

# 임상실습 전 간호대학생의 감염성질환 항체 양성률 및 예방접종 현황

박진희<sup>1</sup> · 정영주<sup>2</sup>

우석대학교 간호대학<sup>1</sup>, 전북대학교 간호대학<sup>2</sup>

## The Seroprevalence and Vaccination Status for Infectious Diseases in Nursing Students before Clinical Practice

Jin-Hee Park<sup>1</sup>, Young-Ju Jeong<sup>2</sup>

College of Nursing, Woosuk University<sup>1</sup>, Wanju, College of Nursing, Jeonbuk National University<sup>2</sup>, Jeonju, Korea

Received November 2, 2020  
Revised December 4, 2020  
Accepted December 4, 2020

Corresponding author:

Young-Ju Jeong

E-mail: love113203@hanmail.net

ORCID:

<https://orcid.org/0000-0002-7127-3423>

**Background:** This study aimed to investigate the seroprevalence of anti-Hepatitis B virus, anti-Hepatitis A virus, and chickenpox in nursing students before the initiation of their clinical practice, nursing students in medical institutions, the current immunization status of those without antibodies for measles-mumps-rubella and influenza.

**Methods:** The data was collected using the result sheet and vaccination certificate. This study investigated the seroprevalence of hepatitis B, hepatitis A, chickenpox, vaccination status of those who have not formed antibodies, and vaccination status of measles, mumps, rubella, and influenza before the clinical practice of second-year nursing college students in the Jeonbuk region from 2014 to 2018.

**Results:** A total of 461 students were included in this study. The results indicated that seroprevalence was 25.8-35.6% for hepatitis B, 10.3-34.4% for hepatitis A, and 54.0-73.0% for chickenpox. Those who have not formed antibodies received the 1st and 2nd vaccination, but it did not confirm whether they received complete immunization. Vaccination of measles, mumps, rubella, and influenza was 100%.

**Conclusion:** Nursing students got vaccination after checking whether antibodies of preventable infectious diseases were formed before clinical practice. Therefore, this is expected to have a preventive effect against these diseases during the clinical practice period.

**Key Words:** Clinical practice, Infectious disease, Nursing student, Seroprevalence, Vaccination

## Introduction

의료기관은 다양한 감염 질환을 가진 환자들이 입원하여 치료받고 있으며, 의료진 및 임상실습 학생들은 진료 및 간호 과정에서 감염성질환에 노출될 수 있다. 간호대학생의 임상실습 중 감염성질환자와 직접 접촉 경험은 90.4%이었으며, 감염성 질환별로 나누어 보면 결핵 노출은 55.0%, 인플루엔자 노출은 42.3%, 주사침 찔림 사고는 12.1%이었다[1]. 의료기관종사자는 주사침 찔림 사고로 B형 간염, C형 간염에 감염될 수 있으며[2], 간호대학생은 임상실습

중 주사침 찔림 사고를 12.1-41.7%가 경험하였으며, 찔림 사고 당시 환자의 감염균을 모르는 경우가 34.5%였다[1,3,4]. 간호대학생 주사침 찔림 사고의 국외 현황은 미국은 9%, 이탈리아는 11.8%, 홍콩은 8.8%로 나라마다 차이가 있으며[5-7], 우리나라 간호대학생이 주사침 찔림 사고에 다소 높게 노출되고 있음을 알 수 있다. 임상실습 중 주사침 찔림 사고를 예방하기 위해서는 안전한 주사 방법 훈련과 표준주의 준수 등 의료관련감염예방 지침을 철저히 준수하고[1], 임상실습 전 B형 간염 예방접종을 통해 B형 간염에 대한 면역력을 획득하는 것이 필수적이라고 할 수



있다.

홍역, 수두는 공기 매개 질환이며, 이하선염과 풍진, 인플루엔자는 비말 매개 질환으로 호흡기를 통해 감염이 전파되고 있고, 홍역과 수두, 인플루엔자는 지역사회 유행으로 의료종사자가 감염될 수 있다[2]. 국내 의료종사자는 해외유입 홍역 환자와 연관되어 홍역에 감염되었으며[8], 2010년 신종인플루엔자 대유행 시에는 의료종사자로 인해 환자가 감염되기도 하였다[9]. 홍역, 수두, 이하선염, 풍진, 인플루엔자는 예방접종으로 예방이 가능한 질환으로 미국 질병예방통제센터에서는 의료진과 임상실습 학생들에게 예방접종을 권장하고 있다[2]. 간호대학생의 면역률은 터키는 홍역 74.9%, 수두 90.5%, 이하선염 67.2%, 풍진 94.5%이며[10], 인도는 홍역 91.5%, 수두 74.2%, 이하선염 68.0%, 풍진 83.4%로[11] 보고하고 있다. 우리나라 간호대학생의 수두 면역률은 80.2-91.2%로[12], 터키 간호대학생과 비슷한 수준이다.

