 백신 접종을 시작하였고(19), 미국은 10월 초에 약독화 생 인플루엔자 백신(Flumist®)을 이용하여 접종이 시작될 예정이다. 이외의 대부분의 국가들은 10-11월 경에 신종인플루엔자 백신 접종이 가능할 것으로 예측된다.

백신 접종 시기는 백신 전략 수립에 있어 매우 중요한 요소 가 된다. 최대한 백신 접종을 빨리 시행하는 것이 바람직하되, 백신 접종 시작 시기는 대유행의 진행 단계에 따라 우선 접종 대상군은 달라질 수 있다. 비교적 대유행의 초기 또는 정점 이 전에 백신 접종이 가능한 경우에는 전파 차단을 최우선 목표 로 하여 감염 및 전파 가능성이 높고 백신 접종 시 면역력 획득 가능성이 높은 인구 집단, 즉, 소아와 청소년을 우선 접종 대상군으로 선정하는 전략을 택할 수 있다. 그러나 백신 접종 가능 시기가 신종인플루엔자 대유행의 정점 또는 그 이후로 넘어가는 경우 합병증 발생이나 사망 가능성이 높은 고위험 군에 보다 높은 우선 순위를 두고 백신을 우선 접종하는 것이 적절할 수 있다(20).

우리나라의 경우 정부는 신종인플루엔자 백신 접종이 11 월부터 가능할 것으로 예상하고 있으나(21), 임상시험 결과 에 따라 1회 접종으로 충분한 면역원성이 확보된다면 이보다 앞선 10월 말 경에 접종이 시작될 가능성도 있다. 현재 상태에 서 우리나라 신종인플루엔자 유행 정도를 정확히 예측할 수는 없으나 대부분의 전문가들은 10-11월 중에 유행의 정점에 이를 것으로 예상하고 있다. 따라서 우리나라의 경우 대유행 의 정점에 이르는 시점, 또는 그 이후에 백신 접종이 시작될 가 능성이 크다. 이러한 경우 신종인플루엔자 백신 접종 목적

은 감염자의 합병증 및 사망을 예방하는 데 중점을 두고 고위험군에 대한 우선 접종을 시행하는 것이 신종인플루엔자 백신으로 얻을 수 있는 이익을 극대화시키는 방안이 될 수 있다.

백신 접종 대상자

2009년 7월 7일 WHO의 Strategic Advisory Group of Experts (SAGE)는 스위스 제네바에서 회의를 개최하여 신종인플루엔자 백신에 대한 권고안을 제시하였다(22). 이 권고안에서 SAGE는 의료 종사자를 첫 번째 우선 접종 대상자 로 선정하고, 이외에 임신부, 6개월 이상 연령 중에서 만성 질환을 가진 자, 15-49세 사이의 건강한 자, 건강한 소아, 50-64세 사이의 건강한 자, 그리고 65세 이상의 건강한 자를 우선 접종 대상자로 고려하되, 이들 중 우선 순위는 각국의 상황에 따라 정할 것을 권고하였다.

이에 따라 각국은 각국의 상황이나 백신 확보량 등을 감안하여 신종인플루엔자 백신 접종 대상자를 선정, 발표하였다. 미국의 경우 질병통제센터(Center for disease control, CDC)의 ACIP (Advisory Committee on Immunization Practices)가 우선 접종 대상자를 선정하여 지난 7월 29일 발표하였다(23). 우선 접종 대상자에는 신종인플루엔자의 감염이나 합병증 발생의 위험이 높은 인구 집단으로, 임신부, 6개월 이하의 소아와 함께 살거나 6개월 이하의 소아를 돌보는 사람, 의료인과 응급의료서비스를 담당하는 사람, 6개월에서 24세 사이의 모든 사람, 그리고 25세에서 64세 성인 중 인플루엔자 감염 시 합병증 발생의 위험이 높은 기저 질환자가 포함되었다. 또한 초기 백신 공급량이 적을 가능성도 고려하여, 우선 접종 대상자 중에서도 백신 공급이 부족한 경우에 최우선으로 백신을 접종할 대상자(target groups during limited vaccine availability)도 선정하였다. 이 최우선 접종 대상자에는 임신부, 6개월 이하의 소아와 함께 살거나 6개월 이하의 소아를 돌보는 사람, 의료인과 응급의료서비스를 담당하는 사람, 6개월에서 4세 사이의 소아, 그리고 5세에서 18세 사이의 소아 및 청소년 중 인플루엔자 감염 시 합병증 발생의 위험이 높은 기저 질환자가 포함되었다. 영국은 계절 인플루엔자 고위험군과 임신부, 면역저하자과 동거 접촉자,

일선 의료 종사자 및 사회복지 종사자를 우선 접종 대상으로 선정하였다(11). 중국은 만성 호흡기 및 심장 질환자, 임신부, 5-19세 학생을 우선 접종 대상으로 선정하였고(12), 일본은 의료계 종사자, 임신부, 만성질환자, 학동기 이전 소아, 1세 미만 소아의 부모, 초중고 학생, 65세 이상 노인을 우선 접종 대상으로 선정하였다(13).

