

# 의료기관 가정간호 대상자의 다제내성균 보유 위험요인\*

박민아<sup>1)</sup> · 장정숙<sup>2)</sup> · 조영이<sup>3)</sup> · 최지연<sup>4)</sup> · 이종은<sup>5)</sup>

## 서론

### 연구의 필요성

전 세계적으로 노인 인구가 증가하고 있으며 우리나라의 경우 2022년 65세 이상 고령인구는 우리나라 인구의 17.5%로, 향후 계속 증가하여 2025년에는 20.6%로 초고령사회로 진입할 것으로 전망된다[1]. 또한 노인인구와 만성질환자가 늘어나면서 감염에 취약한 인구도 함께 증가함에 따라 병원이나 시설 퇴원 이후 지역사회에서의 감염관리의 중요성도 강조되고 있다[2].

다제내성균 감염과 전파는 주로 종합병원 등 대형 의료기관의 문제였으나, 의료기관의 종류가 다양해지면서 의료기관 간 환자의 빈번한 이동이 발생하고 있다[3,4]. 또한, 다제내성균을 획득한 환자가 의료기관 퇴원 후 지역사회 거주지에서 내성균을 전파하여 지역사회로부터 다시 의료기관으로 내성균이 재유입되고 있다[3,4]. 따라서 의료행위와 관련된 감염은 병원이라는 공간을 넘어선 포괄적인 용어로 의료관련 감염으로 바뀌게 되었다[3,4]. 이와 같이 감염관리 대상은 병원 뿐 만 아니라 지역사회까지 고려해야 함을 의미한다.

다제내성균 발현의 증가는 항생제 오남용이 원인으로 다제내성균의 감염은 계속해서 증가하여 문제가 되고 있다[5,6]. 이러한 다제내성균은 감염도 중요한 문제지만 감염의 증상 없이 균을 보유하고 있는 획득 상태도 매우 중요하게 간주된다. 그 이유

는 균이 획득 상태로 존재하면 모르는 사이에 주위 환경을 오염시키는 한편 접촉을 통해 다른 환자들에게 쉽게 전파될 수 있기 때문이다[6,7]. 2016년부터 2019년까지 국내 다제내성균 조사체계(Global Antimicrobial Resistance Surveillance System in Korea, Kor-GLASS)를 통해 수집된 종합병원 분리 주요 내성균의 항생제 내성 현황 및 역학적 특성에 대해 분석한 것을 살펴보면 살모넬라균(*Salmonella* spp.)을 제외한 모든 균종에서 65세 이상 노년층에서 비율이 높았으며, 장내세균속균종은 지역사회 감염 유래가 대부분을 차지한 것으로 나타났다[7]. 메티실린 내성 황색포도알균(*Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus*, MRSA) 비율은 2016년 53.5%에서 2019년 48.6%로 점차 감소하는 추세를 보인 반면, 반코마이신 내성 장알균(*Vancomycin-Resistant Enterococci*, VRE) 감염은 2016년 29.9%에서 2019년 40.9%로 점차 증가하는 양상을 보였다. 카바페넴 carbapenem 계열 항생제에 대한 내성률은 녹농균(*Pseudomonas aeruginosa*) 및 아시네토박터 바우마니(*Acinetobacter baumannii*) *P.aeruginosa* 및 *A.baumannii*가 2019년 각각 23.6%, 90.3%로 확인되어 국내 항생제 내성균에 대한 의료기관 내 발생률과 지역사회 발생률, 성별 및 연령별 내성률 등 내성 실태 파악의 필요성이 증가하였다[7]. 우리나라의 경우는 국내 지역사회에서 발생한 황색포도알균 감염의 25%가 지역사회 관련 감염 MRSA에 의한 것이며, 다른 국내 보고에서 지역사회 관련 감염 MRSA가 5.9%를 차지하였다[8]. 국내에서는 지역사회 관련 감염 MRSA 감염증의 빈도

**주요어 :** 지역사회, 가정간호, 다제내성균

\* 이 논문은 2022년 한국가정간호학회의 연구비 지원에 의하여 수행되었음.