A형 간염은 접촉을 통해 전파되는 질환으로 A형 간염 예방접종으로 간염 전파를 예방할 수 있다. 국내 의료기관에서는 A형 간염 환자 입원이 증가하면서 3명의 의료종사자가 A형 간염에 감염된 사례가 있었다[13]. 이에 해당 의료기관에서는 의료종사자를 대상으로 A형 간염 항체 양성률을 확인한 결과, 항체 양성률은 49.9%였으며, 20-24세의 경우 항체 양성률이 56.3%이었다[13]. 그러나 간호대학생의 A형 간염 항체 양성률은 0-10.5%로 보고되어[12], 임상실습 중 A형 간염 환자에 노출될 경우 감염 위험성이 크다고 할 수 있다.

우리나라 질병관리본부에서는 새로운 백신 개발 및 해외여행의 증가로 인해 성인의 예방접종 중요성이 강조됨에 따라 2012년 성인 예방접종 가이드를 마련하였으며, 최근에는 감염성질환에 노출 위험이 큰 보건의료인을 위험군으로 정하고, A형 간염, B형 간염, 수두, 홍역, 이하선염, 풍진 및 인플루엔자에 대한 예방접종을 권장하고 있다[14]. 한국간호교육평가원은 간호대학생 1인당 1,000시간 이상 임상실습을 수행하도록 권장하고 있으며, 안전한 임상실습 운영을 위해 B형 간염 예방접종 등을 포함한 임상실습 전 학생 안전 관리 체계를 갖추도록 요구하고 있다[15].

간호대학생의 항체형성률 및 예방접종에 관한 국외 연구를 살펴보면, 미국, 프랑스 간호대학 대부분이 임상실습 전 홍역, 유행성 이하선염, 풍진(Measles, Mumps, Rubella, MMR), 수두 예방접종 및 B형 간염 항체 양성률을 확인하고 있다[16-18]. 국내에서는 간호대학생의 B형 간염, 수두 및 A 간염 항체 형성률[12], 간호대학생의 MMR, 인플루엔

자, 수두 예방접종률 및 예방접종 의도[19,20]에 관한 연구가 있었다.

이처럼 의료기관 임상실습 전 예방 가능한 감염성질환에 대한 예방접종의 중요성이 권장되고 있음에도 불구하고, 임상실습 전 간호대학생의 감염성질환 항체 양성률 및 예방접종 현황에 대한 보고가 미흡한 실정이다. 이에 본 연구의 목적은 간호대학생의 의료기관 임상실습 전 B형 간염, A형 간염, 수두 항체 양성률과 항체 미형성자의 예방접종 현황 및 MMR, 인플루엔자 예방접종 현황을 확인하고, 간호대학생을 위한 예방접종 권고 프로그램의 기초자료를 제공하고자 한다.

## Materials and Methods

### 1. 연구 설계

본 연구는 전북지역 일 간호대학의 2학년을 대상으로 임상실습 전 성인 예방접종 의료인 권장사항[14]에 근거하여 예방접종으로 예방 가능한 B형 간염, A형 간염, 수두, MMR, 인플루엔자에 대한 항체 양성률 및 예방접종 현황을 분석하여 항원항체 검사를 시행한 서술적 조사연구이다.

### 2. 연구대상

연구대상자는 J도에 소재하는 W군의 간호학과 학생으로, 해당연도 2학년에 재학 중이며 연구에 참여하기로 동의한 461명 학생을 대상으로 하였다.

### 3. 자료수집방법

자료수집 기간은 2014년 11월부터 2018년 12월까지 이었다. 연구대상자에게는 매년 6월 교과목 강의 시간에 의료기관 직원 감염관리 지침[20]에 근거하여 임상실습 중 노출 가능한 감염성질환과 예방법, 예방접종으로 예방 가능한 B형 간염, A형 간염, 수두, MMR, 인플루엔자 예방접종 필요성을 설명하였다. 또한 연구대상자에게 의료기관 직원 감염관리 지침[20]에 따라 B형 간염, A형 간염, 수두는 항체 형성 여부를 확인한 후 항체가 없는 경우 예방접종을 실시하도록 하였다. 대상자는 해당연도 6-11월까지 종합병원, 내과 의원 및 보건소를 방문하여 B형 간염 바이러스(Hepatitis B virus, HBV)에 대한 항원 항체 검사, A형

간염 바이러스(Hepatitis A virus, HAV)에 대한 면역글로불린 G (immunoglobulin G, Ig G) 검사, 수두 바이러스(Varicella zoster virus, VZV)에 대한 면역글로불린(Ig G) 검사를 실시한 후 항체 검사 결과를 제출하였고, 항체 미형성자의 경우 예방접종을 실시하고 예방접종 증명서를 제출하였다. MMR은 의료기관 직원 감염관리 지침[20]에 따라 생후 12개월 이후 2회의 예방접종 근거, 의사에 의해 진단받은 근거, 또는 면역력이 있다는 임상 결과가 없는 경우 추가로 예방접종을 하도록 하였으므로, 대상자에게 해당 근거를 제출하거나 추가 접종 후 예방접종 증명서를 제출하도록 하였다. 인플루엔자는 매년 유행하는 바이러스가 달라지기 때문에 매년 9월 이후 질병관리본부[21]에서 권장하는 해당 절기 예방접종을 한 다음 예방접종 증명서를 제출하도록 하였다. 자료 수집 절차는 Fig. 1과 같다.

