

# 간호대학생의 다제내성균에 대한 지식 정도와 감염관리 이행도

김경미<sup>1</sup> · 김옥선<sup>2</sup> · 전미양<sup>3</sup>

<sup>1</sup>세명대학교 간호학과 조교수, <sup>2</sup>수원과학대학교 간호학과 전임강사, <sup>3</sup>강동대학교 간호과 부교수

## Knowledge and Compliance Level of the Multidrug-resistant Organisms of Nursing Students

Kyung Mi Kim<sup>1</sup>, Og Son Kim<sup>2</sup>, Mi Yang Jeon<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Assistant Professor, Department of Nursing, Semyung University, Jecheon; <sup>2</sup>Full-time Lecturer, Department of Nursing, Suwon Science College, Hwaseong;

<sup>3</sup>Associate Professor, Department of Nursing, Gangdong University, Eumseong, Korea

**Purpose:** This study was undertaken to identify the knowledge and compliance level of nursing students. It was based on self-administered questionnaires about multidrug-resistant organisms (MDROs). **Methods:** The test group was 184 nursing students who had contact with MDROs during clinical practice. The study was conducted from May 1 to September 16, 2011. **Results:** The average knowledge level of MDROs was 16.20 (correct answer rate: 67.5%). The nurses' compliance level of MDROs infection control was on average 40.50 (range: 13-52). "Hand hygiene" ranked highest in the compliance level of MDROs infection control. The lowest level of MDRO infection control was the wearing of disposable aprons or gowns. **Conclusion:** This study demonstrated the nursing students' knowledge and the compliance level of infection control. We suggest that nursing students receive mandated systematic education of MDROs in the nursing curriculum. And clinical practice experience of MDROs infection control is required in hospitals. These steps will help prevent transmission of MDROs in nursing settings.

**Key Words:** Students; Infection control; Knowledge; Compliance; Multidrug-resistant organisms

국문주요어: 학생, 감염관리, 지식, 이행, 다제내성

## 서 론

### 1. 연구의 필요성

환자의 치료 혹은 치료 과정 중에 발생할 수 있는 감염을 예방하기 위하여 다양한 항균제를 사용하고 있으며(Kim & Choe, 2001), 항균제의 과다한 사용으로 인해 여러 약제에 내성을 보이는 다제내성균이 발생한다. 의료기관에서 흔히 볼 수 있는 대표적인 다제내성균에는 메티실린 내성 황색포도알균(methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA)과 반코마이신 내성 장알균(vancomycin-resistant enterococci, VRE) 등이 있다.

메티실린 내성 황색포도알균은 1968년 미국에서 처음 보고되었으며, 이후 1990년대 초에는 입원한 환자에서 검출된 황색포도알균 중 20-25%가 메티실린 내성 황색포도알균이었다(Boyce et al., 1994). 1999년 미국 전국병원감염감시(National Nosocomial Infection Surveillance, NNIS) 자료에 의하면 중환자실에 입원한 환자에서 검출된 황색포도알균의 50% 이상이 메티실린 내성 황색포도알균이었으며(NNIS, 1999), 2003년의 조사에서는 59.5%로 증가하였다(NNIS, 2003). 또 다른 대표적 다제내성균인 반코마이신 내성 장알균은 1999년 미국 전국병원감염감시 자료에 의하면 중환자실에 입원한 환자에서 검출된 장알균의 25%가 반코마이신 내성 장알균이었으며(NNIS, 1999), 2003년 조사에서는 28.5%로 증가하였다(NNIS, 2003). 국내에서의 다제내성균 분리율은 균주에 따라 미국과 다소 양상이 다르다. 2004년 대한병원감염관리학회의 전국 16개 대학병원 중환자실 병원감염감시 결과(Kim et al., 2004)에 따르면 병원감염 원인균이었던

Corresponding author:

Og Son Kim, Full-time Lecturer, Department of Nursing, Suwon Science College, San 9-10, Botong-ri, Jeongnam-myun, Hwaseong 445-742, Korea  
Tel: +82-31-350-2476 Fax: +82-31-350-2076 E-mail: oskim-icp@hanmail.net

투고일: 2011년 12월 2일 심사완료일: 2011년 12월 7일 게재확정일: 2012년 3월 13일

황색포도알균 중 메티실린 내성 황색포도알균이 93%, 장알균 중 반코마이신 내성 장알균이 13.9%였으나 2010년 대한병원감염관리학회 전국 중환자실 병원감염감시 결과 보고(Kwa et al., 2010)에서는 메티실린 내성 황색포도알균 88.9%, 반코마이신 내성 장알균 27.1%로 메티실린 내성 황색포도알균은 2004년에 비해 4.4% 감소하였으나 반코마이신 내성 장알균은 194.9% 증가하였다. 미국과 국내의 다제내성균 검출률을 비교해 보면, 메티실린 내성 황색포도알균은 미국에 비해 검출률이 상당히 높다. 그러나 반코마이신 내성 장알균의 경우에 과거에는 미국보다 상당히 낮은 수준이었으나 점차 검출률이 증가하여 최근에는 미국과 유사한 수준으로 증가하였다. 국내의 다제내성균 검출률이 지속적으로 증가하고 있어 이에 대한 적절한 관리의 중요성이 지속적으로 강조되고 있다(Korea Centers for Disease Control and Prevention [KCDC], 2011; Park et al., 2007).