1) 서울성모병원 가정간호센터, 선임(<https://orcid.org/0000-0002-4985-9444>)

2) 서울성모병원 가정간호센터, 수간호사(<https://orcid.org/0000-0001-8508-647X>)

3) 서울성모병원 가정간호센터, 부장(<https://orcid.org/0000-0001-6107-0465>)

4) 서울성모병원 가정간호센터, 차장(<https://orcid.org/0000-0002-4900-8500>)

5) 가톨릭대학교 간호대학, 교수(<http://orcid.org/000-0002-5989-5086>) (교신저자 E-mail: [jlee@catholic.ac.kr](mailto:jlee@catholic.ac.kr))

투고일: 2023년 4월 14일 수정일: 2023년 5월 29일 게재확정일: 2023년 8월 22일

가 높지 않으나, 증가할 것으로 예상되며 침습적 감염의 경우에 초기 항생제로 반코마이신 등을 사용해야하는 상황이 될 수 있어 문제가 될 수 있다[9]. 최근 광범위 베타-락탐계 항생제 분해 효소를 생성하는 균주가 지역사회와 병원으로 퍼져나가면서, 이를 치료하기 위해 카바페넴 제제를 많이 사용하게 되었고 이로 인하여 카바페넴 내성균이 등장하기 시작하였으며[9], 전 세계적으로 점차 확산되는 경향을 나타내고 있다[3]. 우리나라에서도 카바페넴분해효소 생산 장내속균 (*carbapenemase-producing enterobacteriaceae*)이 지속적으로 확인됨에 따라 지속적인 감시가 반드시 필요하다[3]. 기존 선행연구에서 밝혀진 다제내성균 보유의 위험요인으로는 입원[4,12], 수술[12,27,28], 침습적 처치[12-13], 항생제 사용[13,25,27,29], 과거 다제내성균 감염[12,13,19,23,29]으로 조사되어 의료기관에서 침습적 처치를 받고 퇴원하며 가정간호에 의뢰되는 환자들의 다제내성균 보유 여부를 조사하고 균 보유자의 특성을 파악하고자 하였다.

의료기관 가정간호에서 가정간호 이용자의 특성을 살펴보면 연령이 70대 이상인 경우가 가정간호 대상자 전체의 약 50% 이상으로 고령이었고, 가정간호 이용자의 다수를 차지하는 주 상병은 고혈압, 뇌졸중 및 뇌혈관질환, 당뇨 등의 만성질환과 암 등의 질환이었다[10]. 주로 행해지는 가정간호 서비스는 수액감시와 관찰, 상처치료, 피부간호, 욕창간호, 도뇨관 삽입, 방광/요도세척 등으로 감염의 위험성이 높다. 또한, 급·만성기 환자의 조기퇴원으로 인해 건강상태가 심각하거나 각종 삽입관이나 특수한 장치를 부착한 채로 퇴원하는 고도의 기술적인 간호를 요구하는 환자가 증가하고 있다[11]. 다제내성균은 자연환경 상태에서도 오랜 기간 생존할 수 있고, 환자의 상주균 일부가 되어 침입하여 감염을 일으킬 수 있는 환경이 될 때까지 기회를 기다리므로 가정간호를 받는 대상자들에 대한 감염관리는 매우 중요하다[11].

이에, 본 연구는 침습적 처치의 간호를 받는 환자의 다제내성균 보유의 위험요인을 확인하고, 균 보유 여부를 알 수 없는 환자가 가정간호에 의뢰되는 경우에 환자의 특성 파악을 통해 균 보유를 예측하고자 시도되었다.

## 연구 목적

본 연구는 의료기관에서 침습적 처치를 받은 환자가 퇴원하며 가정간호에 의뢰되는 경우, 환자의 다제내성균 보유 여부를 파악하고, 균 보유의 위험요인을 분석하기 위함이며 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 첫째, 대상자의 일반적 특성과 질병관련 특성에 따른 다제내성균 비보유균과 보유균의 차이를 파악한다.
- 둘째, 다제내성균 보유균의 종류와 보유기간을 확인한다.
- 셋째, 다제내성균 보유의 위험요인을 분석한다.

## 연구 방법

### 연구 설계

본 연구는 의료기관에서 침습적 처치를 받은 환자가 퇴원하며 가정간호를 받아야 하는 경우 의무기록을 통해 퇴원하는 시점의 환자의 다제내성균 보유 여부를 확인하고 균 보유를 지속시키는 위험요인을 조사하여, 추후 가정간호에 의뢰되는 환자의 다제내성균 보유 가능성을 예측하기 위한 후향적 조사연구이다.

### 연구 대상

2019년 1월 1일부터 2021년 1월 31일까지 S대학병원에서 퇴원하며 가정간호에 의뢰된 신환 중 침습적 처치를 받은 환자 358명의 의무기록을 검토하여 자료를 수집하였다. 조사기간 동안 환자가 타 기관으로 전원되거나 재입원한 경우(236명)는 연구대상에서 제외하여 총 122명이 대상자로 선정되었다.

### 연구 도구

#### ● 의무기록지

본 연구에서는 문헌고찰을 기초로 연구자가 개발한 조사 기록지를 사용하였다. 조사기록지는 간호대학교수 1인, 10년 이상의 가정전문간호사 2인이 내용의 타당성을 검토하였다. 모든 대상 환자에서 나이, 성별, 입원, 중환자실 입원여부, 진단명, 기저질환, 수술 및 각종 침습적 처치, 항생제 사용, 미생물 검사결과를 의무기록을 통해 조사하였다.

