

임상간호사의 항생제 스튜어드십 인식도와 수행도

노보영¹⁾ · 유정옥²⁾

¹⁾동아대학교병원 간호부, ²⁾동아대학교 간호학과

Clinical Nurses' Perception and Performance of Antimicrobial Stewardship

Noh, Bo Yeoung¹⁾ · Yu, Jungok²⁾

¹⁾Department of Nursing, Dong-A University Hospital

²⁾Department of Nursing, Dong-A University

Purpose: This study aimed to assess the perception and performance of antimicrobial stewardship among clinical nurses and to contribute to establishing their role through an Importance-Performance Analysis(IPA) matrix. **Methods:** The study included 203 nurses working in hospitals of general hospital level or higher. Data collection took place from April 9 to May 6, 2024. Data analysis involved descriptive statistics, t-tests, ANOVA, Scheffé tests, and IPA analysis. **Results:** The average perception score for antimicrobial stewardship was 4.42 ± 0.46 , while the performance score was 3.96 ± 0.53 . Significant differences in perception and performance were observed across several areas: observation of patients, checking with/suggesting to physician based on assessments, implement tests and antimicrobial administration, patient education and support, coordinating multiple disciplines and institutions, acquiring up to date knowledge($p < .050$). Perception was highest in the area of implement tests and antimicrobial administration but lowest in coordinating multiple disciplines and institutions. **Conclusion:** To establish the specific role of nurses in antimicrobial stewardship, improving nurse perception and fostering collaboration with various experts are essential. Developing educational programs and institutional support tailored to nurses is necessary to address areas identified for improvement in both perception and performance.

Key words: Nursing Staff; Antimicrobial Stewardship; Nurse's Roles; Awareness; Clinical Competence

I. 서론

1. 연구의 필요성

20세기 중반 항생제의 발견은 수많은 생명을 구하고 의료 관행을 근본적으로 변화시켜 의료 분야에 혁명을 일으키는 획기적인 발전이다[1]. 그러나 과도하고 부적절하게 사용하면 많은 유기체가 내성을 갖게 되어 수많은 항생제가 효과가 없게 되는 상황이 발생한다[2]. 항생제 내성(Antimicrobial

Resistance, AMR)은 세균, 곰팡이, 바이러스, 기생충 등의 미생물이 항생제 및 항진균제, 항바이러스제 등과 같은 항균작용을 나타내는 약물에 노출되었을 때 항균제가 내성균에 대해 효과를 나타내지 못해, 내성균이 주변으로까지 전파되는 것으로 [3] 항생제를 부적절하게 사용할 때 그 과정이 가속화된다. 미국 질병관리본부(Centers for Disease Control and Prevention, CDC)는 연간 2백만 명이 항생제 내성균에 감염되고 23,000명이 항생제 내성균 감염으로 사망한다고 보고하였다[4]. 영국 항생제 내성보고서[5]는 매년 70만 명이 항생제 내성으로 사

주요어: 임상간호사, 항생제 스튜어드십, 간호사 역할, 인식도, 수행도

Corresponding author: Yu, Jungok

Department of Nursing, Dong-A University, 32 Daesingongwon-ro, Seogu, Busan 49201, Korea.
Tel: 82-51-240-2783, Fax: 82-51-240-2920, E-mail: joyu@dau.ac.kr

* 본 연구는 2024년 동아대학교 교내 연구비를 지원받아 진행된 연구임.

투고일: 2024년 5월 29일 / 심사완료일: 2024년 6월 3일 / 게재확정일: 2024년 6월 19일

망하는 것으로 추정하였으며 이를 효과적으로 대처하지 않을 시 2015~2050년 사이에 전 세계에서 1,000만 명이 항생제 내성으로 사망할 것이며[6], 향후 35년간 세계 국내총생산(Gross Domestic Product, GDP)의 3.5%에 달하는 100조 달러의 경제적 손실을 초래할 것으로 예측했다.

세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 인체에서 항생제 내성 발생의 주요 원인으로 항생제의 과다 사용 및 처방, 환자가 임의로 항생제 복용을 중단하거나 불필요하게 선호하는 등의 항생제 인식도가 낮은 경우, 농축수산업에서의 항생제 오남용, 요양기관의 부족한 감염관리 및 위생 상태, 개인위생, 새로운 항생제 개발 부족을 꼽았다. 매년 늘어나는 항생제 사용량도 문제지만 광범위 항생제 사용 증가가 더 큰 문제이다[7]. 국내 의료기관의 항생제 처방률은 2012년 24.0%, 2016년 22.0%, 2021년 13.0%로 점진적으로 감소하고 있으며 [8] 내성률도 2016년 0.7%, 2021년 0.5%로 감소하였으나[9] 경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) 평균 항생제 사용량보다 1.5배 가량 높다[5].