우리나라의 경우 현재 접종대상자가 명확히 명시되어 있는 상태는 아니나 정부 발표에 근거해 볼 때(21), 전염병 대응인력, 영유아, 임신부, 노인, 군인, 초중고 학생 등이 신종인플루엔자 백신의 접종 대상자가 될 가능성이 높다. 이는 신종인플루엔자의 전파 차단과 고위험군의 사망 및 합병증 감소라는 두 가지 목표를 모두 가진 것으로 사료된다. 그러나 초기에 백신 공급량이 수요를 따라가지 못하는 상황이 발생한다면, 이 중에서도 우선 순위의 선정이 필요할 수 있다. 이 경우 앞서 밝힌 바와 같이, 백신 접종 시기를 감안하여 신종인플루엔자 대응에 핵심적인 역할을 해야 하는 전염병 대응 요원 및 필수 의료원과 신종인플루엔자 감염 시 사망과 합병증 발생의 위험이 높은 고위험군을 우선 접종 대상으로 선정하는 방안을 고려할 수 있다. 그러나 고위험군에 대해 단기간에 효과적인 접종이 어려운 경우 단기간에 대규모 접종이 가능할 수 있는 대상군을 우선하여 접종하는 방법도 고려할 수 있다.

백신 접종 횟수

신종인플루엔자 대유행 백신의 개념이 등장한 초기부터 필요한 백신 접종 횟수에 대한 논란이 있어 왔다. 대유행 인플루엔자의 경우 대다수의 사람들이 바이러스에 노출된 적이 없어 적절한 면역력을 유도하기 위해서는 예비접종(priming)을 포함한 2회의 백신 접종이 필요할 수 있다는 것이 그 이유였다. 이에 따라 신종인플루엔자 대유행 대비 전략 수립 시 대유행전단계 백신(pre-pandemic vaccine)을 이용해 미리 예비접종을 시행하는 방법 등의 백신 전략이 제시된 바 있다(24). 그러나 최근 발표된 신종인플루엔자 백신 임상시험 결과 건강한 성인의 경우 1회 접종만으로도 충분한 정도의 면역반응이 유도될 수 있다는 사실이 밝혀지고 있다. Greenberg 등이 18-64세의 건강한 성인 240명을 대상으로 수행한 연구 결과 15ug의 항원을 함유한 신종인플루엔자 백신 1회 접종 시 96.7%의 백신 접종자에서 면역반응이 유도되었다(25). 또한 Clark 등이 18-50세 사이의 건강한 성인을 대상으로 수행한 연구 결과 MF59 면역증강제(adjuvant)를 사용할 경우 7.5 ug의 항원을 함유한 신종인플루엔자 백신 1회 접종 시에도 최소 76% 이상의 백신 접종자에서 면역반응이 유도되었다(26). 두 연구 모두 18세 이상의 건강

한 성인만을 대상으로 한 것이기는 하지만 이전 계절인플루엔자 백신의 경험에 비추어 볼 때 9세 이상의 소아, 임신부, 만성질환자 등에서도 신종인플루엔자 백신 1회 접종 시 충분한 면역반응이 유도될 가능성이 있다.

9세 이하 소아의 경우 계절인플루엔자 백신 접종 시와 마찬가지로 2회 접종이 권고될 가능성이 높다. 최근 미국에서 소아를 대상으로 수행된 임상시험의 중간 결과에서도, 10-17세 사이의 건강한 소아의 경우 15 ug의 헤마글루티닌 항원을 함유한 신종인플루엔자 백신 1회 접종 시 76%의 백신 접종자에서 면역반응이 유도되는 데 반해, 3-9세 사이 소아의 경우 36%의 백신 접종자에서만 면역반응이 유도되었다(27). 다만 최근 언론을 통해 발표된 중국의 신종인플루엔자 백신 임상시험 결과 3세 이상의 소아에서도 15 ug 이상의 항원을 함유한 신종인플루엔자 백신 접종 시 충분한 면역반응이 유도되었다(28). 따라서 추후 발표될 다른 나라들의 임상연구 결과 및 미국 임상시험의 최종 결과에 따라 9세 이하 소아의 접종 횟수가 결정될 것으로 사료된다.