#### ● 다제내성균 검사결과

환자가 의료기관에서 퇴원하는 시점의 의무기록상 미생물 검사결과를 토대로 혈액배양검사서 배양된 균이 없고, 미생물배양검사서 다제내성균이 배양된 경우 균종류를 확인하여 보유균과 비보유균으로 구분하였다. 다제내성균 보유균으로 확인된 대상자는 MRSA는 비강에서, VRE와 CRE는 직장에서 3개월 간격으로 시행된 미생물 배양검사 결과를 확인하여 양성으로 판정 시 균 보유자로 정의하였다. 한 대상자에게 여러 개의 균이 있는 경우 중복으로 처리하였다.

#### • MRSA

임상검체에서 분리한 황색포도알균 중 메티실린 내성 황색포도알균 판정 기준에 부합하는 균을 확인하였다. 질병관리청의 의료관련감염병 관리지침에 따라 옥사실린, 혹은 세포시틴에 대한 항생제 내성을 확인하고 메티실린 내성 황색포도알균 특이 유전자(*mecA*) 검출여부를 확인하여 혈액 이외 임상 검체에서 메티실린내성황색포도알균이 분리된 사람을 균 보유자로 분류하

였다[32].

• VRE

임상검체에서 분리한 장알균 중 반코마이신 내성 장알균 판정 기준에 부합하는 균을 확인하였다. 질병관리청의 의료관련감염병 관리지침에 따라 반코마이신 항생제 내성을 확인하고 반코마이신 내성 특이 유전자(vanA 혹은 vanB) 검출여부를 확인하여 혈액 이외의 임상 검체에서 반코마이신내성장알균이 분리된 사람을 균 보유자로 분류하였다[32].

• CRE

임상검체에서 분리한 장내세균속군종 중 카바페넴계 항생제 내성 판정 기준에 부합하는 균을 확인하였다. 질병관리청의 의료관련감염병 관리지침에 따라 도리페넴, 이미페넴, 메로페넴, 어타페넴에 하나라도 내성인 장내세균속군종의 분리 동정을 확인하여 혈액 이외의 임상검체에서 카바페넴계 항생제에 내성을 나타내는 장내세균속군종이 분리된 사람을 균 보유자로 분류하였다[32].

자료 수집

연구대상 병원 연구심의위원회의 승인을(KC22WISI0215) 받아 익명화된 의무기록 및 다제내성균 검사결과를 검토하여 자료를 수집하였다. 자료는 전자 의무기록을 이용하여 후향적인 방법으로 수집하였으며 숙련된 가정전문간호사 2인이 선정된 대상자의 일반적 특성과 의무기록상의 미생물 검사결과와 다제내성균 보유의 위험요인들을 의무기록 조사지에 기록하였다.

자료 분석

수집된 자료는 IBM SPSS Statistics 22.0 프로그램(IBM Corp., Armonk, NY, USA)과 SAS System for Windows V. 9.4를 이용하였으며, 양측검정, 유의수준 5%로 검정하였다. 일반적 특성과 다제내성균 종류별 보유기간은 평균과 표준편차, 빈도와 백분율로 나타냈으며, 일반적 특성에 따른 다제내성균 비보유군과 보유군의 차이를 분석하기 위해 Chi-square test와 Fisher's exact test를 사용하였다. 다제내성균 보유에 영향을 주는 위험요인을 알아보기 위하여 단변량 분석결과 유의한 변수를 투입하여 multiple logistic regression으로 분석하였다.

연구 결과

대상자의 일반적 특성과 질병관련 특성에 따른

다제내성균 비보유군과 보유군 차이

대상자의 122명의 일반적 특성에 따른 비교는 (Table 1)과 같다. 전체 대상자 122명 중 다제내성균 보유군은 54명(44.3%)이었으며, 균의 중복 보유 건수는 총 68건이었다. 일반적 특성과 질병관련 특성에 따른 다제내성균 비보유군과 보유군간 차이는 1년 이내의 입원이 있는 경우( $p=0.005$ ), 1년 이내의 중환자실 입원이 있는 경우( $p=0.001$ ), 1년 이내의 수술경험이 있는 경우( $p<0.000$ ), 30일 이내 항생제 사용한 경우( $p<0.000$ ), 과거 다제내성균 보유력이 있는 경우( $p=0.002$ ), 욕창( $p=0.024$ ), 비위관( $p=0.001$ )을 가지고 있는 경우 다제내성균 보유군이 비보유군보다 높은 것으로 나타났다. 주요 기저질환에서 심혈관질환이 있는 경우( $p=0.027$ )는 다제내성균 비보유군이 보유군보다 높은 것으로 나타났다.