다제내성균은 병원감염을 유발하는 주요 원인균일 뿐 아니라 다제내성균 감염이 발생하면 치료를 위해 사용할 수 있는 항균제가 한정되어 있어 치료의 어려움이 있다. 그러므로 국내외를 막론하고 대부분의 의료기관에서는 다제내성균이 검출되는 환자에게 별도의 감염관리를 시행하고 있다(Kim, Lee, & Hong, 2009). 미국 질병관리본부(Centers for Disease Control and Prevention, CDC)에서는 다제내성균 감염관리 지침을 제시하였으며(CDC, 2006), 이 지침을 근거로 여러 국가의 의료기관에서는 개별 의료기관의 실정에 맞도록 일부 수정한 감염관리 프로그램을 개발하여 적용하고 있다(Park et al., 2007). Park 등(2007)의 국내 102개 종합병원의 항균제 내성균 감염관리 실태 보고에 따르면, 국내 병원에서는 메티실린 내성 황색포도알균과 반코마이신 내성 장알균 감염관리에 적극적이었으며, 조사 대상의 94.0% 병원에서 반코마이신 내성 장알균 감염관리 지침을 보유하고 있었으며, 메티실린 내성 황색포도알균 지침을 보유한 병원은 81.4%였고, 기타 다제내성균에 대해서는 과반수 미만의 병원에서 감염관리를 시행하고 있었다. 대부분의 의료기관에서 다제내성균 감염관리를 강화하고 있음에도 불구하고 이로 인한 병원감염이 지속적으로 발생하고, 일부는 사회적 문제로 부각됨으로 인해 2010년 12월 질병관리본부에서는 메티실린 내성 황색포도알균과 반코마이신 내성 장알균 감염증을 포함한 일부 다제내성균으로 인한 의료관련 감염을 법정전염병으로 지정하여 각 의료기관에서는 국가 기관에 보고하도록 하며, 개별 의료기관에서의 관리 단계에서 국가 차원에서의 관리로 강화되었다(KCDC, 2011).

국내 의료기관에서는 효과적인 메티실린 내성 황색포도알균과 반코마이신 내성 장알균 감염관리를 위하여 환자 격리, 손씻기, 보호용구 착용, 환경관리와 소독, 직원교육과 홍보 등의 다양한 전략들을 개발하여 적용하고 있다(Park et al., 2007). 2010년부터 전국병

원을 대상으로 시행되고 있는 의료기관인증평가 중 감염관리 주요 항목으로 메티실린 내성 황색포도알균과 반코마이신 내성 장알균 감염관리 이행정도 평가가 포함됨으로 인해 전국의 평가 대상 의료기관에서는 전 직원을 대상으로 한 집중적인 교육과 이행 여부를 감시하는 등 감염관리 이행 증진을 위해 노력하고 있다. 그러나 국내 의료기관에서 이루어지고 있는 감염관리 이행 수준을 높이기 위한 활동들은 병원직원들을 대상으로 하고 있어 환자와 직접 접촉하는 병원 실습생들의 경우 교육 대상에서 누락되어 있으며, 이들의 다제내성균 감염관리 불이행이 일부 병원에서 지적됨으로 인해 의료기관 인증평가 기간 동안 간호대학생의 임상 실습을 제한하는 경우도 있었다.

간호대학생은 메티실린 내성 황색포도알균과 반코마이신 내성 장알균 환자들과 실습 중 접촉할 기회가 많아 다제내성균에 대한 충분한 지식과 적절한 감염관리 이행이 요구된다. 그러나 대부분의 간호학과에서는 별도의 분리된 감염관리 교과목이 거의 없으며, 기본간호학이나 미생물 등의 교과목 시간에 메티실린 내성 황색포도알균과 반코마이신 내성 장알균 감염관리에 대해 일부 언급되는 수준이다. 이에 간호대학생들의 메티실린 내성 황색포도알균과 반코마이신 내성 장알균 감염관리에 대한 지식과 이행 수준을 파악하여 병원실습을 위한 감염관리 교육 프로그램이 필요한지 여부를 평가하고, 필요 시 교육 프로그램 개발을 위한 기초자료로 활용하기 위해 다제내성균에 대한 지식과 감염관리 이행 정도를 파악하고자 본 연구를 수행하였다.

## 2. 연구 목적

본 연구의 목적은 간호학과에 재학 중인 간호대학생들의 다제내성균에 대한 지식과 병원 실습 시 감염관리 이행 정도를 파악하기 위함이며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 간호대학생의 다제내성균에 대한 지식을 파악한다.
- 2) 간호대학생의 다제내성균 감염관리 이행 정도를 파악한다.
- 3) 일반적 특성에 따른 다제내성균 지식과 감염관리 이행 정도의 차이를 파악한다.

## 3. 용어 정의

### 1) 다제내성균

다제내성균은 미생물의 종류에 따라 하나 혹은 두 가지 이상의 항균제에 내성을 보이는 미생물을 말하며, 흔히 의료기관에서 문제가 되는 다제내성균으로는 메티실린 내성 황색포도알균, 반코마이신 내성 장알균, extended spectrum beta-lactamase (ESBL) 생성 그람 음성 간균, 다약제 내성 폐렴 사슬알균(multidrug-resistant *Strepto-*

*coccus pneumoniae*) 등이 있다(CDC, 2006). 본 연구에서는 다제내성균 중 국내 의료기관에서 집중적인 감염관리를 수행하는 메티실린 내성 황색포도알균과 반코마이신 내성 장알균을 대상으로 하였다.

## 2) 다제내성균 감염관리

다제내성균 감염관리는 2006년 미국 질병관리본부(CDC)에서 제시한 다제내성균 관리 지침 내용 중 메티실린 내성 황색포도알균과 반코마이신 내성 장알균 감염관리에 해당하는 부분을 말한다(CDC, 2006). 감염관리의 주요 내용으로는 일반적으로 격리, 손위생, 보호장구 착용, 물품 및 환경관리, 소독, 보균자 검사를 포함하나 본 연구에서는 간호대학생이 수행 가능한 부분인 손위생, 보호장구 착용, 물품 및 환경관리 부분만을 포함하였다.