본 연구는 기관윤리위원회 승인 없이 진행되었으나, 윤리적 관점에서 연구대상자를 보호하기 위해 본 대학의 임상실습 운영 규정의 안전관리 지침을 준수하여 본 연구의 목적을 충분히 설명하였다. 대상자에게는 참여자의 기밀을 보장하고, 개인의 권리를 존중하며, 수집된 자료는 연구 목적으로만 사용될 것과 익명화하여 연구자 외에는 식별할 수 없도록 하며, 모든 연구 관련 자료는 연구가 종료되는 시점으로부터 1개월 이내에 폐기할 것을 설명하였다.

#### 4. 자료분석방법

수집된 자료는 SPSS 23.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성과 예방접종 현황은 서술적 통계를 이용하여 빈도와 백분율, 평균과 표준편차를 구하였고, 연도별 항체 양성률의 차이는  $\chi^2$ -test를 이용하여 분석하였다.

## Results

### 1. 대상자의 일반적 특성

본 연구 대상자는 해당년도 2학년으로, 남자가 63명(13.7%)이며 여자가 398명(86.3%)이었다. 전체 평균 연령은  $20.97 \pm 1.78$ 세로 Table 1과 같다.

### 2. B형 간염, A형 간염, 수두 항체 양성률 추이

대상자의 B형 간염 항체 양성률은 25.8-35.6%, 수두 항체 양성률은 54.0-73.0%로 나타났으며 연도별 항체 형성률은 통계적으로 유의한 차이가 없었다. A형 간염 항체 양성률은 10.3-34.4%로 나타났으며 연도별 항체 형성률은 통계적으로 유의한 차이가 있었다(Table 2).

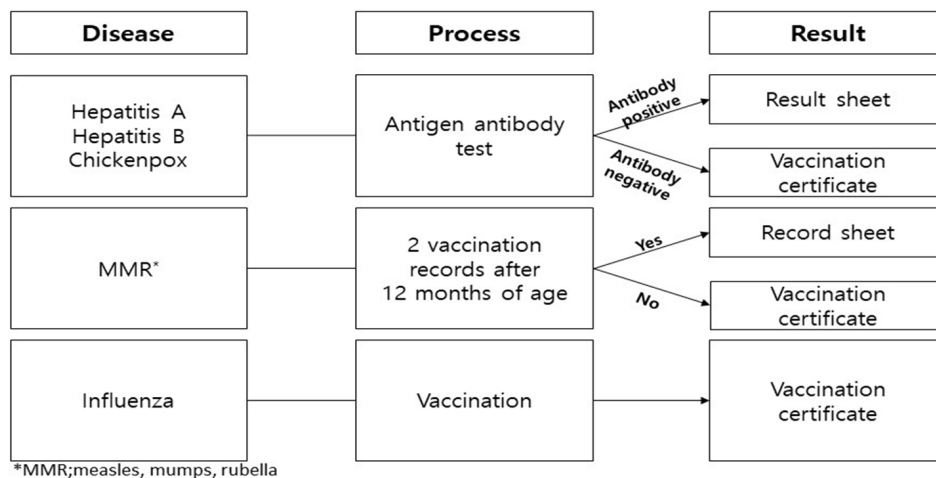


Fig. 1. Data collection process.

Table 1. General characteristic of participants

(N=461)

Characteristic	2014 (n=97)	2015 (n=87)	2016 (n=89)	2017 (n=95)	2018 (n=93)	Total (n=461)
Male, n (%)	13 (13.4)	15 (17.2)	10 (11.2)	18 (18.9)	7 (7.5)	63 (13.7)
Female, n (%)	84 (86.6)	72 (82.8)	79 (88.8)	77 (81.1)	86 (92.5)	398 (86.3)
Age (yr), M±SD	20.81±2.00	21.22±1.55	21.55±1.59	20.76±2.00	20.57±1.51	20.97±1.78

**Table 2.** Seroprevalence of rate of anti-hepatitis B virus (HBV), anti-hepatitis A virus (HAV), and anti-varicella zoster virus (VZV) according to years (N=461)