다제내성균의 보유군과 보유 기간

다제내성균 보유군을 종류별로 살펴보면 MRSA 29명, VRE 27명, CRE 12명으로 조사되었다(Table 2). 3개월 간격으로 시행된 다제내성균 미생물 배양검사 결과에 따른 각 균종별 보유 기간을 살펴보면, MRSA가 평균 144.3일, VRE가 176.9일, CRE가 313.4일로 나타났다.

다제내성균 보유의 위험요인

다제내성균 보유의 위험요인 분석결과 1년 이내에 수술을 받은 경우는 수술을 받지 않은 경우에 비해 다제내성균 보유군에 속할 확률이 5.12배 높았으며 ( $OR=1.49-17.61$ ), 1달 이내에 항생제를 사용한 경우는 항생제를 사용하지 않은 경우에 비해 다제내성균 보유군에 속할 확률이 6.24배 높았다 ( $OR=1.95-19.90$ ). 욕창이 있는 경우는 욕창이 없는 환자에 비해 다제내성균 보유군에 속할 확률이 3.55배( $OR=1.32-9.58$ ), 비위관을 삽입한 경우는 삽입하지 않은 경우에 비해 다제내성균 보유군에 속할 확률이 4.37배 높은 것으로 나타났다 ( $OR=1.51-12.66$ )(Table 3).

논 의

본 연구결과 일개 대학병원에서 침습적 처치를 시행 받고 퇴원하며 가정간호에 의뢰된 대상자의 다제내성균 보균율은 MRSA가 23.8%, VRE는 22.1%, CRE는 9.8%이었다. 국내 연구에서 MRSA 보균율은 23.8%로 중환자실 입원환자를 대상으로 2006년에 시행된 광범성 등의 연구의 11.9%에[15] 비해서는 높았고, 2009년에 시행된 Park 등의 연구의 36.2%보다[16] 낮았다. VRE 보균율은 22.1%로 국내 종합병원 중환자실 입실 환자 대

상으로 한 최경옥 등의 연구의 15.4%에[17] 비해서 높았고, 중환자실 입실 환자 대상으로 2003년에 시행된 Warren 등의 연구의 25.0%와 유사하였으나, 2005년에 시행된 Furtado 등[18]의 연구의 33.0%보다 낮았다. CRE 보균율은 9.8%로, 국내 중규모 종합병원에서 시행한 연구의 중환자실 대상자 613명 중 69명의

균 감염으로 인한 분리율은 11.3%[19] 이었다. 이러한 감염 감시는 다제내성균 확산 방지를 위한 기본적인 방침으로 다제내성균 발생을 측정하여 역학적 추이를 관찰하여 감염관리 증재에 도움을 준다[6]. 2020년에 감염병관리 및 예방에 관한 법률의 개정 에 따라, MRSA와 VRE는 제4급 감염병으로 분류되어 표본감

(Table 1) Differences by Characteristics of Patients between Non-MDROs carriage and MDROs carriage (N=122)

Variables	Categories	Non-MDROs group	MDROs group	$\chi^2$	$p$
		(n=68)	(n=54)		
		n(%)	n(%)		
Age (years)	< 75	18(50.0)	18(50.0)	0.68	.409
	≥75	50(58.1)	36(41.9)		
Gender	Male	21(47.7)	23(52.3)	1.79	.181
	Female	47(60.3)	31(39.7)		
Hospital admissions within 1 year	Yes	56(51.4)	53(48.6)	7.89	.005
	No	12(92.3)	1(7.7)		
ICU admissions within 1 year	Yes	3(18.7)	13(81.3)	10.21	.001
	No	65(61.3)	41(38.7)		
Surgery within 1 year	Yes	7(25.9)	20(74.1)	12.49	.000
	No	61(64.2)	34(35.8)		
History of antibiotic use within 1 month	Yes	8(23.5)	26(76.5)	19.82	.000
	No	60(68.2)	28(31.8)		
History of MDROs <sup>†</sup>	Yes	1(9.1)	10(90.9)		.002
	No	67(60.4)	44(39.6)		
Number of underlying disease <sup>†</sup>	1	47(53.4)	41(46.6)		.254
	2	15(55.6)	12(44.4)		
	≥3	6(85.7)	1(14.3)		
Type of underlying disease					
Cardiovascular	Yes	15(78.9)	4(21.1)	4.91	.027
	No	53(51.5)	50(48.5)		
Diabetes Mellitus	Yes	10(71.4)	4(28.6)	1.58	.209
	No	58(53.7)	50(46.3)		
Urological/Nephrological	Yes	9(56.2)	7(43.8)	0.00	.965
	No	59(55.7)	47(44.3)		
Cancer	Yes	12(54.5)	10(45.5)	0.02	.901
	No	56(56.0)	44(44.0)		
Neurological	Yes	39(54.2)	33(45.8)	0.18	.675
	No	29(58.0)	21(42.0)		
Pulmonary <sup>†</sup>	Yes	3(37.5)	5(62.5)		.464
	No	65(57.0)	49(43.0)		
Bed sore	Yes	17(41.5)	24(58.5)	5.10	.024
	No	51(63.0)	31(37.0)		
Tracheal tube	Yes	7(46.7)	8(53.3)	0.57	.450
	No	61(57.0)	46(43.0)		
Urinary catheter	Yes	15(42.9)	20(57.1)	3.30	.069
	No	53(60.9)	34(39.1)		
Nasogastric tube	Yes	15(34.9)	28(65.1)	11.71	.001
	No	53(67.1)	26(32.9)		