WHO는 2014년 항생제 내성에 대해 인류의 생명을 위협하는 중요한 보건상의 위기로 선언하였다[3]. 2015년 5월 WHO는 항생제 내성의 관리를 위한 글로벌 행동계획을 채택하고, 전략 목표에 따라 National Action Plan을 수립할 것을 권고하였다[10]. 글로벌 행동계획에서는 AMR에 대한 항균제 관리, 즉 항생제 스튜어디십(Antimicrobial Stewardship, AMS)을 핵심으로 꼽았다. AMS이란 항생제 적정 사용을 목적으로 하는 통합적 전략 및 중재들을 일컫는 개념으로 적절한 항균제를 선택하여 적절한 용량으로 적절한 기간 투여하여 불필요한 항균제의 사용을 최소한으로 줄여 환자의 치료를 도모하기 위한 항생제 관리 활동을 뜻한다[11]. AMS의 목적은 적절한 항생제의 사용으로 인한 의료비 절감, 의료의 질 개선, 부작용 및 내성률의 감소이다[12]. AMS의 목표는 항생제 사용과 관련된 최고의 임상 결과를 달성하는 동시에 독성, 부작용 및 항생제 내성 박테리아균주의 출현을 최소화하는 것이다[10]. 항균제 관리 프로그램(Antimicrobial Stewardship Program, ASP)은 항균제의 불필요한 사용을 방지하고 필요한 상황에서 표적화되고 제한적인 치료를 제공함으로써 항균제의 합리적인 사용을 보장하는 것을 목표로 하는 일련의 학제 간 개입이다[13].

미국, 영국, 호주, 일본 등에서는 정부 주도하에 ASP를 활발히 추진하고 있으며, 공공 및 민간에서 AMS 적용을 위한 지침과 교육 자료를 활발히 개발하고 있다[3]. 대표적으로 미국의 경우 항생제 내성 대응 국가 전략에 명시하여 CDC에서 병원 AMS 활동을 위한 지침을 개발하였다[4]. 2014년 ASP의

핵심 요소로 필요한 자원을 투입하는 리더십 책무, 1명의 리더를 임명하는 책임자 임명, 1명의 담당 약사 임명, 항생제 사용 향상의 목적으로 권고된 행동을 적용하는 중재 실행, 항생제 처방 및 내성을 모니터링하는 추적, 항생제 사용량, 내성 정보를 의사, 간호사, 관련 인력에게 규칙적으로 보고, 항생제 적정 사용을 위한 교육의 7가지로 설정하였다[4]. 이후 효율적인 항균 관리를 위해 Healthcare Safety Network Survey에 설문 문항으로 포함하여 이행 수준을 파악하고, 미국 감염학회(Infectious Diseases Society of America, IDSA)와 미국 의료 역학회(The Society for Healthcare Epidemiology of America, SHEA)는 공동으로 AMS에 대한 근거 기반 가이드라인 발표, 내용 수정 및 보안을 통해 지속해서 가이드라인을 개정하고 있다.

대조적으로 국내에서는 국가 항생제 내성 대응 전략에 AMS 개념을 목표나 결과 지표로 포함하지 못하였으며, 국가적 관심과 지원 부족으로 의료기관이 자체적으로 수행하고 있는 실정이다. 이에 ASP의 범위가 상당히 제한적이며, 일부 상급종합병원에 한정되어 운영되고 있다[3]. 2017년 질병관리본부는 의료 관련 감염 표준 예방 지침에서 의료기관의 다제내성균 감염예방지침의 일부로 항생제 적정 사용관리를 제시하고 있다 [3]. 우리나라도 WHO 권고에 따라 미국의 핵심요소를 국내 상황에 맞게 도입하여 리더십의 책무, 운영 체계, 중재의 실행, 추적 조사, 보고, 교육의 6가지 핵심 요소를 개발하였다[14].

ASP를 성공적으로 구현하기 위해서는 의사, 약사, 간호사, 미생물학자 및 감염 관리 전문가의 다양한 전문적인 지식을 활용해야 하며[15], 간호사가 필수 인력으로 포함되어 있다. 간호사는 다양한 의료 전문가와 협력하여 건강 증진, 교육 및 환자 치료를 조정할 책임이 있고[16], 항생제 투여, 약물 투여 경로를 조정하는데 중요한 역할을 한다[17]. 간호사는 환자의 모니터링에 가장 많이 관여하는 의료인으로 환자 상태와 항생제 치료에 대한 반응을 파악하여 환자의 안전을 유지한다[4]. 또한 간호사는 항균제 관리자로서 위험 감소, 항생제 지침 준수, 항생제 적응증 및 필요성에서 중요한 역할을 수행하며 [18], 입원 환자의 상태 변화를 가장 먼저 발견한다[19]. 그러나 간호사들은 ASP의 교육 및 정보 부족[20], 권장 지침 누락, 많은 작업량, 한정된 시간 및 의사의 거부를 항생제의 적절한 사용에 심각한 장벽으로 꼽았다[21].