Characteristic	2014 (n=97)	2015 (n=87)	2016 (n=89)	2017 (n=95)	2018 (n=93)	P
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Anti-HBs						.679
Positive	25 (25.8)	31 (35.6)	28 (31.5)	30 (31.6)	31 (33.3)	
Negative	72 (74.2)	56 (64.4)	61 (68.5)	65 (68.4)	62 (66.7)	
HAV IgG						.005
Positive	23 (23.7)	9 (10.3)	25 (28.1)	24 (25.3)	32 (34.4)	
Negative	74 (76.3)	78 (89.7)	64 (71.9)	71 (74.7)	61 (65.6)	
VZV IgG						.093
Positive	59 (60.8)	47 (54.0)	65 (73.0)	64 (67.4)	57 (61.3)	
Negative	38 (39.2)	40 (46.0)	24 (27.0)	31 (32.6)	36 (38.7)	

**Table 3.** Vaccination status of those without antibodies for hepatitis B, hepatitis A, and chickenpox (N=461)

Characteristic	Negative n	1 <sup>st</sup> n (%)	2 <sup>nd</sup> n (%)	3 <sup>rd</sup> n (%)	Complete-Vaccination n (%)
2014					
Hepatitis B	72	72 (100.0)	72 (100.0)	0	0
Hepatitis A	74	74 (100.0)	0	-	0
Chickenpox	38	38 (100.0)	0	-	0
2015					
Hepatitis B	56	56 (100.0)	56 (100.0)	0	0
Hepatitis A	78	78 (100.0)	0	-	0
Chickenpox	40	40 (100.0)	0	-	0
2016					
Hepatitis B	61	61 (100.0)	61 (100.0)	0	0
Hepatitis A	64	64 (100.0)	0	-	0
Chickenpox	24	24 (100.0)	0	-	0
2017					
Hepatitis B	65	65 (100.0)	65 (100.0)	0	0
Hepatitis A	71	71 (100.0)	0	-	0
Chickenpox	31	31 (100.0)	0	-	0
2018					
Hepatitis B	62	62 (100.0)	62 (100.0)	1 (1.6)	1 (1.6)
Hepatitis A	61	61 (100.0)	4 (6.6)	-	0
Chickenpox	36	36 (100.0)	0	-	0

### 3. B형 간염, A형 간염, 수두 항체 미형성자의 예방접종 현황

대상자의 B형 간염 미형성자 예방접종은 1차, 2차까지는 실시하였으나, 3차까지 완료한 경우는 2018년에 1명(1.6%) 있었다. A형 간염과 수두 예방접종은 총 2차 접종을 실시해야 하나, 2017년까지는 모든 대상자가 1차 접종만 하였으며, 2018년에는 A형 간염만 4명(6.6%)이 2차 접종까지 완료하였다(Table 3).

### 4. MMR 추가 접종 현황

연도별로 MMR 예방접종은 4-7세 사이 2차 접종률은 16.5-77.5%이었으며, 19세 이후인 실습 시작년도에 예방접종률은 22.5-82.5%로 나타났다(Table 4).

### 5. 인플루엔자 예방접종 현황

대상자의 연도별 인플루엔자 예방접종률은 100%이었다(Table 5).



Table 4. Status of MMR additional vaccination (N=461)

Characteristic	Vaccination n (%)	Vaccination period		
		4-7 year n (%)	≥19 year n (%)	etc n (%)
2014	97 (100.0)	16 (16.5)	80 (82.5)	1 (1.0)
2015	87 (100.0)	32 (36.8)	46 (52.9)	9 (10.3)
2016	89 (100.0)	69 (77.5)	20 (22.5)	0 (0.0)
2017	95 (100.0)	64 (67.4)	30 (31.6)	1 (1.1)
2018	93 (100.0)	54 (58.1)	39 (41.9)	0 (0.0)

## Discussion

본 연구 대상자는 2014년-2018년 당시 간호대학 2학년으로 평균 나이 20세였으며, 대부분의 출생년도는 1995년-1999년이었다.

본 연구대상자의 B형 간염 항체 양성률은 25.8-35.6%로 Park과 Shon[12]의 연구에서 보고한 2009년-2013년 사이 간호대학생의 46.2-57.1%보다 낮았으나, Kim 등[22]의 연구에서 보고한 2016년 당시 20-29세 27.0%와 유사한 수준이다. 간호대학생은 임상실습 중 12.1-41.7% 주사침 찔림 사고를 당하였으며[1,3,4], Jeong[3]은 주사침 찔림 당시 감염균을 모르는 경우가 34.4%, B형 간염에 노출된 경우는 2.1%이므로 B형 간염 항체를 확보하고 임상실습을 수행해야 한다고 하였다.