MDROs=multidrug-resistant organisms; ICU=intensive care unit; <sup>†</sup>Fisher's exact test.

시기관을 대상으로 유해 및 확산 여부를 감시하고, CRE는 제2 급감염병으로 분류되어 전수 감시체계를 운영하고 있어[20], 무증상 집락 환자를 발견하기 위한 능동감시배양은 아니지만 일상적인 환자 치료 과정에서 채취된 다제내성균을 모니터링하는 감시는 필요할 것으로 사료된다.

MRSA 보유기간은 본 연구에서 최소 35일에서 최대 462일이었으며 평균 144일이었다. MRSA 보유기간에 관한 연구에 따르면 255일 정도의 기간이 경과 후 음전되는 것으로 보고되었다[21]. MRSA는 다제내성 그람양성균으로 피부와 연조직 감염, 폐렴, 균혈증 등을 일으키는 지역사회 및 병원감염의 주요 원인균으로 우리나라에서 연간 약 11,000건의 MRSA 균혈증이 발생하며, 약 3,100명(27.9%)이 사망하고 있다[22].

VRE 보유기간은 본 연구에서 최소 90일에서 최대 347일이었으며 평균 177일이었다. 국내연구에 따르면 VRE 보유기간의 평균은 232일로 보고되었다[23]. VRE는 환자의 장내에 보균하고 있다가 내인성 감염을 일으키기 때문에 다른 다제내성균에 비해 무증상 집락 환자가 많고 보유 기간이 21일에서 3년 동안 장기

간 가능하므로[24] 감염관리가 어렵기 때문에 VRE 감염 환자에 대해서 접촉주의가 적용 및 관리가 필요하다.

CRE 보유기간은 본 연구에서 최소 51일에서 1,144일로 평균 313일이었다. 선행연구에 따르면 CRE 환자 15명 중 8명이 CRE 진단 후 한달 이내 사망하여 치명률이 53.3%로 보고되었다[25]. CRE 감염 환자는 높은 사망률을 보이며 치료 약제가 제한적이어서 큰 문제가 되고 있어 CRE 감염을 줄이기 위해서는 병원과 지역사회 그리고 정부차원의 노력이 필요하다[26].

본 연구결과에 따르면 다제내성균 보유 위험요인은 수술, 항생제 사용, 욕창, 비위관으로 파악되었다. 수술을 받은 경우 그렇지 않은 군보다 균 보유 위험이 높았는데, 수술은 감염의 위험이 커서 다제내성균 보유의 위험요인이라는 선행연구의 결과와 [12,27,28] 같았다. 또한, 항생제를 사용한 경우는 사용하지 않은 경우에 비해 균 보유 위험이 높았는데, 다수의 연구에서 항생제 사용은 다제내성균 보유의 주요 위험인자임이 보고되어[25,27,29] 선행연구의 결과와 일관되었다. 가정간호사는 대상자 방문 시마다 복용약제를 확인하므로 환자의 항생제 복용에 대한 자료조사

〈Table 2〉 Type and duration of MDROs carriage (N=68)

Type of MDROs	n	Mean±SD (Days)	Range
MRSA	29	144.3±117.5	35-462
VRE	27	176.9±95.5	90-347
CRE	12	313.4±364.4	51-1144

MDROs=multidrug-resistants organisms; MRSA=methicillin-resistant staphyococcus aureus; VRE=vancomycin-resistant enterococcus; CRE=carbapenem-resistant enterobacteriaceae.

〈Table 3〉 Factor affecting MDROs carriage (N=122)

Variables	Categories	OR	95% C.I.	p
Hospital admissions within 1 year	No	1.00	0.43-64.18	.195
	Yes	5.24		
ICU admissions within 1 year	No	1.00	0.19-6.09	.927
	Yes	1.08		
Surgery within 1 year	No	1.00	1.49-17.61	.009
	Yes	5.12		
History of antibiotic use within 1 month	No	1.00	1.95-19.90	.002
	Yes	6.24		
History of MDROs	No	1.00	0.67-90.55	.101
	Yes	7.80		
Type of underlying disease: cardiovascular	No	1.00	0.14-2.21	.401
	Yes	0.55		
Bed sore	No	1.00	1.32-9.58	.012
	Yes	3.55		
Nasogastric tube	No	1.00	1.51-12.66	.007
	Yes	4.37		

OR=odds ratio; CI=confidence interval; ICU=intensive care unit; MDROs=Multidrug-Resistants Organisms.