우리나라도 지난 9월 7일부터 건강한 성인을 대상으로 한 신종인플루엔자 백신 임상시험이 시작되었고 9월 21일부터는 건강한 소아를 대상으로 한 신종인플루엔자 백신 임상시험이 시작되었다. 따라서 국내 인구의 신종인플루엔자 백신 접종 횟수는 추후 발표될 국내 임상시험 결과에 따라 결정될 것이다.

접종 후 감시

신종인플루엔자 백신의 경우 대부분 기존 계절인플루엔자 백신과 같은 제조방법을 사용하기 때문에 백신 접종 후 발생할 수 있는 이상반응은 계절인플루엔자 백신과 유사할 가능성이 높다. 최근 발표된 임상시험 결과 역시 기존 계절인플루엔자 백신과 유사한 정도 또는 그 이하의 이상반응을 보고하고 있다(25, 26). 그러나 신종인플루엔자 백신은 신속한 사용을 위해 일부 전임상 및 임상 시험이 간소화될 수 있고 짧은 시간 안에 대규모의 접종이 이루어지기 때문에 기존의 계절인플루엔자 백신과는 다른 상황이 발생할 수 있다. 또한 새로운 면역증강제가 사용되거나 기존 제조 방법과는 다른 새로운 백신 제조 방법이 사용되는 경우 예상치 못한 이상반응의 발생 가능성이 높아질 수 있다. 과거 1976년 미국에서 돼지인플루엔자 백신 접종 후 길랑-바레 증후군(Guillain-Barré syndrome)의 발생이 문제가 되었던 적이 있다(29). 이후 인플루엔자 백신과 길랑-바레 증후군과의 연관성을 조사한 대부분의 연구에서 명확한 연관성이 확인되지 않았으나 일부 연구에서 계절인플루엔자 백신 접종자 1백만 명당 1명의 추가 환자 발생 위험이 있다는 결과를 발표한 바 있다

(30). 명확한 연관성은 확인되지 않았다고 하더라도 신종인플루엔자 백신 역시 유사한 이상반응이 문제가 될 수 있다. 따라서 신종인플루엔자 백신 접종 후 적절한 감시체계의 구축, 특히 길랑-바레 증후군과 같이 백신 접종 후 상당한 시간이 경과한 후 드물게 발생할 수 있는 이상반응까지 확인할 수 있는 감시체계의 구축이 필요하다.

미국은 신종인플루엔자 백신 접종 후 안전성 감시와 관련하여, 기존의 백신부작용보고시스템(Vaccine Adverse Event Reporting System, VAERS)의 자발적 보고 시스템을 기본적으로 이용하되, Vaccine Safety Datalink (VSD) 나 Vaccine Analytic Unit (VAU) 등을 이용하여 보완할 계획을 발표하였다(31). 또한 과거 돼지인플루엔자 백신 접종 후 문제가 되었던 길랑-바레 증후군에 대해서는 Emerging Infectious Programs (EIP)을 이용하여 능동적인 사례 감시를 시행할 것임을 밝혔다.

우리나라의 경우 기존 예방접종 후 이상반응 신고제도가 있어 이를 이용할 수 있으나 기존 이상반응 감시체계의 경우 신고율이 낮아 이에 대한 보완이 필수적이다. 따라서 이상반응 감시 모니터링을 위한 능동 감시체계 구축과 같은 방안을 고안하여 이를 보완할 필요가 있다. 특히 앞서 밝힌 바와 같이 백신 접종 후 상당 시간이 경과한 후 드물게 발생할 수 있는 장기 이상반응에 대한 평가가 가능할 수 있는 충분한 표본수의 산출과 충분한 관찰 기간의 설정이 중요할 것이다.

기타 고려 사항

짧은 기간 내에 대규모의 접종이 이루어지기 위해서는 신종인플루엔자 백신의 원활한 공급체계 구축이 필요하다. 접근성을 최대한 높여 접종이 용이하도록 하되 짧은 시간 안에 백신 접종이 이루어질 가능성을 고려하여 백신 수급에 소요되는 시간과 비용을 최소화하는 방안이 고려되어야 한다. 더불어 적절한 cold-chain의 유지를 통해 백신이 안전하게 전달되도록 하는 것도 중요하다.