본 연구대상자의 A형 간염 항체 양성률은 10.3-34.4%로 Park과 Shon[12]의 연구에서 보고한 2009년-2013년 사이 간호대학생의 0-10.5% 보다 높았으며, 2018년에는 34.4%로 나타나, 시간 경과에 따라 A형 간염 항체 양성률이 변화하고 있음을 보여주고 있다. 질병관리본부[9]에 따르면 국내 A형 간염 예방접종은 1997년에 도입되었고, 2008년-2010년 사이 A형 간염 항체 양성률은 14-15세는 15%, 10-13세는 35%이라는 보고와 유사한 수준이다. 반면에 2019년 의료종사자를 대상으로 한 Ji 등[13]의 연구에서 보고한 20-24세의 A형 간염 항체 양성률 56.3%보다는 낮게 나타났다. Ji 등[13]의 연구에서는 20-24세 연령군에 포함된 항체 양성자의 대부분이 간호사이며, 간호대학 재학 중에 예방접종을 받았을 것이라고 보고하고 있다. A형 간염은 접촉을 통해 전파되는 질환으로 2010년 지정감염병에서 제1군 감염병으로 군분류가 변경되어 표본감시에서 전수감시로 변경되었다[23]. 질병관리본부[9]에 따르면 국내 A형 간염 환자는 주로 20-40대가 전체 환자의 80%를 차지하며, 2019년에는 대규모 유행으로 의료

Table 5. Status of influenza vaccination by year (N=461)

Vaccination	2014 (n=97)	2015 (n=87)	2016 (n=89)	2017 (n=95)	2018 (n=93)
n (%)	97 (100.0)	87 (100.0)	89 (100.0)	95 (100.0)	93 (100.0)

기관에서도 의료종사자가 A형 간염에 감염된 사례가 있었다[13]. A형 간염은 손위생을 포함한 표준주의와 접촉주의 지침 준수로 예방할 수 있으나, Choi 등[1]은 간호대학생이 간호사보다 표준주의와 접촉주의 수행률이 낮다고 보고하면서, 이는 간호대학생이 의료기관에서 의료관련감염 예방활동을 주도적으로 수행할 수 없는 환경 때문이라고 하였다. 간호대학생의 임상실습 중 A형 간염과 같은 접촉전파 질환의 예방은 표준주의와 접촉주의 지침 수행이 적극적으로 강조됨과 동시에 임상실습 전 A형 간염 예방접종을 통해 면역력을 형성하는 것이 필수적이라고 할 수 있겠다.

본 연구대상자의 수두 항체 양성률은 54.0-73.0%로, Park과 Shon[12]의 연구에서 보고한 2009년-2013년 사이 간호대학생의 80.2-91.2%와 의료종사자를 대상으로 한 Lee[24]의 연구에서 20-29세의 94.6% 보다 낮았다. 수두는 15세 이하의 소아에서 초회 감염이 발생하며 초회 감염 이후 평생 면역이 획득된다. 우리나라 수두 예방접종은 1988년 시작되어, 2005년부터 영유아 예방접종 사업으로 진행하면서 수두 발생률이 감소하고 있다[9]. 본 연구대상자의 출생년도는 1995년-1999년으로 수두 예방접종이 시작되면서 수두 발생이 감소하여 수두 항체 양성률이 선행 연구 Park과 Shon[12], Lee[24]의 결과보다 낮았을 것으로 추정된다. Lee[24]는 의료종사자의 수두 항체 양성률이 높은 이유는 일부 대학에서 임상실습 전 수두 예방접종을 권장하고 있기 때문이라고 하였다. 수두는 성인기에 걸리면 증상이 심해지며, 산모가 걸리면 신생아 감염이 발생하여 신생아가 사망할 수도 있다. Kellie 등[25]은 신생아 중환자실에서 수두에 이환된 간호사로 인해 48명의 중환자가 노출되어 중환자에게 예방적 투약을 하였다고 보고하였다. 이와 같이 수두 항체가 없는 간호대학생이 수두에 걸리면 임상실습 중 수두를 전파시킬 수도 있고, 수두 환자로부터 수두에 감염될 수도 있다. 이에 임상실습 전 수두 항체 형성은 중요하다고 할 수 있다.

B형 간염 예방접종은 총 3회 접종으로, 우리나라는 1983년부터 시작되어 1995년에는 영유아 정기 예방접종으로 권장하고 있으나, 추가 예방접종에 대해서는 권고사항이 없다[9]. Kim 등[22]은 B형 간염 항체 양성률은 0-9

세 정기 예방접종군에서 36.4%로 10대와 20대보다 높은 항체 양성률을 보였으나, 시간이 지날수록 항체 역가가 감소하는 경향이 보이므로 추가 접종이 필요하다고 하였다. 본 연구에서는 B형 간염 항체 미형성자에게 3회의 예방접종을 권고하여 2차 접종까지는 100% 완료하였으나, 3차 접종은 1.6%만 완료하였다. B형 간염 예방접종은 3회 접종으로 90% 이상에서 항체가 생성되나, 5% 정도는 무반응자로 추후 3회 접종을 추가하여 총 6회의 접종을 권장하고 있다[22]. Loulergue 등[18]의 연구에서 B형 간염 3차 접종까지 완료한 경우는 간호대학생은 88.4%, 의과대학생 92.9%라고 보고하였다.