## 연구 방법

### 1. 연구설계

본 연구는 간호대학생의 다제내성균 지식과 감염관리 이행 정도를 파악하기 위한 서술적 조사연구이다.

### 2. 연구대상

본 연구에 포함된 대상자는 충청북도에 소재한 2개 4년제 대학교의 간호학과와 1개 3년제 대학의 간호과 학생으로서 병원 실습 중 메티실린 내성 황색포도알균이나 반코마이신 내성 장알균 환자과 접촉이 있었던 학생 중 본 연구의 설문조사에 동의한 학생을 대상으로 하였다. 연구 대상자 수는 G\*power program (Faul Erdfelder, Lang, & Buchner, 2007)을 이용하여 산출하였다. T-test에서 양측검정 유의수준 .05, 효과크기 .5, power를 .90로 하였을 때 172명이 최소 필요하였다. 이를 근거로 실습 중 다제내성균 환자와 접촉이 없었던 학생과 부적절한 설문 응답자를 고려하여 300명에게 설문지를 배부하였으며, 이 중 다제내성균 환자와 접촉이 없었거나 불성실하게 질문에 응답한 경우를 제외하고 184명의 자료를 최종 분석에 이용하였다.

### 3. 연구 도구

#### 1) 다제내성균 지식과 감염관리 이행

다제내성균 지식 측정 도구와 감염관리 이행 측정 도구는 2006년 미국 질병관리본부에서 제시한 메티실린 내성 황색포도알균과 반코마이신 내성 장알균의 특성과 감염관리에 대한 내용(CDC, 2006), 대한병원감염관리학회의 감염관리지침 문헌 중 메티실린 내성 황색포도알균과 반코마이신 내성 장알균 감염관리 내용(Korean

Society for Nosocomial Infection Control [KOSNIC], 2006), 다제내성균 선행연구(Kang, 2009) 자료를 기초로 연구자가 일차문항을 개발하였다. 연구자에 의해 개발된 문항을 간호대학 교수 2인과 박사학위를 소지한 감염관리전문간호사 2인에게 내용타당도를 검토받고 수정·보완한 후 간호대학생 2인에게 내용의 이해 정도를 문의하고, 이해가 어렵거나 의미전달이 불명확한 부분을 재수정·보완하여 최종 설문지를 개발하였다.

다제내성균 지식 도구는 메티실린 내성 황색포도알균 12문항과 반코마이신 내성 장알균 12문항이며, 각각의 균에 대한 기초지식 4문항과 감염관리 지식 8문항으로 총 24문항으로 구성되었다. 기초 지식에는 균에 대한 정의, 전파경로, 보균자 확인 방법, 보균자 치료 방법을 포함하였으며, 감염관리 지식에는 격리, 손위생, 보호장구 착용, 물품 사용, 소독, 환경관리를 포함하였다. 각 문항에 대한 대답은 예, 아니오, 모름 중 선택하며, 일부 문항은 역문항으로 개발하였다. 각 문항의 정답은 1점, 오답이나 모름은 0점으로 처리하였다. 지식 점수는 최저 0점에서 최고 24점이며, 점수가 높을수록 지식 수준이 높은 것을 의미한다. 본 연구에서의 도구 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha = .768$ 이었다.

다제내성균 감염관리 이행 도구는 메티실린 내성 황색포도알균 감염관리 6문항과 반코마이신 내성 장알균 감염관리 7문항으로 총 13문항으로 구성되었으며, 보호장구 착용, 손위생, 물품과 환경관리를 포함하고 있다. 각 문항에 대한 대답은 '전혀 그렇게 안했다', '거의 그렇게 안했다', '대체로 그렇게 했다', '항상 그렇게 했다' 중 선택하며 역문항을 역변환한 후 감염관리 행위를 '항상 그렇게 했다' 4점, '대체로 그렇게 했다' 3점, '거의 그렇게 안했다' 2점, '전혀 그렇게 안했다' 1점으로 처리하였다. 감염관리 이행 점수는 최저 13점에서 최고 52점이며, 점수가 높을수록 이행수준이 높은 것을 의미한다. 본 연구에서의 도구 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha = .875$ 이었다.

#### 2) 대상자 특성

대상자의 특성은 인구사회학적 특성, 메티실린 내성 황색포도알균과 반코마이신 내성 장알균에 대한 감염관리 교육 경험, 교육 기관, 환자와 접촉 경험을 조사하는 문항으로 구성하였다.

### 4. 자료 수집 방법

본 연구의 설문지와 연구 계획서를 세명대학교 임상시험윤리위원회 심의(2011-05)를 받은 후 2011년 5월 1일부터 9월 16일까지 자료를 수집하였다. 자료를 수집하기 위해 연구자들이 각각 1개교씩 담당하여 조사 대상자의 강의실을 방문하였다. 연구 대상자들에게 연구 목적을 설명하고, 자신의 의지에 따라 자유롭게 연구에 참여

가능하며, 연구에 동의하지 않는 경우 설문지를 작성하지 않아도 개인적 불이익이 없음을 설명한 후 설문지를 배부했다. 연구 참여에 동의하는 경우에는 설문지 첫 페이지에 첨부된 서면 동의서에 서명 후 설문지를 작성하도록 했다. 총 300명에게 설문지를 배부하였으며, 작성한 설문지는 학년 대표에게 제출하도록 하였다. 작성된 설문지는 학년 단위로 연구자가 일괄 회수하였으며, 무응답이나 부적절한 응답은 제외하고 184명의 자료를 분석에 이용하였다.