또한 현재 상황에 대한 적절한 위해 정보 소통(risk communication)을 고려해야 한다. 우선 접종 대상자들이 백신 접종 대상자임을 조기에 인지할 수 있도록 홍보하고 우선 접종 대상자에 해당되지 않는 사람들에게 대해 이를 설득하는 과정, 백신 접종을 수행할 의료인들에 대한 교육과 지원 등이 반드시 필요할 것이다.

결론

2009년 4월에 시작된 신종인플루엔자 A (H1N1)에 의

한 대유행은 국내에도 상당한 인명과 사회경제적 피해를 유발할 것으로 예측되는 바, 이에 대한 적극적인 대응은 필수적일 것이다. 백신은 신종인플루엔자 대유행으로 인한 감염 및 피해 예방에 가장 효과적인 수단이 될 수 있다. 최근 발표된 신종인플루엔자 백신 관련 연구 결과들은 이러한 기대가 실제로 실현 가능할 수 있음을 보여주고 있다. 따라서 백신 공급량, 접종 시기, 접종 대상자, 접종 횟수, 사후 감시 등 다양한 관련 요인을 감안하여 적절한 신종인플루엔자 백신 전략 수립을 수립한다면 신종인플루엔자로 인한 피해를 줄이는 데 백신이 중요한 역할을 할 것으로 사료된다.

References

- 1) World Health Organization [Internet]. [cited 2009 Sep 29]. Available from: URL: http://www.who.int/csr/disease/swineflu/frequently_asked_questions/levels_pandemic_alert/en/index.html
- 2) World Health Organization [Internet]. [cited 2009 Sep 29]. Available from: URL: http://www.who.int/csr/don/2009_09_18/en/index.html
- 3) Pandemic (H1N1) 2009 briefing note 1 Viruses resistant to oseltamivir (Tamiflu) identified. *Wkly Epidemiol Rec* 84:299-399, 2009
- 4) Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Oseltamivir-resistant novel influenza A (H1N1) virus infection in two immunosuppressed patients - Seattle, Washington, 2009. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 58:893-6, 2009
- 5) Duwe S, Heider A, Braun C, Schweiger B, Buchholz U. Person-to-person transmission of oseltamivir-resistant influenza A/H1N1 viruses in two households; Germany 2007/08. *J Clin Virol* 46:295-7, 2009
- 6) Leung TW, Tai AL, Cheng PK, Kong MS, Lim W. Detection of an oseltamivir-resistant pandemic influenza A/H1N1 virus in Hong Kong. *J Clin Virol* 46:298-9, 2009
- 7) Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Oseltamivir-resistant 2009 pandemic influenza A (H1N1) virus infection in two summer campers receiving prophylaxis--North Carolina, 2009. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 58:969-72, 2009
- 8) Collin N, de Radigu s X; World Health Organization H1N1 Vaccine Task Force. Vaccine production capacity for seasonal and pandemic (H1N1) 2009 influenza. *Vaccine* 27:5184-6, 2009
- 9) World Health Organization [Internet]. [cited 2009 Sep 29]. Available from: URL: http://www.who.int/csr/disease/swineflu/notes/pandemic_influenza_vaccines_20090924/en/index.html
- 10) Medical Countermeasures.gov [Internet]. U.S. De-