본 연구대상자인 2학년은 12월에 임상실습을 시작하여, 6-11월까지 항체 검사를 실시한 다음 항체 미형성자에게 예방접종을 권장하였으므로, 3차 접종은 5개월 후 실시해야하나[14], 시기적으로 3차 접종을 하지 못하였을 것으로 추정된다. 또한 본 연구에서는 A형 간염과 수두 항체 미형성자에게 2회의 예방접종을 권고하였으나, 1차 접종만 100% 완료하였다. A형 간염은 1차 접종 후 6-12개월 간격으로, 수두는 1차 접종 후 4-8주 간격으로 2차접종을 권장하고 있다[14]. 이에 본 연구대상자는 6-11월에 항체 검사 결과를 확인한 후 A형 간염과 수두 예방접종을 시작하여 시기적으로 2차 접종을 완료할 수 없었을 것으로 추정된다. 그러나 본 간호대학에서는 2019년부터는 3학년 임상실습 전 B형 간염, A형 간염 및 수두 항체 양성 결과를 임상실습 의료기관에 제출하고 있으므로, 대부분의 학생들이 완전 예방접종을 통해 면역력을 획득하였으리라 추정된다. 임상실습이 필수적인 간호대학생은 예방접종으로 예방 가능한 예방접종 안내를 2학년 시작하는 3월부터 또는 간호대학 입학시점부터 시작하여 항체가 없는 학생은 성인 예방접종 안내[14]에 따라 완전 접종을 할 수 있도록 하고, 필요하다면 완전 접종 후 항체 형성 여부를 확인할 필요가 있다고 사료된다.

임상실습이 필수적인 간호대학생은 예방접종으로 예방 가능한 예방접종 안내를 2학년 시작하는 3월부터 또는 간호대학 입학시점부터 시작하여 항체가 없는 학생은 성인 예방접종 안내[14]에 따라 완전 접종을 할 수 있도록 하고, 필요하다면 완전 접종 후 항체 형성 여부를 확인할 필요가 있다고 사료된다.

본 연구대상자의 MMR 예방접종은 임상실습 전 19세 이후 추가 접종하였거나, 4-7세 또는 8-18세 사이에 2차 접종을 하여 100% 완료한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 터키의 간호대학생 면역률 홍역 74.9%, 이하선염 67.2%,

풍진 94.5%[11], 인도의 간호대학생 면역률 홍역 91.5%, 이하선염 68.0%, 풍진 83.4% 보다는 높게 나타났다. 본 연구대상자의 19세 이전 MMR 2차 접종률은 16.5-77.5%로, 간호대학생을 대상으로 한 Choi 등[1]의 연구에서 36.4%, Shin[19]의 연구에서 58.8%로 나타나 차이가 있는 것을 알 수 있다. 그러나 우리나라에서는 1989-1990년 홍역 세계적 대유행 이후 MMR 소아 예방접종은 생후 12-15개월에 1차 접종을 하고, 4-6세에 추가 접종을 하도록 권장하고 있었다. 그 후 2000년-2001년 홍역 대유행이 발생한 후 2001년 홍역 퇴치사업 기본전략으로 학교 입학 전 홍역 예방접종 확인사업을 통하여 2회의 홍역 예방접종률이 95-99% 유지되고 있다[9]. 본 연구 대상자도 초등학교 입학 전 MMR 추가 접종을 대부분 했을 것으로 추정된다. 그러나 본인의 MMR 추가 접종 기록을 확인할 수 없는 학생은 MMR 추가 접종 후 예방접종 증명서를 제출하였던 것으로 판단된다. 예방접종 증명서는 질병관리본부의 예방접종 도우미 사이트 또는 보건소, 의료기관에서 발급받을 수 있으나, 예방접종 내역의 전산등록이 누락된 경우 발급받을 수 없는 어려움이 있었다. 우리나라 예방접종 등록사업은 2000년 6월 이후 보건소 접종기록을 전산등록하기 시작하였으며, 2009년 영유아 필수 예방접종 국가지원 사업이 확대 시행되면서 전산등록에 대한 예방접종 행정지원 사업이 본격적으로 시작되었다. 그러나 예방접종 전산 행정지원 체계는 접속이 불편하고 대상자의 접종 내역 확인이 힘든 한계가 있었다[26]. 2014년 이후 예방접종 통합관리시스템 구축으로 의료기관에서도 예방접종 등록이 용이하고, 이용자들은 예방접종 도우미사이트를 통해 쉽게 본인의 예방접종 기록을 확인할 수 있게 되었다[27].

