

## 2009년 4-5월, 미국내 보건의료인력에서의 신종인플루엔자 A(H1N1) 바이러스 감염

Novel Influenza A (H1N1) Virus Infections Among Health-Care Personnel -  
United States, April-May 2009

2009년 4월 중순 미국 내 신종인플루엔자 A(H1N1) 바이러스 감염이 확인된 직후, 미국 질병예방통제 센터(Centers for Disease Control and Prevention; 이하 CDC)는 보건의료 시설 내 감염 위험을 줄이기 위한 잠정(interim) 권고지침들을 제공하였다. 이 권고지침에는 개인보호장비(Personal protective equipment; 이하 PPE)의 사용, 보호장비 없이 노출된 이후의 보건의료인력(Health-care personnel ; 이하 HCP)에 대한 관리 그리고 업무에 종사하고 있는 것으로 보고되지 않은 건강하지 않은 HCP의 교육 등에 관한 사항을 포함한다. CDC에서는 HCP 중 바이러스에 감염될 위험과 감염관리 권고지침의 영향력을 보다 잘 파악하기 위해 주(state) 보건부로 하여금 감염된 HCP 관련 정보 보고를 요청하였다. 이에 CDC는 5월 13일 현재, 신종인플루엔자 A(H1N1) 감염 확진 또는 추정사례 48건을 보고받았고 이중 26건은 감염의 원인이 될 수 있는 위험요인에 관한 정보가 포함된 세부적인 사례보고였다. 26건의 사례 중 13건(50%)의 HCP는 보건의료시설에서 감염된 것으로 파악되었다(한 사례는 HCP에서 HCP로의 감염이었으며, 나머지 12 사례는 추정 또는 의심환자(probable or possible)에서 HCP로의 감염임).

11건의 HCP는 지역사회 내에서 감염되었을 가능성이 있으며 두 건은 지역사회나 의료시설 내에서 노출된 적이 없는 것으로 보고되었다. 추정 또는 의심환자(probable or possible)로부터 감염되었으며 PPE 사용에 관한 정보가 있었던 11건의 사례 중 수술용 마스크나 N95 마스크를 항상 착용했던 사례는 단 세 건으로 보고되었다. 이러한 결과는 HCP들의 신종인플루엔자 A(H1N1)바이러스 감염이 지역사회와 보건의료시설 모두에서 발생하였음과 함께 현재의 감염관리 권고지침 준수 강화를 강조할 필요가 있음을 시사한다.

2009년 4월 15일, 미국에서 처음으로 2건의 신종인플루엔자 A (H1N1) 바이러스 감염이 확인된 이후 CDC는 모든 주와 지역 보건부에 인플루엔자 A(H1N1) 바이러스에 대한 감시를 강화할 것을 요청하였다. 5월 4일에는 CDC에서 감염된 HCP와 관련된 추가적인 정보를 수집하기 위한 서식(instrument)을 보건부에 배포하기 시작하였다. 이 서식에는 직업, 보건의료시설의 종류, 신종인플루엔자 A(H1N1) 감염자 또는 호흡기질환자(폐렴, 상기도 감염 또는 인플루엔자 의사증상)와의 접촉력, PPE(장갑, 가운, 수술용 마스크, N95 마스크 또는 고글, 안면보호대 등의 눈 보호장비)의 사용 여부 등에 대한 질문이 포함되어 있다. 이 분석에서 HCP는 보건의료시설 또는 실험실에서 환자 접촉과 관련이 있는 작업을 하는 직원, 학생, 용역업자, 의사, 자원봉사자들로 한정하였다. 또한 신종인플루엔자 A(H1N1) 감염으로 확진 또는 추정 HCP만을 분석에 포함하였다.

HCP에 관한 사례 보고서는 CDC의 감염관리 전문가에 의해 검토되었다. 이들 사례는 지역사회 또는 보건의료시설에서 감염되었을 가능성에 대한 조사를 위해 개발된 기준을 사용하여 분류되었다. 감염원을 결정하는데 사용한 가장 유력한 기준은 서식에 명시되어 있는 증상 발생 전 7일 동안의 노출을 근거로 하였다. PPE 사용은 환자에서 HCP로 감염되었을 가능성(probable or possible)의 수준을 정하기 위해 사용되었으나 PPE 사용은 지역사회 또는 보건의료시설 감염 간의 구별을 위해 사용된 것은 아니었다.

CDC는 18개 주로부터 신종인플루엔자 A(H1N1) 바이러스 감염으로 확진 또는 추정된 HCP 사례 48건에 관한 보고를 받았다. 11개 주로부터 보고된 26건의 사례(18건 확진, 8건 추정)에서 보건의료시설 내 노출에 관한 자세한 정보를 얻었다(Table 1).