를 통해 적절한 항생제가 적정 기간 동안 올바른 방법으로 투여 되는지에 대한 관리활동이 필요할 것으로 사료된다.

욕창이 있는 경우는 욕창이 없는 경우에 비해 균 보유 위험이 높아 선행연구의 결과와 같이 유의미한 차이를 보였다[25,27,30]. 비위관을 삽입한 환자의 11.1%에서 MRSA 비강 도말 양성이었다는 선행연구가 있으며[28], 장관영양은 VRE 획득의 위험요인이라는 연구결과와[31] 같이, 본 연구에서도 비위관을 삽입한 경우 다제내성균 보유의 위험이 높은 것으로 나타났다. 기관절개관 삽입은 유의한 위험요인으로 예상하였으나[12,25], 본 연구에서 기관절개관을 삽입한 경우는 다제내성균 보유의 위험요인이 아니었다. 그러나 기관절개관과 비위관을 모두 삽입한 환자의 경우 다제내성균 보유군에 준하는 감염관리가 필요할 것으로 사료된다.

국내 질병관리청 다제내성균 감염관리 지침에서 고위험군으로 지정하여 능동 감시 배양을 권고하고 있는 항목은 과거 입원여부이다[4]. 한편, 로지스틱 회귀결과에서는 유의하지 않았으나, 단변량 분석에서 입원이 있었던 경우와 중환자실 입원이 있었던 경우는 그렇지 않은 경우에 비해 다제내성균 보유의 위험이 높아 다른 선행연구의 결과와 일치하였다[31]. 따라서, 환자에 대한 기초자료가 없는 상태에서 가정간호가 의뢰되는 경우 환자 초기 사정 시 다제내성균 보유 위험요인을 조사하고 다제내성균 보유 여부를 예측할 수 있을 것이다.

## 결론 및 제언

본 연구는 침습적 처치를 받고 퇴원하며 가정간호에 의뢰되는 환자의 다제내성균 보유 실태를 파악하고 균 보유의 위험요인을 분석하였다. 입원, 수술, 항생제 사용, 욕창, 비위관이 다제내성균 보유 위험요인으로 확인되었다.

연구의 한계점으로 다음의 사항들을 제시하고자 한다. 첫째, 의료기관에서 가정으로 퇴원하는 환자의 질병 중증도를 파악한다. 침습적 처치를 받는 환자들은 질병 중증도가 높기 때문에 다제내성균 보유에 미치는 영향을 확인하는 것이 필요하다. 둘째, 다제내성균 보유 위험요인을 균 별로 조사하는 것이 필요하다. 균 특성에 따른 위험요인을 파악하여 원인에 따른 감염예방활동이 가능할 것으로 예상된다. 셋째, 다제내성균이 가정에 있는 환자의 사망률에 영향을 미치는 요인에 대한 조사가 필요하다. 가정간호에 의뢰되는 환자들은 고령이며 대부분의 환자가 항균제 사용 경험을 가지고 있어서 다제내성균 감염위험이 높기 때문에 균 감염이 이환율 및 사망률에 미치는 예후에 대한 조사가 필요하다. 마지막으로 이 연구는 일개병원에서 조사된 결과이므로 전체 가정간호 환자의 다제내성균 보유 위험요인으로 단정 짓기에는 무리가 있다. 따라서 이상의 연구결과를 바탕으로 가정간호사는 환자의 특성에 따른 다제내성균 보유 여부를 예측하고

이를 바탕으로 가정에서의 감염관리를 통해 환자와 돌봄대상자가 안전한 환경에서 간호를 받을 수 있도록 기여하고자 한다.

## Conflicts of Interest

The authors declared no conflict of interest.