보건의료인은 MMR 항체 양성이 확인되지 않았거나, 생후 12개월 이후 1차와 2차 접종을 완료하지 않은 경우 1회 추가 접종을 권장하고 있다[14]. 본 연구대상자의 4-7세에 추가 접종률을 보면, 2016년-2017년도에 67.4-77.5%로 2014년-2015년도의 16.5-36.8%보다 높게 나타났다. 이는 2000-2001년에 국내 홍역 유행으로 국가에서 2001년 8세-16세 사이를 대상으로 일제히 홍역, 풍진 혼합 백신 접종을 실시했기[9] 때문이라고 추정된다.

풍진 증상은 대체로 경하여 감염자의 50% 정도는 불현성 감염이나, 임신 초기에 풍진에 이환될 경우 태아 감염을 일으킬 수 있으며, 30-60%에서 선천적인 기형을 초래한다[9]. 이에 가임기 여성과 임신부와 접촉할 가능성이 있는 의료종사자에게 MMR 혼합 백신 접종을 권장하고 있다. 또한 의료종사자는 MMR 환자 진료 시 노출 위험과 의

료종사자 감염 시 의료기관내 환자에게 전파할 위험이 있으므로 MMR에 대한 확실한 면역 증거가 없는 의료종사자는 2회 MMR 백신접종이 필수적이다[14].

본 연구대상자의 임상실습 전 인플루엔자 예방접종은 100% 실시하였다. 이는 대상자별 인플루엔자 예방접종률인 일반대학생의 36.3%[28], 의료종사자 67.8%[29], 65세 이상 노인 84.3%[27]보다 높은 수준이다. 인플루엔자는 겨울철에 유행하며 노인, 만성질환자 등 고위험군에서는 이환율 및 사망률 증가를 초래하여 막대한 사회 경제적 손실을 유발하는 질환이다. 인플루엔자 바이러스는 매년 항원소변이를 일으키므로 매년 10월-12월에 노인, 만성질환자, 영유아, 의료인 등 고위험군을 대상으로 예방접종을 권장하고 있다[21]. 의료종사자에서 인플루엔자 예방접종은 병원 내 만성질환자 등 고위험군으로의 전파를 막기 위한 수단으로 적극 권장되고 있지만, 의료종사자들은 ‘업무에 바쁘고 시간이 없어서’, ‘나는 독감에 걸리지 않으므로 예방접종이 필요 없다’, ‘예방주사의 부작용이 걱정되어서’라는 이유로 인플루엔자 예방접종을 하지 않은 것으로 나타났다[30]. 그러나 본 연구대상자들은 임상실습 전 모두가 인플루엔자 예방접종을 실시하였는데, 이는 임상실습 의료기관에서 임상실습 전 인플루엔자 예방접종을 의무화하고 있기 때문이었다.

본 연구 결과를 토대로 간호대학에서는 예방접종에 대한 규정을 갖추고, 간호대학 입학 시 MMR 등 예방접종 현황, 항체 형성률을 확인하여 임상실습 전 예방접종을 하도록 해야 할 것이다.