국외에서는 간호사를 대상으로 지식과 태도, 인식을 분석한 연구가 많이 진행되었을 뿐만 아니라 주제 범위 문헌 고찰, 체계적 문헌 고찰을 통해 간호사 역할 확립과 현황 파악이 이루어지고 있다. Ha 등[22]의 연구에서는 ASP의 필수 인력에서 더 나아가 임상간호사가 주도한 회진을 통해 항균제 관리,

감염 예방 활동 효과를 분석하였다.

국내에서도 WHO의 National Action Plan을 수립 권고에 따라 ASP의 활성화가 상급종합병원에서 전체 의료기관으로 확대가 필요하다. 현재 ASP 활성화 초기 단계로 필수 인력인 간호사들을 대상으로 AMS 인식도를 조사한 연구가 있으나 그 연구가 매우 제한적이다[23]. 의료기관을 방문하는 환자, 보호자들을 대상으로 간호사가 항균 관리자 역할을 수행하기 위해서는 AMS의 인식도와 수행도 파악이 필요하며, 중요도-수행도 분석(Importance-Performance Analysis, IPA) matrix 작성을 통해 간호사의 구체적인 역할을 확립하는 과정이 필요하다. 간호사가 항균 관리자 역할을 적절히 수행한다면, 의료의 질 개선, 의료비 절감, 항생제 내성 감소뿐만 아니라 효과적인 ASP 활성화를 기대할 수 있을 것이다.

따라서 본 연구에서 임상에서 근무하는 간호사들의 AMS의 인식도와 수행도를 파악하고 IPA matrix를 작성하여 간호사 역할 확립에 기여하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구는 종합병원급 이상의 임상간호사들의 AMS에 대한 인식도와 수행도를 파악하고, IPA matrix를 작성함으로써 AMS에서 간호사의 역할을 확립하고자 위함이다. 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 임상간호사의 일반적 특성에 따른 AMS의 인식도와 수행도 차이를 파악한다.
- 2) 임상간호사의 AMS의 인식도 및 수행도에 따른 AMS에서 간호사의 역할을 분석한다.

II. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 임상간호사의 AMS의 인식도와 수행도를 IPA matrix의 영역별 분석을 통해 AMS에서 간호사의 역할 확립에 기여하고자 수행된 단면 조사연구이다.

2. 연구대상

본 연구의 대상은 B광역시에 소재한 1개의 상급종합병원과 5개의 종합병원에 근무하는 간호사들을 대상으로 시행하였다. 구체적인 기준은 아래와 같다.

1) 선정기준

- (1) 연구의 목적을 이해하고 연구에 자발적으로 참여하기를 동의한 자
- (2) 종합병원급 이상의 병동, 중환자실, 응급실에 근무하는 일반 간호사, 주임 간호사

2) 제외 기준

- (1) 수간호사, 간호과장, 간호부장 등 직접 간호를 제공하지 않는 간호관리자
- (2) 외래에서 근무하는 간호사

본 연구의 표본 크기는 G*Power 3.1.9.2 프로그램을 사용하여 산출하였다. 검정력 .80, 효과크기(f) .25, 유의수준 .05로 그룹 3개에서 5개의 ANOVA 분석에 필요한 표본 크기를 구한 결과 159에서 200명이었다. 탈락률 5.0%를 고려하여 총 210부를 배부하였다. 배부한 210부의 설문지 중 회수되지 않은 설문지 3부, 불성실한 답변 4부를 제외하고 최종 자료분석에는 총 203명의 설문지의 자료분석을 시행하였다.

3. 연구도구

본 연구의 도구는 구조화된 설문지를 사용하였다. 일반적 특성 9문항, 기관의 특성 9문항, AMS의 인식도와 수행도는 Sakaguchi 등[24]이 개발한 도구에서 8개 문항을 제외한 73개 문항으로 총 91문항을 사용하였다. 제외한 문항은 의료 관련 감염 예방 측면의 5개 문항과 퇴원 후 영양병원 직원에게 항균 교육 실시하는 등의 2가지 문항으로 국내 의료 현장과 맞지 않다고 판단하여 삭제하였다.

1) 일반적 특성

일반적 특성은 성별, 연령, 임상경력, 감염관리실에서 근무한 경력, 항균 관리 팀원으로 근무한 경험, 최종 학력, 현 근무지에서의 근무기간, 근무부서, 직위를 포함하여 9문항으로 구성된 설문지를 사용하였다. 감염관리실에서 근무한 경력은 의료 관련감시, 유행 발생 시 역학조사, 감염관리정책수립, 교육자료 개발 등의 업무를 한 경력을 의미하며, 항균 관리 팀원으로 근무한 경험이란 항생제 사용 관련 원내 지침 관리, 항생제 사용 현황 모니터링 및 중재 등의 업무를 수행해 본 경험을 의미한다.