**5. 자료 분석**

SPSS Windows 프로그램(Ver. 18.0, Chicago, USA)을 이용하여 자료를 분석하였다. 대상자의 특성과 다제내성균 관련 정보는 빈도, 백분율, 평균, 표준편차로 분석하였으며, 대상자의 일반적 특성과 다제내성균 관련 정보에 따른 지식과 이행 정도의 차이는 t-test, ANOVA, Tukey HSD 검정으로 분석하였다.

**연구 결과**

**1. 대상자의 특성**

연구 대상자 184명 중 여성이 92.9%였고, 평균연령은 21.9세였다.

학년별로는 3학년이 60.0%로 가장 많았고, 병원실습 기간은 평균 11.6주였다. 다제내성균 중 메티실린 내성 황색포도알균 감염관리 교육은 74.5%, 반코마이신 내성 장알균 감염관리 교육은 68.9% 경험한 것으로 나타났다. 교육 기관은 학교가 많았으나 메티실린 내성 황색포도알균 교육 경험이 있는 학생 중 15.2%와 반코마이신 내성 장알균 교육 경험이 있는 학생 중 29.4%는 병원에서만 교육을 받은 것으로 나타났다(Table 1).

**2. 다제내성균에 대한 지식**

다제내성균에 대한 지식점수는 24점 만점 중 최저 3점에서 최고 21점이었으며, 평균 16.20점으로 67.5%의 정답률을 보였다. 다제내성균 중 메티실린 내성 황색포도알균 정답률은 65.9%였으며, 반코마이신 내성 장알균 정답률은 69.1%였다. 하부 개념별로 보면, 메티실린 내성 황색포도알균 기초지식 정답률 31.3%, 반코마이신 내성 장알균 기초지식 정답률 42.0%인 반면, 메티실린 내성 황색포도알균 감염관리 정답률 83.8%, 반코마이신 내성 장알균 감염관리 정답률 82.6%로 기초지식보다 감염관리지식이 높았다. 세부 문항별로 보면, 정답률 순위는 메티실린 내성 황색포도알균과 반코마이신 내성 장알균 모두 환자 접촉 전에 장갑을 착용해야 한다가 94.6%로 가장 높

**Table 1.** Comparison of Knowledge and Infection Control Compliance of Multidrug-resistant Organisms by General Characteristics of Subjects (N = 184)

Characteristics	Categories	n	Knowledge				Compliance			
			M±SD	t or F	p	Tukey HSD	M±SD	t or F	p	Tukey HSD
Gender	Male	13 (7.1)	17.84±1.95	1.78	.075		44.69±6.87	1.97	.049	
	Female	171 (92.9)	16.07±3.51				40.18±7.97			
Age (yr)	≤21	123 (66.8)	15.55±3.62	-3.73	<.001		39.98±8.12	-1.26	.208	
	≥22	61 (33.2)	17.51±2.68				41.56±7.62			
Grade	Second <sup>a</sup>	37 (20.1)	16.08±3.76	1.00	.369		36.70±9.20	10.71	<.001	c > a, b; b > a
	Third <sup>b</sup>	103 (60.0)	15.97±3.36				40.18±7.35			
	Fourth <sup>c</sup>	44 (23.9)	16.84±3.40				44.45±6.53			
Type of school	University	76 (41.3)	16.97±3.12	2.58	.011		16.97±3.12	4.80	<.001	
	College	108 (58.7)	15.66±3.59				15.66±3.59			
Clinical practice (week)	≤11	87 (47.3)	16.23±3.75	0.11	.915		38.91±8.69	-2.58	.011	
	≥12	97 (52.7)	16.18±3.20				41.94±7.01			
Education of MRSA infection control	Yes	137 (74.5)	16.46±3.00	1.79	.075		41.45±8.11	2.80	.006	
	No	47 (25.5)	15.42±4.47				37.74±6.92			
Location of MRSA education*	University/college	66 (48.2)	17.03±2.63	8.58	<.001	b < a, c	40.71±8.65	2.51	.085	
	Hospital	36 (15.2)	14.77±3.71				40.27±7.48			
	Both	35 (25.6)	17.14±2.14				44.05±7.24			
Education of VRE infection control*	Yes	126 (68.9)	16.53±3.05	1.86	.064		41.75±7.98	3.06	.002	
	No	57 (31.1)	15.50±4.17				37.94±7.27			
Location of VRE education*	University/college	60 (47.6)	17.18±2.52	6.69	.002	b < a, c	41.50±8.24	2.65	.074	
	Hospital	37 (29.4)	15.05±3.86				40.02±7.26			
	Both	29 (23.0)	17.06±2.23				44.48±7.84			

\*Non-respondents were excluded.



있고, 환자 접촉 후 장갑을 벗고 손 위생을 해야 한다가 메티실린 내성 황색포도알균 94.6%, VRE 94.0%로 두 번째로 높았다. 정답률이 낮은 문항은 메티실린 내성 황색포도알균의 경우 균에 대한 정의를 묻는 문항으로 정답률이 9.2%였고, 반코마이신 내성 장알균의 경우는 보균자 치료 방법에 대한 문항으로 정답률이 6.5%였다(Table 2).

**3. 다제내성균 감염관리 이행 정도**

다제내성균 감염관리 이행 점수는 52점 만점 중 평균 40.50점이었고, 메티실린 내성 황색포도알균 이행점수는 24점 만점 중 평균 18.47점, 반코마이신 내성 장알균 이행 점수는 28점 만점 중 22.03점이었다. 세부 항목별로 보면, “메티실린 내성 황색포도알균과 반코마이신 내성 장알균 모두에서 환자 접촉 후 손 위생을 한다”가 각각 3.61점과 3.54점으로 가장 이행정도가 높았으며, 이행 정도가 낮은 항목은 메티실린 내성 황색포도알균과 반코마이신 내성 장알균 모

두에서 환자 접촉 시 일회용 앞치마나 가운 착용이 각각 2.60점과 2.66점으로 가장 낮았다(Table 3).