## References

1. Statistics Korea. 2022 statistics on the aged. Daejeon, South Korea.
2. Han Nah Park, In Sook Lee, Ji Eun Kim, Soh Yeon Gweon, Ji Na Choo. Knowledge, Attitude, and Practice towards Infection Control among Community-visiting Nurses. *Journal of Korean Academic Society of Home Health Care Nursing*. 2022;29(1):18-30.
3. Korea Disease Control and Prevention Agency. KARDS 2016 Annual Report. In: Agency KDCaP, editor.: Korea Disease Control and Prevention Agency; 2016. p. 74.
4. Korea Disease Control and Prevention Agency. *Epidemiology and management of infectious disease*(1st ed). Cheong-ju: Hanmi Medicine; 2021. p. 809.
5. Yeon Ju Lee, Ji Eun Kang, Jung Yeon Ham, Ja Gyun Lee, Rhie. SJ. Risk Factors of Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae Acquisition at a Community-based Hospital. *Korean Journal of Clinical Pharmacy*. 2020;30(2):120-126.
6. Sun Hee Park. Management of multi-drug resistant organisms in healthcare settings. *Journal of the Korean Medical Association*. 2018;61(1). <https://doi.org/10.5124/jkma.2018.61.1.26>.
7. Hayden MK, Blom DW, Lyle EA, Moore CG, Weinstein RA. Risk of hand or glove contamination after contact with patients colonized with vancomycin-resistant enterococcus or the colonized patients' environment. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2008;29(2):149-154. <https://doi.org/10.1086/524331>.
8. Kim ES, Song JS, Lee HJ, Choe PG, Park KH, Cho JH, et al. A survey of community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in Korea. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 2007;60(5):1108-1114. <https://doi.org/10.1093/jac/dkm309>.
9. Jae-Hoon Song, Eun-Jeong Joo. The crisis of antimicrobial resistance: current status and future strategies. *Journal of the Korean Medical Association*. 2010;53(11):999-1005.
10. Song CR, Lee MK, Hwang MS, Yoon YM. The Current State of Hospital-based Home Care Services in Korea: Analysis of Data on Insurance Claims for Home Care from 2007 to 2012. *Journal of Korean Academy Society of Home Health Care Nursing*. 2014;21(2):127-138.
11. Shon S. Knowledge and Performance on Infection Control among Caregivers in Home Care Services. *Journal of Korean*

- Academic Society of Home Care Nursing. 2014;21(1):69-78.
12. Hong Bin Kim. Review : Community-associated methicillin-resistant Staphylococcus aureus (CA-MRSA). The Korean Journal of Medicine. 2007;72(2):120-130.
  13. Ju Yeoun Song. Risk Prediction Model of Patients with Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae (CRE) Colonization in ICU [dissertation]. Pusan: Pusan National University; 2018.
  14. Eui Jin Chang, Hong Bin Kim. It Is Time to Address the Isolation Policy for Patients Colonized with Vancomycin-resistant Enterococci. Korean Journal of Healthcare-Associated Infection Control and Prevention. 2021;26(1):16-23.
  15. Om Sub Kwak, Mee Hye Kwon, Ji Hyun Jeong, Mi Il Kang, Ji Young Cheun, Go Eun Lee, et al. Molecular Epidemiology and Antimicrobial Resistance of Methicillin-resistant Staphylococcus aureus Isolated from Nasal Swab at Intensive Care Unit. Tuberculosis and Respiratory Diseases. 2008; 65(2):91-98.
  16. Sang Hyuk Park, Yoon Ha Jang, Heungsup Sung, Mi-Na Kim, Jae Suk Kim, Yeon Joon Park. Performance Evaluation of BD GeneOhm MRSA PCR Assay for Detection of Nasal Colonization of Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus at Endemic Intensive Care Units. Annals of Laboratory Medicine. 2009;29(5):439-447.
  17. Choi Kyung Ok, Cho. KN. Effects of Infection Control Strategies for Vancomycin Resistant Enterococci in Intensive Care Units. The Journal of Korean Academic Society of Adult Nursing. 2009;21(4):435-445.
  18. Furtado GH, Martins ST, Coutinho AP, Wey SB, Medeiros EA. Prevalence and factors associated with rectal vancomycin-resistant enterococci colonization in two intensive care units in São Paulo, Brazil. The Brazilian Journal of Infectious Diseases 2005;9(1):64-69. <https://doi.org/10.1590/s1413-86702005000100011>.
  19. Su Min Seo, Ihn Sook Jeong. External Validation of Carbapenem-Resistant Enterobacteriaceae Acquisition Risk Prediction Model in a Medium Sized Hospital. Journal of Korean Academy of Nursing. 2020;50(4):621-630.
  20. Do Kyun Kim, Seok Hoon Jeong. Current status of multidrug-resistant bacteria. Journal of the Korean Medical Association. 2022;65(8):468-477.
  21. Scanvic A, Denic L, Gaillon S, Giry P, Andremont A, Lucet JC. Duration of colonization by methicillin-resistant Staphylococcus aureus after hospital discharge and risk factors for prolonged carriage. Clin Infect Dis. 2001;32(10):1393-1398. <https://doi.org/10.1086/320151>.
  22. Kyoung-Ho Song. Antibiotics for multidrug-resistant gram-positive bacteria. Journal of Korean Medical Association. 2022;65(8):478-489.
  23. Dong Suk Lee, Eun Suk Park, Dongeun Yong, Jun Yong Choi, LEE KW, Sun Ha Jee. Risk Factors for Prolonged Carriage and Reacquisition of Vancomycin-resistant Enterococci. Korean Journal of Nosocomial Infection Control. 2015;20(1). <https://doi.org/10.14192/kjnic.2015.20.1.19>.
  24. Byers KE, Anglim AM, Anneski CJ, Farr BM. Duration of colonization with vancomycin-resistant Enterococcus. Infect Control Hosp Epidemiol. 2002;23(4):207-211. <https://doi.org/10.1086/502036>.
  25. Sun Wha Jung, Sang Shin Park. Outbreak of Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae (CRE) in a Long-term Acute Care Facility in the Republic of Korea. Korean Journal of Healthcare-Associated Infection Control and Prevention. 2022;27(1):43-50.
  26. Hyo-Jin Lee, Dong-Gun Lee. Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae: recent updates and treatment strategies. Journal of the Korean Medical Association. 2018;61(4): 281-289.
  27. Sook Jin Byun, Ji Yeon Kang. Risk Factors and Clinical Outcomes for Vancomycin-Resistant Enterococcus Colonization on Intensive Care Unit Admission. Journal of Korean Academy of Nursing. 2013;43(2):287-295.
  28. Eun Seo Lee, Hae Jin Yang, Yu Mi Wi, Su Jin Jin, Kyung Hwa Seo, Jeong Hyun Kim, et al. The Rate of Nasal Colonization of Methicillin-resistant Staphylococcus aureus at Admission to Intensive Care Units in a Secondary Hospital: The Importance of Nasogastric Tube. Korean Journal Healthcare-associated Infection Control and Prevention. 2014;19(2):37-44.
  29. Su Hyun Kim, Jung Hwa Ryu, Myung Shin Kim, Choi. HJ. The risk factors and prognosis of methicillin-resistant staphylococcus aureus bacteremia: focus on nosocomial acquisition. The Korean Journal of Medicine. 2006;71(4): 405-414.
  30. Heo Chan-Yeong, Kim Jung-Yoon, Eun Seok-Chan, Back Rong-Min, Kyung-Won. M. Bacteriology and Antibiotics Sensitivity for Pressure Sore. Archives of Plastic Surgery. 2007;34(3):314-318.
  31. Su Ha Han, Ho Ran Park. Risk Factors for Colonization and Acquisition with Vancomycin-Resistant Enterococci in Intensive Care Units. The Korean journal of fundamentals of nursing. 2008;15(4):522-530.
  32. Korea Disease Control and Prevention Agency. 2023 recommendations for healthcare-associated infections, p.134.