2) 기관의 특성

기관의 특성은 총 병상 수, 감염 병상 수, 항균 관리 가이드

라인 유무, 항생제 감수성 검사 시행 유무, 항균 관리를 주도하는 팀 유무, 연하곤란 치료팀 유무, 미생물 검사실 여부, 미생물 검사 위탁 검사 여부, 간호사를 위한 항균 관리 교육 개최 여부 등이 포함되어 9개 문항으로 구성된 설문지를 사용하였다. 항균 관리 가이드라인은 적절한 항생제 사용을 통해 다제내성균의 출현을 억제하고자 마련된 의료기관 내 지침을 의미하며, 항균 관리를 주도하는 팀은 원내 항생제 사용량 분석 및 가이드라인을 마련하는 부서를 의미한다.

3) 항생제 스텐더드십 인식도

AMS 인식도에 대한 측정도구는 원 저자 Sakaguchi 등[24]의 사용 허락을 받았다. 이후 본 연구자가 한국 의료상황에 맞게 문항을 수정하고 한국어와 영어가 능통한 간호학 분야 전문번역가가 번역-역번역 과정을 거쳐 번역하고 보완하여 사용하였다. 이 도구는 '환자 관찰 영역' 26문항, '의사 보고 및 제안 영역' 17문항, '검사 및 투약 영역' 10문항, '교육 영역' 12문항, '다학제 간 조정 영역' 7문항, '최신 정보 습득 영역' 1문항으로 총 73개 문항으로 구성되어 있다. 문항에 대해 각각 '전혀 중요하지 않다(1점)', '중요하지 않다(2점)', '보통이다(3점)', '중요하다(4점)', '매우 중요하다(5점)'의 Likert 5점 척도로 답하게 하였으며 점수가 높을수록 AMS에 대한 인식도가 높다고 해석하였다. 본 연구에서 Cronbach's α 는 .98이었다. 하위 영역별 Cronbach's α 는 환자 관찰 영역 .94, 의사 보고 및 제안 영역 .97, 검사 및 투약 영역 .93, 교육 영역 .95, 다학제 간 조정 영역 .96이었다.

4) 항생제 스텐더드십 수행도

AMS 수행도에 대한 측정도구는 원 저자 Sakaguchi 등[24]의 사용 허락을 받았다. 이후 본 연구자가 한국 의료상황에 맞게 문항을 수정하고 한국어와 영어가 능통한 간호학 분야 전문번역가가 번역-역번역 과정을 거쳐 번역하고 보완하여 사용하였다. 이 도구는 '환자 관찰 영역' 26문항, '의사 보고 및 제안 영역' 17문항, '검사 및 투약 영역' 10문항, '교육 영역' 12문항, '다학제 간 조정 영역' 7문항, '최신 정보 습득 영역' 1문항으로 총 73개 문항으로 구성되어 있다. 문항에 대해 각각 '전혀 수행하지 않는다(1점)', '거의 수행하지 않는다(2점)', '가끔 수행한다(3점)', '자주 수행한다(4점)', '항상 수행한다(5점)'의 Likert 5점 척도로 답하게 하였으며 점수가 높을수록 AMS 대한 수행도가 높다고 해석하였다. 본 연구에서 Cronbach's α 는 .97이었다. 하위 영역별 Cronbach's α 는 환자 관찰 영역 .91, 의사 보고 및 제안 영역 .95, 검사 및 투약 영역 .89, 교육 영역 .92, 다학제 간 조정 영역 .92였다.

5) 중요도-수행도 분석(Importance-Performance Analysis, IPA)

IPA 분석은 중요도와 수행도의 우선순위를 정하는 방법으로 결과에 대한 해석이 간단하고 분석 대상에 대한 우선순위를 결정하고 개선 사항을 쉽게 분석할 수 있다는 장점이 있어, 다양한 분야에서 사용되고 있는 연구방법이다[25]. 본 연구에서는 X축은 인식도, Y축은 수행도로 설정하여 분석하였다.

인식도와 수행도가 모두 높은 영역은 "지속 유지 영역"이며, 인식도는 낮고 수행도는 높은 영역은 "과잉 투자 영역", 인식도는 높고 수행도는 낮은 "우선 개선 영역", 인식도와 수행도가 모두 낮은 "점진 개선 영역"으로 각 영역을 정의할 수 있다.

4. 자료수집방법

자료수집 전 해당 병원의 간호부에 연구계획서를 제출하여 승인을 받은 후 진행하였다. 자료수집은 2024년 4월 9일부터 5월 6일까지 본 연구자가 직접 방문하여 해당 병동 및 부서의 관리자에게 연구의 목적과 필요성을 설명하고 허락받았다. 이후 각 병동 및 부서에 설문지를 비치하였으며, 대상자가 연구 제목과 목적, 연구방법, 참여 조건, 혜택, 참여 중단 시 불이익 등에 대해 이해하고 동의하며 자발적으로 참여 의사가 있는 간호사를 대상으로 동의서 작성 후 설문지를 작성하도록 하였다. 자료수집의 익명성 보장을 위해 작성 후 밀봉이 가능한 봉투에 설문지를 넣어 제공하였으며, 완료된 설문지는 봉투에 봉인한 상태로 병동 및 부서에 보관하고 이후 연구자가 직접 일괄 수거하였다. 설문지와 함께 설명문 및 동의서를 제공하여 문항에 의문점이나 문제가 있을 시 연락하도록 하였다. 설문지는 총 210부 배부하였고, 설문조사는 약 20분 소요되었다. 설문조사를 마친 대상자에게 감사의 뜻으로 소정의 답례품을 제공하였다.