**4. 대상자의 특성에 따른 다제내성균에 대한 지식과 감염관리 이행**

대상자의 특성에 따른 다제내성균 지식의 차이를 보면, 성별, 학년, 병원 실습 기간, 메티실린 내성 황색포도알균 감염관리 교육 여부, 반코마이신 내성 장알균 감염관리 교육 여부는 유의하지 않았지만, 연령( $t = -3.73, p < .001$ ), 대학 학제 종류( $t = 2.58, p = .011$ ), 메티실린 내성 황색포도알균 감염관리 교육 기관( $F = 8.58, p < .001$ )과 반코마이신 내성 장알균 감염관리 교육 기관( $F = 6.69, p = .002$ ) 간은 유의하였다. 연령은 평균 연령보다 많은 22세 이상의 지식점수가 17.51점인 반면 21세 이하의 지식점수는 15.55점이었고, 메티실린 내성 황색포도알균과 반코마이신 내성 장알균 모두 실습병원에서 교육을

**Table 2. Knowledge of Multidrug-resistant Organisms**

(N = 184)

Category	Questions (True/False)	% of correct answers	
MRSA	Basic knowledge	MRSA indicates bacteria with resistance to more than 3 $\beta$ -lactam antibiotics (false)	9.2
		MRSA is commonly spread through medical professionals (true)	78.3
		MRSA carriers can be identified through stool or rectal cultures (false)	17.4
		MRSA carriers are treated by applying mupirocin (true)	20.7
		Subtotal	31.3
	Infection control	MRSA patient does not isolate if the primary cultures test negative (false)	70.7
		When using gloves to examine MRSA patients, there is no need to wash or sanitize hands after taking off the gloves (false)	94.6
		MRSA patients use private rooms or isolation rooms just for MRSA cohorts isolation (true)	81.0
		Gloves should be worn at all times when coming into contact with MRSA patients (true)	94.6
		Stethoscopes used on MRSA patients can be used on non-MRSA patients (false)	85.3
		Re-useable medical equipments used on MRSA patients can be used on other patients upon proper washing (false)	54.3
		Disposable trash from MRSA patients can be thrown into regular garbage cans in the ward (false)	93.5
		New patient can admission in the room occupied by MRSA patients after can be cleaned with mops and wiped before accepting new patients (false)	91.8
		Subtotal	83.3
	Subtotal	65.9	
VRE	Basic knowledge	VRE is vancomycin resistant enterococci (true).	67.4
		VRE is commonly spread through hands of medical professionals (true).	76.1
		VRE carriers can be identified through nasal culture (false).	17.9
		VRE carriers are treated by cephalosporin antibiotics (false).	6.5
		Subtotal	42.0
	Infection control	VRE patient does not isolate if the primary cultures test negative (false).	71.2
		When using latex gloves to care VRE patients, there is no need to wash or sanitize hands after taking off the gloves (false).	94.0
		VRE patients use private rooms or isolation rooms just for VRE cohorts (true).	83.2
		Gloves should be worn at all times when coming into contact with VRE patients (true).	94.6
		Stethoscopes used on VRE patients can be used on non-VRE patients (false).	85.3
Re-useable medical equipments used on VRE patients can be used on other patients upon proper washing (false).		51.1	
Disposable trash from VRE patients can be thrown into regular garbage cans in the ward (false).	91.8		
New patient can admission in the room occupied by VRE patients after can be cleaned with mops and wiped before accepting new patients (false).	89.7		
	Subtotal	82.6	
	Subtotal	69.1	
Total		67.5	

**Table 3. Infection Control Compliance of Multidrug-resistant Organisms**

(N = 184)

Category	Questions (True/False)	Mean ± SD
MRSA	Wear a disposable apron or gown when coming into contact with an MRSA patient (true)	2.60 ± 1.14
	Wear a disposable glove when coming into contact with an MRSA patient (true)	3.19 ± 0.95
	After coming into contact with an MRSA patient, use a hand sanitizer or wash hands (true)	3.61 ± 0.68
	After taking off the gloves upon nursing an MRSA patient, do not sanitize hands (false)	3.27 ± 0.88
	Use the same blood pressure cuff used on MRSA patients to other patients (false)	2.87 ± 1.07
	Use the same thermometer used on MRSA patients to other patients (false)	2.91 ± 1.06
	Subtotal	18.47 ± 4.04
VRE	Wear a disposable apron or gown when coming into contact with a VRE patient (true)	2.66 ± 1.14
	Wear a disposable glove when coming into contact with a VRE patient (true)	3.23 ± 0.95
	After coming into contact with a VRE patient, use a hand sanitizer or wash hands (true)	3.54 ± 0.75
	After taking off the gloves upon nursing a VRE patient, do not sanitize hands (false)	3.28 ± 0.91
	Use the same blood pressure cuff used on VRE patients to other patients (false)	2.89 ± 1.03
	Use the same thermometer used on VRE patients to other patients (false)	2.99 ± 1.01
	Garbage from VRE patients are not thrown away as regular garbage and are disposed at the medical waste box (true)	3.40 ± 0.87
Subtotal	22.03 ± 4.29	
Total		40.50 ± 7.97

받은 경우보다 학교에서 받은 경우 지식 점수가 높았다(Table 1).