Table 1. Number and percentage of health-care personnel (N = 26) with confirmed or probable novel influenza A (H1N1) infection,\* by selected characteristics—United States, April–May 2009

Characteristic	No.	(%) <sup>†</sup>
<b>Case status</b>		
Confirmed	18	(69)
Probable	8	(31)
<b>Sex (n = 23)</b>		
Male	4	(17)
Female	19	(83)
<b>Age group (yrs) (n = 20)</b>		
20–29	8	(40)
30–39	7	(35)
40–49	3	(15)
≥ 50	2	(10)
<b>Race/Ethnicity (n = 22)</b>		
White, non-Hispanic	12	(55)
Hispanic	5	(23)
Black, non-Hispanic	2	(9)
Asian/Pacific Islander	2	(9)
Other	1	(5)
<b>Job type (n = 25)</b>		
Registered nurse	5	(20)
Nursing assistant	4	(16)
Physician	4	(16)
Licensed practical nurse	2	(8)
Medical assistant	2	(8)
Physician's assistant	1	(4)
Nurse anesthetist	1	(4)
Orthodontic clinical assistant	1	(4)
Pharmacy technician	1	(4)
Physical therapist	1	(4)
Ward clerk	1	(4)
Student	1	(4)
Receptionist	1	(4)
<b>Facility type<sup>‡</sup> (n = 25)</b>		
Outpatient	10	(40)
Inpatient, acute care	8	(32)
Long-term care facility / Long-term acute-care facility	2	(8)
Emergency department	2	(8)
None	3	(12)

\* A confirmed case of novel influenza A (H1N1) virus infection was defined in a person with an influenza-like illness and laboratory-confirmed novel influenza A (H1N1) virus infection by real-time reverse transcription polymerase chain reaction (rRT-PCR) or viral culture. A probable case was defined in a person with an influenza-like illness who was positive for influenza A, but negative for human H1 and H3 by influenza rRT-PCR.

<sup>†</sup> Percentages in groupings might not add to 100% because of rounding.

<sup>‡</sup> Facility in which health-care personnel worked during the week preceding symptom onset.

증상이 시작된 것은 4월 23일에서 5월 4일 사이였다. 25건에 대해 직업을 확인할 수 있었으며, 간호사 5명(20%), 간호보조원 4명(16%), 의사 4명(16%), 12명은 서로 다른 10개의 직업을 가지고 있었다. 감염된 HCP 사례 중 2명(8%)이 입원하였고, 그 중 한 건은 기저질환을 가지고 있었다. 입원한 사례 중 중환자실에 입원하거나 사망한 사례는 없었다. 백신 접종력에 관한 정보가 있었던 16건의 사례 가운데, 8명이 2008년 9월 이후 계절 인플루엔자 백신을 접종하였다. 26건의 HCP 감염사례 중 12명(46%)은 신종인플루엔자 A(H1N1) 바이러스 감염(6명) 또는 호흡기 질환자(6명)를 돌보았던 것으로 보고되었다 (Table 2). 6명은 호흡기질환자(3명) 또는 신종인플루엔자 바이러스 감염자(3명)의 가족이거나 근접접촉한 것으로 보고되었고, 4명(15%)은 최근 멕시코를 여행했던 것으로 보고되었다. 감염 평가 기준에 근거하면 13명(50%)의 HCP들은 보건의료시설에서 감염된 것으로 생각된다(추정(probable)환자로부터의 감염 5건. 의심(possible) 환자로부터 7건, 추정 HCP로부터 다른 HCP로의 감염 1건). 11명(42%)은 지역사회

감염의 가능성이 높은 것으로 파악되었으며, 나머지 2명의 HCP(8%)는 보건의료시설 또는 지역사회 모두 노출력을 확인할 수 없었다.

Table 2. Reported exposures and personal protective equipment (PPE) use among health-care personnel (HCP) (N = 26) with confirmed or probable novel influenza A (H1N1) infection-United States, April-May 2009