5. 자료분석방법

수집된 자료는 IBM SPSS/WIN 27.0 프로그램을 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

- 1) 대상자의 일반적 특성 및 기관의 특성은 실수, 백분율, 평균, 표준편차를 분석하였다.
- 2) 대상자의 AMS 인식도와 수행도는 평균과 표준편차로 분석하였으며 인식도와 수행도 간의 차이는 t-test로 분석하였다.

- 3) 대상자의 일반적 특성에 따른 AMS 인식도와 수행도에 대한 차이는 t-test, ANOVA, Mann-Whitney U test, Kruskal Wallis로 분석하고 사후 검정은 Scheffé test로 분석하였다.
- 4) 대상자의 인식도와 수행도를 통해 IPA matrix를 작성하여 개선해야 할 문항을 도출하기 위해 각 영역별로 분석하였다.

6. 윤리적 고려

본 연구는 D대학교 생명윤리심의위원회(Institutional Review Board, IRB)의 심의를 거쳐 승인(IRB No, 202401-HR-004-08)을 받았다. 연구대상 병원의 간호부에 연구계획서와 설명문 및 동의서, 설문지를 제출하여 간호부의 협조를 얻어 시행하였다. 연구자는 연구대상자에게 연구 제목, 연구목적과 방법, 참여에 따른 이익, 참여하지 않을 시 불이익, 연구참여 도중 중도 포기, 비밀보장, 설문지 폐기 방법 등에 대한 설명문 및 동의서를 제공하여 서면 동의를 받아 동의한 자에 한하여 설문조사를 시행하였다. 연구에 자발적으로 참여할 수 있고, 언제든지 자유의사에 의해 연구를 철회할 수 있으며 연구에 참여하지 않거나 중단하더라도 어떠한 불이익이 없음을 알렸다. 연구를 위해 수집된 자료와 개인 정보는 개별화된 ID를 부여하고 코드화하여 연구대상자의 익명성과 개인정보 보호를 보장하였다.

III. 연구결과

1. 대상자의 일반적 특성

본 연구의 대상자는 총 203명으로 여자는 198명(97.5%)이었으며, 연령에서는 25~35세가 137명(67.5%)으로 가장 많았다. 임상경력은 1~5년이 75명(37.0%)으로 가장 많았고, 감염관리실 근무 경력은 없는 경우가 191명(94.1%)으로 가장 많았으며, 항균 관리팀원 근무 경험이 있는 경우는 3명(1.5%)으로 대부분 없는 것으로 나타났다. 최종 학력은 4년제 대학 졸업이 149명(73.4%)이며, 현 근무 기간은 1~5년이 97명(47.8%)으로 가장 많았다. 현 근무부서의 경우 간호·간병통합서비스 병동이 84명(41.5%)으로 가장 많았고, 일반병동(내과계)이 51명(25.1%)이었으며, 현 직위는 일반 간호사가 145명(71.4%)이었다. 병원 내 항균 관리 가이드라인이 있는 경우는 167명(82.3%)이었으며, 병원 내 항생제 감수성 검사를 시행하는 경우는 187명(92.1%)이었다. 항균 관리를 주도하는 팀은 감염관리실이

98명(48.3%)이며, 항균 관리 팀이 없는 경우도 98명(48.3%)이었으며, 연하곤란 치료팀이 있는 경우는 83명(40.9%)이었다. 미생물 검사실이 있는 경우는 171명(84.2%)이며, 미생물 검사시 위탁 검사를 시행하는 경우는 159명(78.3%)이었으며, 간호사를 위한 항균 관리 교육이 있는 경우는 132명(65.0%)이었다(Table 1).