- partment of Health & Human Services; [cited 2009 Sep 29]. Available from: URL: <https://www.medicalcountermeasures.gov/BARDA/MCM/panflu/factsheet.aspx>
- 11) Department of Health [Internet]. [cited 2009 Sep 29]. Available from: URL: <http://nds.coi.gov.uk/clientmicrosite/Content/Detail.aspx?ClientId=46&NewsAreaId=2&ReleaseID=405829&SubjectId=36>
- 12) Xinhuanet [Internet]. Xinhua News Agency; [cited 2009 Sep 29]. Available from: URL: http://news.xinhuanet.com/english/2009-08/21/content_11924173.htm
- 13) YOMIURI ONLINE [Internet]. The Daily Yomiuri; [cited 2009 Sep 29]. Available from: URL: <http://www.yomiuri.co.jp/dy/national/20090828TDY01303.htm>
- 14) Korea Centers for Disease Control and Prevention [Internet]. [cited 2009 Sep 29]. Available from: URL: http://www.cdc.go.kr/kcdchome/jsp/home/common/board/COMMBRD0200Detail.jsp?boardid=1002&boards eq=22105&menuid=100039&appid=kcdchome&contentid=null&pageNum=2&tabinx=1&pageNo=&q_value=%EC%8B%A0%EC%A2%85%EC%9D%B8%ED%94%8C%EB%A3%A8%EC%97%94%EC%9E%90%20%EB%B0%B1%EC%8B%A0&q_name=&sub=1&q_value=%EC%8B%A0%EC%A2%85%EC%9D%B8%ED%94%8C%EB%A3%A8%EC%97%94%EC%9E%90%20%EB%B0%B1%EC%8B%A0
- 15) Use of influenza A (H1N1) 2009 monovalent vaccine: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), 2009. *MMWR Recomm Rep* 58:1–8, 2009
- 16) European Centre for Disease Prevention and Control. ECDC Interim guidance: use of specific pandemic influenza vaccines during the H1N1 2009 pandemic [Internet]. Stockholm: European Centre for Disease Prevention and Control; Aug 2009 [cited 2009 Sep 29]. Available from: URL: http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/0908_GUI_Pandemic_Influenza_Vaccines_during_the_H1N1_2009_Pandemic.pdf
- 17) World Health Organization [Internet]. [cited 2009 Sep 29]. Available from: URL: http://www.who.int/csr/disease/swineflu/notes/h1n1_vaccine_20090806/en/index.html
- 18) European Medicines Agency [Internet]. [cited 2009 Sep 29]. Available from: URL: <http://www.emea.europa.eu/influenza/vaccines/home.htm>
- 19) Xinhuanet [Internet]. Xinhua News Agency; [cited 2009 Sep 29]. Available from: URL: http://news.xinhuanet.com/english/2009-09/21/content_12091778.htm
- 20) Mylius SD, Hagenaars TJ, Lugner AK, Wallinga J. Optimal allocation of pandemic influenza vaccine depends on age, risk and timing. *Vaccine* 26:3742–9, 2008
- 21) Korea Centers for Disease Control and Prevention [Internet]. [cited 2009 Sep 29]. Available from: URL: http://www.cdc.go.kr/kcdchome/jsp/home/common/board/COMMBRD0200Detail.jsp?boardid=1002&boards eq=22134&menuid=100039&appid=kcdchome&contentid=null&pageNum=2&tabinx=1&pageNo=&q_value=&q_name=&sub=1
- 22) World Health Organization [Internet]. [cited 2009 Sep 29]. Available from: URL: http://www.who.int/csr/disease/swineflu/notes/h1n1_vaccine_20090713/en/index.html
- 23) Centers for Disease Control and Prevention [Internet]. [cited 2009 Sep 29]. Available from: URL: <http://www.cdc.gov/media/pressrel/2009/r090729b.htm>
- 24) El Sahly HM, Keitel WA. Pandemic H5N1 influenza vaccine development: an update. *Expert Rev Vaccines* 7:241–7, 2008
- 25) Greenberg ME, Lai MH, Hartel GF, Wichems CH, Gittleman C, Bennet J, Dawson G, Hu W, Leggio C, Washington D, Basser RL. Response after One Dose of a Monovalent Influenza A (H1N1) 2009 Vaccine – Preliminary Report. *N Engl J Med* 2009
- 26) Clark TW, Pareek M, Hoschler K, Dillon H, Nicholson KG, Groth N, Stephenson I. Trial of Influenza A (H1N1) 2009 Monovalent MF59-Adjuvanted Vaccine – Preliminary Report. *N Engl J Med* 2009
- 27) National Institute of Allergy and Infectious Diseases [Internet]. [cited 2009 Sep 29]. Available from: URL: <http://www3.niaid.nih.gov/news/newsreleases/2009/H1N1PedTrial.htm>
- 28) Reuters [Internet]. Thomson Reuters; [cited 2009 Sep 29]. Available from: URL: <http://www.reuters.com/article/marketsNews/idUSLI54489920090818>
- 29) Evans D, Cauchemez S, Hayden FG. "Prepandemic" immunization for novel influenza viruses, "swine flu" vaccine, Guillain–Barré syndrome, and the detection of rare severe adverse events. *J Infect Dis* 200:321–8, 2009
- 30) Lasky T, Terracciano GJ, Magder L, Koski CL, Ballesteros M, Nash D, Clark S, Haber P, Stolley PD, Schonberger LB, Chen RT. The Guillain–Barré syndrome and the 1992–1993 and 1993–1994 influenza vaccines. *N Engl J Med* 339:1797–802, 1998
- 31) Centers for Disease Control and Prevention [Internet]. [cited 2009 Sep 29]. Available from: URL: http://www.cdc.gov/h1n1flu/vaccination/safety_planning.htm