Characteristic	No.	(%)*
<b>Reported exposures<sup>†</sup></b>		
Cared for a patient with H1N1 infection	6	(23)
Cared for a patient with respiratory illness (H1N1 status unknown)	6	(23)
Travel to Mexico	4	(15)
Close/family contact with H1N1 infection	3	(12)
Close/family contact with respiratory illness	3	(12)
No contact with a health-care setting	3	(12)
Coworker with respiratory illness and recent travel to Mexico	1	(4)
<b>Postulated exposure source<sup>‡</sup></b>		
Probable community transmission	10	(38)
Probable transmission from patient to HCP	5	(19)
Possible transmission from patient to HCP	7	(27)
Probable transmission from HCP to HCP	1	(4)
Possible community transmission	1	(4)
Unknown source	2	(8)
<b>PPE use among HCP (n = 12) with probable or possible patient to HCP transmission</b>		
<i>Surgical mask (n = 10)</i>		
Always	2	
Sometimes	3	
Never	5	
<i>N95 respirator (n = 11)</i>		
Always <sup>§</sup>	1	
Sometimes**	2	
Never	8	
<i>N95 respirator or surgical mask (n = 11)</i>		
Always	3	
Sometimes	4	
Never	4	
<i>Gloves (n = 11)</i>		
Always	5	
Sometimes	1	
Never	5	
<i>Gown (n = 10)</i>		
Always	0	
Sometimes	3	
Never	7	
<i>Eye protection (n = 10)</i>		
Always	0	
Sometimes	1	
Never	9	

\* Percentages in groupings might not add to 100% because of rounding.

<sup>†</sup> During the week preceding symptom onset. Two HCP had more than one type of exposure, and two HCP had no reported exposures.

<sup>‡</sup> All exposures occurred ≤7 days before symptom onset. Health-care settings: Probable patient to HCP transmission was defined as exposure to a patient with known novel influenza A (H1N1) virus infection without using a surgical mask or N95 respirator. Possible patient to HCP transmission was defined as exposure to a patient with known novel H1N1 virus infection while using a surgical mask or N95 respirator or exposure to a patient with respiratory illness (i.e., pneumonia, upper respiratory tract infections, or influenza-like illness) regardless of the use of respiratory PPE. Probable HCP to HCP transmission was defined as contact with a coworker with confirmed or probable novel H1N1 virus infection or contact with a coworker with respiratory illness who traveled to Mexico. Community settings: Probable community transmission was defined as exposure to a person with confirmed or probable novel H1N1 virus infection outside of a health-care setting, or travel to Mexico, or having no contact with a health-care setting. Possible community transmission was defined as contact with a person with respiratory illness outside of a health-care setting with no other reported exposures.

<sup>§</sup> Not fit-tested

\*\* Fit-tested.

의심 또는 추정환자로부터 HCP로 감염된 12명 중 11명은 감염원으로 추정되는 환자를 돌볼 때 PPE를 사용했다고 보고하였다. 3명만이 수술용 마스크(2명) 또는 N95 마스크 (1명)를 항상 사용했다고 보고하였다(Table 2). 5명은 항상 장갑을 착용했다고 하였다. 눈 보호장비를 항상 사용하는 사람은 없었으며, 장갑, 가운, 수술용 마스크 또는 N95 마스크 모두를 항상 사용하는 사람도 없었다.

수술용 마스크 또는 N95 마스크를 항상 사용하는 것으로 보고한 3명의 HCP 중, 한 의사는 감염이 추정되는 환자를 진료할 때 항상 N95 마스크를 사용한다고 보고하였다. 그러나 그 의사는 또한 마스크 착용이 제대로 되었는지에 대한 검사를 받아 본 적이 없으며, 의사의 가운이나 눈 보호장비 착용 여부에 대한 정보를 제공받지 못한 것으로 확인되었다(Table 3). 환자로부터 감염된 것으로 추정되는 한 마취 전문 간호사도 의심되는 환자를 다룰 때는 항상 장갑과 수술용 마스크를 사용하지만 가운, N95 마스크, 그리고 눈 보호장비는 가끔 사용하는 것으로 보고하였다. 또한 비말감염 주의 하에 신종인플루엔자 환자를 돌보았던 1명의 간호사는 감염원으로 추정되는 환자를 돌볼 때 수술용 마스크와 장갑을 항상 사용하였으나 가운이나 N95 마스크, 눈 보호장비는 사용한 적이 없다고 보고하였다.