## Risk Factors for Multidrug-Resistant Organisms Carriage Among Home Health Nursing Patients\*

Park, Min-A<sup>1)</sup> · Jang, Jung Sook<sup>2)</sup> · Cho, Young Yi<sup>3)</sup> · Choi, Ji Yeon<sup>4)</sup> · Lee, Jong-Eun<sup>5)</sup>

1) Senior Nurse, APN, Home Care Nursing Center, The Catholic University of Korea, Seoul St. Mary's Hospital, Seoul, South Korea

2) Unit Manager, APN, Home Care Nursing Center, The Catholic University of Korea, Seoul St. Mary's Hospital, Seoul, South Korea

3) General Manager, APN, Home Care Nursing Center, The Catholic University of Korea, Seoul St. Mary's Hospital, Seoul, South Korea

4) MEd, APN, is educator, Home Care Nursing Center, The Catholic University of Korea, Seoul St. Mary's Hospital, Seoul, South Korea

5) Professor, College of Nursing, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

**Purpose:** This study was conducted to identify the status and risk factors for the carriage of multidrug-resistant organisms carriage in home health nursing patients. **Methods:** This retrospective study enrolled 122 participants who received home health nursing and analyzed the data obtained from chart review and diagnostic tests for multidrug-resistant organisms carriage from January 2019 to January 2021. **Results:** Multivariate analysis revealed that surgical procedures in the preceding year, injectable antibiotic use in the preceding month, pressure ulcer, and indwelling nasal tubes were significantly associated with multi-drug resistant infection. **Conclusions:** Infection-control strategies need to be developed and customized for use in the home health-nursing service for patients who are carriers of multidrug-resistant organisms.

**Key words :** Community; Home Health Nursing; Multidrug-Resistant

\* This work was supported by the Korean Academic Society of Home Health Care Nursing Research Grant in 2022.

• Address reprint requests to : Lee, Jong-Eun

College of Nursing, The Catholic University of Korea

505 Banpo-Dong, Socho-Gu, Seoul 137-701, South Korea.

Tel: +82-2-2258-7415, E-mail: jlee@catholic.ac.kr