2. 항생제 스튜어드십의 인식도와 수행도

AMS의 인식도는 평균 4.42 ± 0.46 이며, 수행도는 평균 3.96 ± 0.53 으로 인식도가 높게 나타났다. 하위 영역 중 환자 관찰 영역의 경우 인식도는 평균 4.53 ± 0.40 , 수행도는 평균 4.24 ± 0.45 였으며, 의사 보고 영역의 인식도는 평균 4.17 ± 0.70 , 수행도는 평균 3.49 ± 0.84 였다. 검사 투약 영역의 인식도는 평균 4.67 ± 0.44 , 수행도는 평균 4.52 ± 0.52 였으며, 교육 영역의 인식도는 평균 4.53 ± 0.54 , 수행도는 평균 4.06 ± 0.74 였다. 다학제 간 조정 영역의 인식도는 평균 4.08 ± 0.78 , 수행도는 평균 3.19 ± 1.01 이었으며, 최신정보 영역의 인식도는 평균 4.44 ± 0.72 , 수행도는 평균 3.50 ± 1.02 였다. AMS의 하위 영역 중 검사 투약 영역에서 인식도와 수행도가 가장 높게 나타났으며, 다학제 간 조정 영역은 인식도와 수행도가 가장 낮게 나타났다.

AMS 및 6개의 하위 영역 모두에서 인식도와 수행도의 차이는 통계적으로 유의하였으며($p < .05$), 인식도가 수행도보다 높은 것으로 나타났다. 특히 최신정보 영역(0.94 ± 0.95)과 다학제 간 조정 영역(0.94 ± 0.95)에 가장 큰 차이를 보였으며, 검사 투약 영역(0.15 ± 0.41)의 차이가 가장 적었다(Table 2).

3. 대상자의 일반적 특성에 따른 항생제 스튜어드십의 차이

인식도에서는 항균 관리 가이드라인 유무($t=2.26, p=.025$), 항생제 감수성 검사 유무($t=2.00, p=.046$), 항균 관리 교육 경험 유무($t=2.49, p=.014$)에서 통계적으로 유의한 평균 차이가 있었으며, 항균 관리 가이드라인, 항생제 감수성 검사, 항균 관리 교육 경험이 있는 경우 AMS에 대한 인식이 더 높은 것으로 나타났다. 하지만 수행도에 대해서는 대상자의 일반적 특성에 따라 AMS의 차이는 없는 것으로 나타났다($p > .050$)(Table 3).

4. 항생제 스튜어드십의 인식도-수행도 분석

임상간호사의 AMS의 문항별 인식도-수행도를 비교하기 위해 IPA로 분석하였다. 먼저 환자 관찰 영역에 대해 인식도

Table 1. General and Institutional Characteristics

(N=203)

Variables	Categories	n (%)
Gender	M	5 (2.5)
	F	198 (97.5)
Age (yr)	< 25	9 (4.4)
	25~35	137 (67.5)
	36~45	44 (21.7)
	≥ 46	13 (6.4)
Clinical experience in present hospital (yr)	< 1	13 (6.4)
	1~5	75 (37.0)
	6~10	52 (25.6)
	11~19	50 (24.6)
	≥ 20	13 (6.4)
Infection control career (yr)	Yes	12 (5.9)
	No	191 (94.1)
Experience working as an antimicrobial stewardship team member	Yes	3 (1.5)
	No	200 (98.5)
Education level	Associate degree	41 (20.2)
	Bachelor's degree	149 (73.4)
	≥ Attending graduate school	13 (6.4)
Clinical experience in present workplace (yr)	< 1	20 (9.9)
	1~5	97 (47.8)
	6~10	47 (23.1)
	≤ 11	39 (19.2)
Workplace	Internal medicine ward	51 (25.1)
	surgical ward	35 (17.2)
	Nursing care service ward	84 (41.5)
	ICU	22 (10.8)
	Etc (Includes ER)	11 (5.4)
Job position	Staff nurse	145 (71.4)
	Charge nurse	58 (28.6)
Total number of beds	100~299	109 (53.7)
	300~499	59 (29.1)
	≥ 500	35 (17.2)
Number of beds for infection cases	< 300	195 (96.1)
	≥ 300	8 (3.9)
Hospital antimicrobial therapy guideline	Yes	167 (82.3)
	No	36 (17.7)
Antibiotic sensitivity testing	Yes	187 (92.1)
	No	16 (7.9)
Team that leads Antimicrobial Stewardship activities	Antimicrobial stewardship team	7 (3.4)
	Infection control team	98 (48.3)
	None	98 (48.3)
Dysphagia care team	Yes	83 (40.9)
	No	120 (59.1)
Microorganism testing system	Yes	171 (84.2)
	No	32 (15.8)
Microbiological consignment testing	Yes	159 (78.3)
	No	44 (21.7)
Antimicrobial stewardship education	Yes	132 (65.0)
	No	71 (35.0)

ER=emergency room; Etc=et cetera; ICU=intensive care unit.