대상자의 특성에 따른 다제내성균 감염관리 이행 정도의 차이를 보면, 연령, 메티실린 내성 황색포도알균 감염관리 교육 기관과 반코마이신 내성 장알균 감염관리 교육 기관은 유의하지 않았지만, 성별( $t=1.97, p=.049$ ), 학년( $F=10.71, p<.001$ ), 대학 학제 종류( $t=4.80, p<.001$ ), 병원 실습 기간( $t=-2.58, p=.011$ ), 메티실린 내성 황색포도알균 감염관리 교육 여부( $t=2.80, p=.006$ ), 반코마이신 내성 장알균 감염관리 교육 여부( $t=3.06, p=.002$ )는 유의하였다. 성별의 경우 남학생이 44.69점에 비해 여학생은 40.18점이었으며, 학년별로는 4학년이 2학년이나 3학년보다 이행점수가 높았으며, 병원 실습 기간은 11주 이하가 38.91점인 반면 12주 이상은 41.94점이었다. 메티실린 내성 황색포도알균과 반코마이신 내성 장알균 모두 감염관리 교육 경험이 있는 학생이 교육 경험이 없는 학생보다 이행 점수가 높았다 (Table 1).

### 논 의

메티실린 내성 황색포도알균과 반코마이신 내성 장알균은 해외는 물론 국내에서도 주요 의료관련감염의 원인균이며, 침습적인 시술과 항균제 사용의 증가에 따라 병원에서 위협적인 다제내성균으로 자리잡고 있다. 이러한 중요성으로 인하여 의료기관평가 등을 통해서도 이들 다제내성균에 대한 병원직원들의 감염관리 이행 정도를 평가하고 있다. 이에 간호사가 되기 위해 병원 실습을 필수적으로 수행해야 할 뿐 아니라 미래의 의료인이 될 간호대학생을 대상으로 다제내성균에 대한 지식과 감염관리 이행 정도를 알아보아 그들의 교육에 활용하는 것은 매우 중요하다. 그동안 병원에 근무하

는 의료인을 대상으로 한 전반적인 병원감염관리지침(Kim & Choi, 1997; Kim & Jeong, 2002; Kim et al., 2004)이나 다제내성균에 대한 지식과 이행수준에 관한 연구(Kang et al., 2009; Park, Jeong, Park, Shin, Kim, & Lee, 2007; Park & Park, 2009; Park, Park, & Park, 2008; Yoo, Son, Ham, Park, & Um, 2004)가 시행된 바 있고, 간호대학생들에 대해서는 전반적인 감염관리에 대한 지식과 실천에 대한 연구(Park, 2007; Sung & Nam, 2006)가 수행된 적이 있으나 다제내성균에 대한 지식과 감염관리 이행에 관한 연구는 거의 수행된 바 없다. 간호대학생이 간호사가 되기 전 교육과정을 통해 배운 간호지식을 다양한 병원 현장에 적용할 수 있기 위해서는 병원 실습이 필수적이다. 병원 실습과정에서 간호대학생들은 다제내성균 환자와 접촉할 수 있고, 학생 자신이 전파매개체의 역할을 할 수도 있다. 따라서 이들이 다제내성균에 대한 올바른 지식을 가지고, 다제내성균 감염관리지침을 잘 준수하는 것은 병원 감염관리에 있어 매우 중요하다.

다제내성균에 대한 지식 수준에 대한 간호대학생을 대상으로 한 선행연구가 없어 본 연구에서 조사된 결과를 간호사를 대상으로 한 연구들과 비교하여 보면, 간호대학생의 정답률은 Kang 등(2009)의 연구에서 보고된 간호사들의 정답률보다 낮은 것으로 나타났고, 지식문항 중 메티실린 내성 황색포도알균의 균에 대한 정의에 대한 정답률이 낮은 것은 유사한 결과를 보였다. 또한 메티실린 내성 황색포도알균과 반코마이신 내성 장알균에 대한 기초 지식의 점수가 낮은 것도 유사하였다. 간호대학생들의 다제내성균 감염관리에 대한 지식이 다제내성균에 관한 기초지식보다 비교적 높았는데 이는 간호사들에 대한 연구(Kang et al., 2009)와 같은 결과를 보였다. 이에 대해 Kang 등(2009)은 의료기관에서 다제내성균 감염관리에 대한 국내의 관심이 증가하고, 병원에서 관리지침을 정비하고