Table 3. Use of personal protective equipment (PPE)\* among health-care personnel (HCP) (n = 12) with probable or possible patient to HCP transmission of novel influenza A (H1N1) infection, by job type and facility type—United States, April–May 2009

Job type	Transmission type†	Facility type	Gloves	Gown	Surgical mask	N95 respirator	Eye protection
Nursing assistant	Probable patient to HCP	Inpatient, acute care	Never	Never	Never	Never	Never
Medical assistant	Probable patient to HCP	Outpatient	Never	Never	Sometimes	Never	Never
Licensed practical nurse	Probable patient to HCP	Outpatient	Never	Never	Never	Never	Never
Physician's assistant	Probable patient to HCP	Outpatient	Always	Never	Never	Never	Never
Registered nurse	Probable patient to HCP	Outpatient	Never	Never	Sometimes	Never	Never
Nursing assistant	Possible patient to HCP	Inpatient, acute care	Always	Sometimes	Never	Sometimes	Never
Physician	Possible patient to HCP	Outpatient	Always	—‡	—	Always	—
Licensed practical nurse	Possible patient to HCP	Inpatient, long-term care	Sometimes	Sometimes	Sometimes	Never	Never
Nurse anesthetist	Possible patient to HCP	Inpatient, acute care	Always	Sometimes	Always	Sometimes	Sometimes
Registered nurse	Possible patient to HCP	Inpatient, acute care	Always	Never	Always	Never	Never
Medical assistant	Possible patient to HCP	Outpatient	Never	Never	Never	Never	Never
Physician	Possible patient to HCP	Inpatient, acute care	—	—	—	—	—

\* When with presumed source patient.

† All exposures occurred ≤7 days before symptom onset. Probable patient to HCP transmission was defined as exposure to a patient with known novel influenza A (H1N1) virus infection without using a surgical mask or N95 respirator. Possible patient to HCP transmission was defined as exposure to a patient with known novel H1N1 virus infection while using a surgical mask or N95 respirator or exposure to a patient with respiratory illness (i.e., pneumonia, upper respiratory tract infections, or influenza-like illness) regardless of the use of respiratory PPE.

‡ Information not available.

초기 근거들은 미국에서 신종인플루엔자 바이러스에 감염자에 대한 보고 사례 가운데 HCP가 지나치게 부각된 것이 아님을 말하고 있다. 5월 13일 현재까지 CDC에 보고된 18–64세 연령의 성인에서 발생한 확진 또는 추정환자 가운데 약 4%가 HCP에서 발생하였으며 미국 성인 근로자의 약 9%는 보건의료시설에서 근무하고 있다. 그러나 이러한 비교는 몇 가지 한계점들을 가지고 있는데, 그것은 사례보고가 지역적으로 동일하지 않고 상당히 낮게 보고할 가능성 등이다.

HCP에서의 감염위험은 외래병동에서 더욱 높았다. 5월 31일 현재, 10,053건 중 653(6%)명의 환자만이 신종인플루엔자 감염으로 입원하였다. 본 보고서에서도 HCP 감염 12 사례 중 6 사례가 증상 발생 이전 기간 동안 외래병동에서 근무했던 것으로 보고되었다. 외래병동이라는 환경 하에서 HCP들은 감염자들과 쉽게 접촉할 수 있기 때문에 외래 의료진들에게 감염관리지침을 잘 이행하도록 강조해야 한다.

본 보고서의 결과들은 적어도 다음의 4가지 한계점을 갖는다. 첫째, 감염된 HCP 총 숫자가 축소 보고될 가능성이 있다. 몇몇 HCP는 그들의 증상을 치료하려는 노력을 하지 않았을 수 있고 또한 어떤 주에서는 신종인플루엔자 감염된 사람 중 HCP를 확인할 수 있는 체계적인 자료 수집이 가능하지 않았을 수도 있다. 둘째, 보고된 48건의 사례 중 26건(54%)에서만 세부적인 위험요인 정보를 알 수 있었다.

일부 정보는 누락되었으며, 손 위생을 포함한 감염관리 수칙 중 많은 부분이 수집되지 않았다. 셋째, 보건의료시설과 지역사회 노출과 관련되어 수집된 정보들이 회상 편향(bias) 되었을 가능성이 있으며 HCP는 감염의 원인일 가능성이 있는 노출이 보건의료시설 내 어느 장소에서 발생했는지 인식하지 못할 가능성이 있다. 마지막으로, 본 보고서에서 분석 가능했던 HCP 사례가 적었던 한계가 있다.

이러한 결과들은 보건의료시설에서 신종인플루엔자 A(H1N1)의 전파를 예방하기 위한 포괄적인 감염관리 전략들을 지속적으로 이행해야 하는 필요성을 강조하고 있다. 이러한 전략에는 행정상의 통제(방문객 정책 또는 감염이 의심되는 환자의 분류 등), 감염관리를 위한 자원의 제공, 감염관리 실무 훈련, PPE의 정확한 사용법 습득, 그리고 질병에 이환된 모든 HCP의 확인 및 이들 HCP의 업무 제한 등을 포함해야만 한다.

본 원고는 MMWR(Morbidity and Mortality Weekly Report) Vol.53 No.23(2009.6.19)에 게재된 내용을 요약하여 정리한 것입니다.
---