Table 2. Differences in Perception and Performance of Antibiotic Stewardship (N=203)

Variables	Categories	M±SD	t	p	Min	Max
Antimicrobial stewardship	Perception	4.42±0.46	14.27	< .001	2.78	5.00
	Performance	3.96±0.53			2.14	5.00
Observation of patients	Perception	4.53±0.40	10.23	< .001	3.23	5.00
	Performance	4.24±0.45			2.23	5.00
Checking with/suggesting to physician based on assessments	Perception	4.17±0.70	12.62	< .001	1.00	5.00
	Performance	3.49±0.84			1.00	5.00
Implement tests and antimicrobial administration	Perception	4.67±0.44	5.27	< .001	3.30	5.00
	Performance	4.52±0.52			1.70	5.00
Patient education and support	Perception	4.53±0.54	10.82	< .001	2.92	5.00
	Performance	4.06±0.74			2.33	5.00
Coordinating multiple disciplines and institutions	Perception	4.08±0.78	14.22	< .001	1.00	5.00
	Performance	3.19±1.01			1.00	5.00
Acquiring up to date knowledge	Perception	4.44±0.72	14.07	< .001	1.00	5.00
	Performance	3.50±1.02			1.00	5.00

M=mean; Max=maximum; Min=minimum; SD=standard deviation.

는 “11번. 항생제 알레르기 병력을 확인한다.” 문항의 평균이 가장 높고, 수행도는 “8번. 항생제 알레르기 이력을 기록한다.” 문항의 평균이 가장 높았다. 의사 보고 및 제안 영역에 대한 인식도와 수행도는 “31번. 제한 항생제인 경우 의사에게 보고한다.” 문항에서 가장 높았다. 검사 및 투약 영역에 대한 인식도는 “무균적으로 혈액 배양 검체를 채취한다.(여러 세트)” 문항, 수행도는 “44번. 무균적으로 소변을 배양 검체에 수집한다.” 문항에서 평균이 가장 높았다. 교육 영역에 대해 인식도와 수행도는 “55번. 환자에게 항생제 알레르기 증상 발현 시간호사에게 알리도록 교육한다.” 문항의 평균이 가장 높았다. 다학제 간 조정 영역에 대해 인식도와 수행도는 “69번. 전원병원과 배양 결과 정보 공유한다.” 문항의 평균이 가장 높았다.

인식도 전체 평균인 4점과 수행도 전체 평균인 4점을 기준으로 하여 대상자들이 인식하는 전체 및 각 세부 핵심역량의 인식도와 수행도 점수가 어디에 분포하는지를 Figure 1에 나타내었다. 인식도와 수행도가 모두 높은 지속 유지영역(1사분면)은 총 36개 문항으로, 환자 관찰 영역은 19개 문항(19/26), 의사 보고 및 제안 영역은 1개 문항(1/17), 검사 및 투약 영역은 10개 문항(10/10), 교육 영역은 6개 문항(6/12)이었으며, 다학제 간 조정 영역과 최신정보습득 영역은 없었다. 인식도는 낮고 수행도는 높은 과잉 투자 영역(2사분면)에 해당하는 문항은 없었다. 인식도와 수행도가 모두 낮은 점진 개선 영역(3사분면)은 총 6개 문항으로, 환자 관찰 영역은 1개 문항(1/26), 의사 보고 및 제안 영역은 3개 문항(3/17), 다학제 간 조정 영역은 2개 문항(2/7)이었으며, 검사 및 투약 영역, 교

육 영역, 최신정보습득 영역은 없었다. 다음으로 인식도는 높고 수행도는 낮은 우선 개선 영역(4사분면)은 총 31개 문항으로, 환자 관찰 영역은 6개 문항(6/26), 의사 보고 및 제안 영역은 13개 문항(13/17), 교육 영역은 6개 문항(6/12), 다학제 간 조정 영역은 5개 문항(5/7), 최신정보습득 영역 1개 문항(1/1)이었으며, 검사 및 투약 영역은 없었다.

인식도와 수행도의 분포를 확인하였을 때, 환자 관찰 영역은 지속 유지 영역의 비중이 73.1%(19/26)였으며, 의사 보고 및 제안 영역은 우선 개선 영역이 76.5%(13/17), 검사 및 투약 영역은 지속 유지 영역의 비중이 100.0%(10/10), 교육 영역은 지속 유지 영역과 우선 개선 영역 비중이 각 50.0%(6/12), 다학제 간 조정 영역은 우선 개선 영역의 비중이 71.4%(5/7), 최신정보습득 영역은 우선 개선 영역의 비중이 100.0%(1/1)였다. 이와 같이 환자 관찰 영역과 검사 및 투약 영역은 현재 상태를 유지할 수 있으나, 나머지 영역에서는 우선 개선의 필요성이 제기되었다(Table 4, Figure 1).

IV. 논 의

본 연구는 임상간호사의 AMS 인식도와 수행도를 분석하고 IPA matrix를 작성하여 간호사 역할 확립에 기여하고자 시행되었으며 주요 연구결과에 대해 다음과 같이 논의하고자 한다.