홍보하였기 때문에 간호사의 감염관리에 대한 지식수준이 높은 것으로 분석하였다. 그러나 본 연구에서 간호대학생들의 지식수준은 메티실린 내성 황색포도알균과 반코마이신 내성 장알균에 대한 감염관리교육을 실시한 기관에 따라 지식에 유의한 차이가 있었고, 병원에서 교육을 받은 경우보다 학교에서 교육을 받은 경우 더 지식점수가 높은 것으로 나타나 Kang 등(2009)의 연구 결과와 차이를 보였다. 이는 병원에서 교육을 받은 경우 학생들에게 직원들에게 시행하는 수준, 즉 Kang 등(2009)의 연구 대상자인 간호사 수준의 체계적인 교육이 이루어지지 않고 있으며, 병원에서의 학생 교육은 실습 부서에서 간단한 정보 제공 수준이기 때문으로 생각된다. 간호대학생들은 74.5%가 메티실린 내성 황색포도알균에 대한 감염관리 교육 경험이 있는 것으로 응답하였고, 반코마이신 내성 장알균에 대한 감염관리 교육 경험률은 68.9%로 응답하였다. 이는 중환자실 간호사를 대상으로 한 연구에서 반코마이신 내성 장알균에 대한 감염관리 교육 경험률이 62.8%라는 보고(Park, Park, & Park, 2008)보다는 높았으나 정답률은 간호사들을 대상으로 한 연구보다 낮은 결과를 보였고(Park & Park, 2009; Park, Park, & Park, 2008), 다제내성균에 대한 지식수준이 교육 여부에 따라 유의한 차이가 없는 것으로 나타난 것은 교육내용이 충분하지 않았음을 의미한다. 또한 일부 간호대학생들은 병원에서만 다제내성균에 대한 교육을 받은 것으로 나타나 간호대학생의 다제내성균에 대한 교육이 학교에서 미생물학 등의 교과과정을 통해 체계적으로 이루어지는 것이 필요하다고 생각한다. 다제내성균 감염관리 이행 정도는 연령이 높을수록, 병원실습 기간이 길수록, 감염관리 교육을 받은 경험이 있는 경우에 높은 것으로 나타나 간호사를 대상으로 한 선행 연구(Kang et al., 2009; Yoo, Son, Ham, Park, & Um, 2004)의 일부 결과와 유사한 것으로 나타났다. 이행정도가 가장 높았던 부분은 손위생에 관한 부분이었는데 이는 의료기관에서 손위생이 매우 강조되고 있으므로 간호대학생들의 이행도도 가장 높았던 것으로 생각된다. 이행정도가 가장 낮았던 항목은 메티실린 내성 황색포도알균, 반코마이신 내성 장알균 항목 모두에서 환자 접촉 시 일회용 앞치마나 가운 착용이었으며 이는 간호사들을 대상으로 한 연구결과(Yoo, Son, Ham, Park, & Um, 2007)와 유사하였다. 간호사들을 대상으로 한 연구에서 보고된 이러한 결과는 바쁜 업무로 인해 이러한 결과를 보인 것으로 분석되었고 간호대학생들 역시 앞치마나 가운 착용이 번거로운 과정으로 인식되어 잘 이행하지 않는 것으로 생각된다. 또한 간호대학생들이 메티실린 내성 황색포도알균이나 반코마이신 내성 장알균 환자 접촉 시 장갑을 반드시 착용해야 한다는 지식에 가장 높은 정답률을 보였음에도 불구하고 실제 이행정도에서는 비교적 낮은 수준을 보인 것은 좀 더 철저한 교육과 함께 실습을 하는

병원에서도 보호장구의 사용에 대해 제도적으로 뒷받침되고, 관리되어야 할 것이다. 본 연구에서 다제내성균에 대한 지식이 높을수록 감염관리 이행정도가 높은 것으로 나타났고, 다제내성균에 대한 지식이 감염관리 이행에 영향을 미치는 것으로 볼 때 간호대학생들의 다제내성균 감염관리 이행정도를 높이기 위해서는 지식수준을 더욱 높여야 할 것이다. 다제내성균으로 인한 의료관련감염 발생의 심각성으로 인해 미국 질병관리본부(2006)에서는 다제내성균의 위험과 전파를 예방하기 위한 교육이 오리엔테이션 동안뿐만 아니라 주기적으로 이루어져야 한다고 권고하고 있다. 이에 간호대학생들에게도 교과과정 내에서 다제내성균에 대한 지식과 감염관리 방법을 교육하고, 교육효과를 높이기 위한 다양한 교육전략이 개발되어야 할 것이며, 병원 실습을 나갈 때마다 교육하는 것이 필요하다. 또한 간호대학생들이 다제내성균 환자를 간호할 때 가운이나 장갑 등의 물품을 사용하는 데 제한이 없도록 병원 차원에서 지원되어야 할 것이다.

본 연구에서 4년제 학생의 경우 3년제 학생보다 지식과 이행점수가 유의하게 높았으나 본 연구가 일부 학교 학생들만을 대상으로 한 결과이므로 이를 일반화시키기 위해서는 여러 대학교 학생들을 대상으로 하며, 교과과정 분석 등을 포함한 좀 더 광범위한 연구가 필요하리라 생각된다.

본 연구를 통하여 간호대학생의 다제내성균에 관한 지식과 이행수준을 파악할 수 있었다. 또한 간호학생의 다제내성균 감염관리 이행수준을 높이기 위해서는 교과과정을 통해 다제내성균에 대해 체계적으로 교육하고, 실습 의료기관에서 감염관리 실재를 경험하고, 실습하게 하는 것이 필요하며 이는 궁극적으로는 간호학생이 의료인이 되었을 때 간호현장에서 적절한 감염관리를 수행한다면 감염전파 예방에 기여할 것이다.

## 결론 및 제언

다양한 항균제 사용과 더불어 다제내성균에 의한 감염이 증가함에 따라 다제내성균 감염이 사회적 문제로 종종 대두되고, 의료기관에서도 다제내성균의 전파를 예방하기 위한 다양한 노력들이 이루어지고 있다. 각 의료기관에서 이루어지고 있는 다제내성균 감염관리는 병원직원들을 대상으로 하며, 간호대학생의 경우 환자와 접촉이 빈번함에도 다제내성균에 대한 지식과 감염관리를 얼마나 이행하는지는 불명확하다. 그러므로 본 연구는 간호학생들을 대상으로 다제내성균에 대한 지식과 이행 수준을 파악하여 실습 전 학생들의 다제내성균 감염관리 교육 프로그램이 필요한지 여부를 평가하고, 필요 시 교육 프로그램 개발을 위한 기초 자료를 마련하고

자 시도하였다. 연구결과 간호대학생들의 다제내성균에 대한 지식이 간호사를 대상으로 한 연구보다 낮았고, 다제내성균 감염관리 이행 정도는 간호사를 대상으로 한 선행 연구의 일부 결과와 유사하였다. 이행도가 높았던 부분은 학생들의 손위생이었고, 낮았던 부분은 일회용 앞치마나 가운과 같은 보호용구 착용이었다.