## References

- Choi JR, Ko IS, Yim YY. Factors influencing nursing students' performance of infection control. *J Korean Acad Fundam Nurs* 2016;23:136-48.
- Kuhar DT, Carrico R, Cox K, de Perio MA, Irwin KL, Lundstrom T, et al. Infection control in healthcare personnel: infrastructure and routine practices for occupational infection prevention and control services. Atlanta; Centers for Disease Control and Prevention, 2019:31-3.
- Jeong MH. Survey of exposure to blood and body fluids, knowledge, awareness and performance on standard precautions of infection control in nursing students. *J Korea Contents Assoc* 2015;15:316-29.
- Park JH, Chon HK, Jeong SH, Hwang JH, Lee CS, Lee HB. Nursing students' exposure to blood and body fluids in clinical practicum. *J East-West Nurs Res* 2010;16:70-5.
- Katsevman GA, Sedney CL, Braca Iii JA, Hatchett L. Interdisciplinary differences in needlestick injuries among healthcare professionals in training: improving situational awareness to prevent high-risk injuries. *Work* 2020;65:635-45.
- Veronesi L, Giudice L, Agodi A, Arrigoni C, Baldovin T, Barchitta M, et al. A multicentre study on epidemiology and prevention of needle stick injuries among students of nursing schools. *Ann Ig* 2018;30(5 Suppl 2):99-110.
- Zhang X, Chen Y, Li Y, Hu J, Zhang C, Li Z, et al. Needlestick and sharps injuries among nursing students in Nanjing, China. *Workplace Health Saf* 2018;66:276-84.
- Kim YC, Choi YH. Current and prospect on measles outbreak. *Korean J Med* 2019;94:237-45.
- Korea Disease Control and Prevention Agency. Dynamics and management of infectious diseases subject to immunization. <http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/portal/nppLw-crlcdMain.do> (Updated on 9 December 2020).
- Ödemiş İ, Köse Ş, Akbulut İ, Albayrak H. Seroprevalence of measles, mumps, rubella, and varicella zoster virus antibodies among healthcare students: analysis of vaccine efficacy and cost-effectiveness. *Rev Esp Quimioter* 2019;32:525-31.
- Arunkumar G, Vandana KE, Sathiakumar N. Prevalence of measles, mumps, rubella, and varicella susceptibility among health science students in a University in India. *Am J Ind Med* 2013;56:58-64.
- Park JH, Shon JA. Seroprevalence of anti-hepatitis B virus, anti-hepatitis A virus, and anti-varicella zoster virus antibodies in nursing students from 2009 to 2013. *Korean J Nosocomial Infect Control* 2016;21:31-6.
- Ji SK, Jang SH, Park MH, Lee JE, Jeong HS, Park J, et al. A study on seroprevalence of hepatitis A virus among healthcare workers at a university-affiliated hospital in Daejeon, Korea. *Korean J Healthc Assoc Infect Control Prev* 2020;25:54-9.
- Korea Disease Control and Prevention Agency. Guidelines for adult immunization 2018. [http://www.kdca.go.kr/board.es?mid=a20507020000&bid=0019&act=view&list\\_no=142157](http://www.kdca.go.kr/board.es?mid=a20507020000&bid=0019&act=view&list_no=142157) (Updated on 18 November 2019).
- Korean Accreditation Board of Nursing Education. College manual for nursing education certification evaluation in the first half of 2019. Seoul; Korean Accreditation Board of Nursing Education, 2019:71.
- Lindley MC, Lorick SA, Spinner JR, Krull AR, Mootrey GT, Ahmed F, et al. Student vaccination requirements of U.S. health professional schools: a survey. *Ann Intern Med* 2011;154:391-400.
- Miller BL, Lindley MC, Ahmed F, Wortley PM. Student immunity requirements of health professional schools: vaccination and other means of fulfillment-United States, 2008. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2011;32:908-11.
- Loulergue P, Fonteneau L, Armengaud JB, Momcilovic S, Levy-Brühl D, Launay O, et al. Vaccine coverage of



- healthcare students in hospitals of the Paris region in 2009: the Studyvax survey. *Vaccine* 2013;31:2835-8.
19. Shin YY. The influential factors on nursing students' behavioral intention of recommended immunizations [Master's thesis]. Incheon: Incheon Catholic University; 2020.
  20. Korean Society for Nosocomial Infection Control. Infection control and prevention in healthcare facilities. 5th ed, Seoul; Hanmi Medical Publishing, 2017:873-4.
  21. Korea Disease Control and Prevention Agency. Guidelines for the management of influenza national vaccination support projects. <https://nip.cdc.go.kr/irgd/reference.do?service=getGuideView&strNum=155&GUISEQNUM=155> (Updated on 9 September 2019).
  22. Kim JR, Lee KT, Chong MS. A convergence study on the positive rate of hepatitis B surface antibody by age before and after HBV vaccination. *J Korea Converg Soc* 2020; 11:77-82.
  23. Korea Disease Control and Prevention Agency. Infectious disease portal. <https://nip.cdc.go.kr/irgd/index.html> (Updated on 9 December 2020).
  24. Lee JS. Immunity of healthcare personnel to measles and varicella-zoster viruses in a tertiary hospital in Korea and cost analysis for immunization [Master's thesis]. Gwangju: Chonnam National University; 2020.
  25. Kellie SM, Makvandi M, Muller ML. Management and outcome of a varicella exposure in a neonatal intensive care unit: lessons for the vaccine era. *Am J Infect Control* 2011;39:844-8.
  26. Korea Disease Control and Prevention. Effective management of vaccination registration data and development of quality improvement measures. 2008. [http://www.kdca.go.kr/board.es?mid=a40801000000&bid=0050&act=view&list\\_no=1401](http://www.kdca.go.kr/board.es?mid=a40801000000&bid=0050&act=view&list_no=1401)(Updated on 1 December 2020)
  27. Korea Disease Control and Prevention Agency. Vaccination certificate. <https://nip.cdc.go.kr/irgd/index.html> (Updated on 9 December 2020).
  28. Kim OS. Convergence study on the influence of vaccination encouragement and perception of influenza preventability on influenza vaccination practice among university students. *J Converg Inf Technol* 2019;9:74-82.
  29. Chang SJ, Park JH. Knowledge, attitudes and compliance regarding infection preventive behaviors for MERS among staff in long-term care hospitals. *J Korea Acad Ind Cooper Soc* 2018;19:334-44.
  30. Cheong HJ, Sohn JW, Choi SJ, Eom JS, Woo HJ, Chun BC, et al. Factors influencing decision regarding influenza vaccination: a survey of healthcare workers in one hospital. *Infect Chemother* 2004;36:213-8.