이상의 연구결과를 근거로, 다제내성균 전파 예방을 위해서는 궁극적으로 감염관리 이행이 필요하며, 간호대학생들의 다제내성균 감염관리 이행수준을 높이기 위해서는 체계적인 교육을 통해 다제내성균에 대한 지식을 제공하고, 이를 기초로 한 올바른 감염관리가 수행되면 다제내성균의 전파 예방에 기여할 수 있을 것이다. 또한 보호용구 착용과 같은 부분은 지식이 높음에도 이행도는 다소 낮았으므로 단순한 지식 제공뿐 아니라 실습 기관과 연계하여 지속적인 감염관리 이행이 이루어질 수 있도록 노력해야 할 것이며, 감염관리 이행관련 요인들을 확인하고, 적용할 수 있는 후속 연구가 수행된다면 다제내성균 감염관리에 기여할 것이다.

## REFERENCES

- Boyce, J. M., Jackson, M. M., Pugliese, G., Batt, M. D., Fleming, D., Garner, J. S., et al. (1994). Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA): a briefing for acute care hospitals and nursing facilities. The AHA Technical Panel on Infections Within Hospitals. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 15(2), 105-115.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2006, December 29). Management of multidrug-resistant organisms in healthcare settings, 2006. Retrieved May 5, 2011, from <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/ar/MDROsGuideline2006.pdf>
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A., & Buchner, A. (2007). G\*Power 3: A flexible statistical power analysis power analysis program for the social, behavior, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39(2), 175-191.
- Kang, J., Cho, J., Kim, Y., Kim, D. H., Lee, J., Park, H. K., et al. (2009). Hospital nurses' knowledge and compliance on multidrug-resistant organism infection control guideline. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 39, 186-197.
- Kim, K. M., Cha, K. S., Lee, G. Y., Yoo, S. Y., Choi, O. J., Wie, S. H., et al. (2004). Knowledge and compliance of infection control guidelines. *Korean Journal of Nosocomial Infection Control*, 9(2), 139-150.
- Kim, K. M., Yoo, J. H., Choi, J. H., Park, E. S., Kim, K. S., Kim, K. S., et al. (2004). The national wide surveillance results of nosocomial infections along with antimicrobial resistance in intensive care units of sixteen university hospitals in Korea, 2004. *Korean Journal of Nosocomial Infection Control*, 11(2), 79-86.
- Kim, M. Y., & Jeong, C. M. (2002). The level of the awareness and the compliance on nosocomial infection control among clinical nurses in the hospital. *Korean Journal of Nosocomial Infection Control*, 7(2), 58-69.
- Kim, N. J., & Choe, K. W. (2001). Antimicrobial prophylaxis in surgery. *Korean Journal of Nosocomial Infection Control*, 6(1), 41-56.
- Kim, S. O., & Choi, S. H. (1997). A study on clinical nurses level of perception of importance, compliance and satisfaction in the control of nosocomial infection. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 27, 765-776.
- Kim, Y. K., Lee, J. M., & Hong, H. S. (2009). Effect of the management of infection for methicillin resistant *Staphylococcus aureus* at a neurosurgical intensive care unit. *Journal of Korean Biological Nursing Science*, 11(2), 114-119.
- Korea Centers for Disease Control and Prevention. (2011, March 29). 2011 case definitions for national notifiable infectious disease. Retrieved May 5, 2011, from <http://www.cdc.go.kr>
- Korean Society for Nosocomial Infection Control. (2006). *Nosocomial Infection Control* (Second edition). Seoul: Hanmibook
- Kwa, Y. G., Cho, Y. K., Kim, J. Y., Lee, S. O., Kim, H. Y., Kim, Y. K., et al. (2010). Korean Nosocomial Infection Surveillance System, intensive care unit module report: data summary from July 2008 through June 2009 and analysis of 3-year results. *Korean Journal of Nosocomial Infection Control*, 15(1), 14-25.
- National Nosocomial Infection Surveillance. (1999). National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1990-May 1999, issued June 1999. *American Journal of Infection Control*, 27, 520-532.
- National Nosocomial Infection Surveillance. (2003). National Nosocomial Infection Surveillance system report, data summary from January 1992 through June 2003. *American Journal of Infection Control*, 31, 481-498.
- Yoo, M. S., Son, Y. J., Ham, H. M., Park, M. M., & Um, A. H. (2004). A comparative study of nurses' recognition and practice level of general nosocomial infection, MRSA and VRE infection control. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 11(1), 31-40.
- Park, Y. J., Jeong, J. S., Park, E. S., Shin, E. S., Kim, S. H., & Lee, Y. S. (2007). Survey on the infection control of multidrug-resistant microorganisms in general hospitals in Korea. *Korean Journal of Nosocomial Infection Control*, 12(2), 112-121.
- Park, Y. M., Park, H. S., & Park, K. Y. (2008). Factors influencing level of awareness and compliance with vancomycin-resistant enterococcus infection control among nurses in intensive care units. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 15, 531-538.
- Park, Y. M., & Park, K. Y. (2009). Influence of VRE knowledge and awareness with VRE infection control in compliance with VRE infection control among nurses in intensive care units. *Journal of Korean Biological Nursing Science*, 11(1), 42-50.
- Park, Y. R. (2007). Knowledge, attitude and self-confidence of student nurses regarding nosocomial infection control. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 14, 429-436.
- Sung, Y. H., & Nam, H. K. (2006). The study of the knowledge and performance of nursing students for the nosocomial infection control. *Korean Journal of Occupational Health Nursing*, 15(1), 40-49.