본 연구에서 임상간호사의 일반적 특성 중 임상경력, 학력의 차이에 따른 AMS의 유의미한 차이는 없었으나 항균 관리

Table 3. Antibiotic Stewardship According to the General Characteristics (N=203)

Variables	Categories	Perception			Performance		
		M±SD	t, Z, χ^2 or F	p	M±SD	t, Z, χ^2 or F	p
Gender	M	4.60±0.40	0.91	.365	4.35±0.43	1.56	.119
	F	4.42±0.46			3.95±0.53		
Age (yr)	< 25	4.58±0.44	2.33	.507	4.33±0.55	3.86	.275
	25~35	4.40±0.48			3.95±0.57		
	36~45	4.49±0.37			3.95±0.40		
	≥ 46	4.31±0.51			3.93±0.45		
Clinical experience in present hospital (yr)	< 1	4.36±0.49	0.72	.583	4.00±0.62	0.63	.643
	1~5	4.49±0.50			4.01±0.60		
	6~10	4.40±0.41			4.00±0.50		
	11~19	4.36±0.45			3.86±0.48		
	≥ 20	4.42±0.47			3.94±0.29		
Infection control career (yr)	Yes	4.44±0.46	1.69	.092	3.98±0.53	1.23	.221
	No	4.20±0.42			3.78±0.49		
Experience working as an antimicrobial stewardship team member	Yes	4.07±0.44	-1.38	.168	4.18±0.42	0.68	.494
	No	4.43±0.46			3.96±0.53		
Education level	Associate degree	4.51±0.47	1.60	.204	4.07±0.51	1.07	.345
	Bachelor's degree	4.41±0.46			3.94±0.54		
	≥ Attending graduate school	4.25±0.46			3.88±0.47		
Clinical experience in present workplace (yr)	< 1	4.55±0.49	0.85	.471	4.06±0.51	0.97	.408
	1~5	4.44±0.49			4.00±0.57		
	6~10	4.37±0.44			3.95±0.50		
	≥ 11	4.39±0.41			3.85±0.47		
Workplace	Internal medicine ward	4.35±0.56	0.64	.637	3.87±0.58	0.74	.568
	surgical ward	4.51±0.42			3.96±0.49		
	Nursing care service ward	4.43±0.42			3.99±0.52		
	ICU	4.43±0.47			4.01±0.49		
	Etc (Includes ER)	4.44±0.45			4.11±0.60		
Job position	Staff nurse	4.44±0.46	0.64	.524	3.98±0.56	0.53	.599
	Charge nurse	4.39±0.46			3.93±0.44		
Total number of beds	100~299	4.45±0.47	1.12	.328	3.99±0.49	1.50	.226
	300~499	4.44±0.44			4.00±0.58		
	≥ 500	4.32±0.48			3.82±0.56		
Number of beds for infection cases	< 300	4.42±0.46	-0.03	.975	3.97±0.53	0.55	.580
	≥ 300	4.46±0.42			3.94±0.41		
Hospital antimicrobial therapy guideline	Yes	4.46±0.45	2.26	.025	4.00±0.53	1.84	.067
	No	4.27±0.47			3.82±0.50		
Antibiotic sensitivity testing	Yes	4.44±0.44	2.00	.046	3.98±0.52	1.21	.229
	No	4.20±0.63			3.81±0.58		
Team that leads antimicrobial stewardship activities	Antimicrobial stewardship team	4.48±0.56	5.21	.074	3.93±0.70	0.07	.985
	Infection control team	4.36±0.43			3.96±0.50		
	None	4.48±0.48			3.97±0.55		
Dysphagia care team	Yes	4.43±0.46	0.08	.939	3.99±0.54	0.50	.618
	No	4.42±0.46			3.95±0.52		
Microorganism testing system	Yes	4.44±0.46	1.07	.287	3.95±0.54	-0.56	.578
	No	4.34±0.46			4.01±0.49		
Microbiological consignment testing	Yes	4.44±0.47	1.06	.290	3.98±0.56	0.88	.384
	No	4.36±0.44			3.91±0.43		
Antimicrobial stewardship education	Yes	4.48±0.44	2.49	.014	4.01±0.54	1.83	.069
	No	4.31±0.48			3.87±0.50		

ER=emergency room; Etc=et cetera; ICU=intensive care unit.

Table 4. Perception-Performance Analysis of Antibiotic Stewardship

(N=203)

Nurse antimicrobial stewardship role		Perception	Performance
Observation of patients	1. Constantly (always/24hr) observe for signs of infection	4.56±0.57	4.28±0.66
	2. Assess signs of infection	4.60±0.57	4.33±0.66
	3. Inform the physician of signs of infection	4.79±0.43	4.68±0.58
	4. Record signs of infection	4.71±0.50	4.51±0.67
	5. Confirm that metabolic function (liver function) and excretory function (kidney function) were evaluated before the start of therapy	4.66±0.53	4.32±0.74
	6. Take antimicrobial agent allergy history	4.87±0.34	4.80±0.41
	7. Inform the physician of the antimicrobial agent allergy history	4.82±0.47	4.74±0.57
	8. Record antimicrobial agent allergy history	4.85±0.39	4.81±0.46
	9. Observe for adverse events	4.84±0.37	4.73±0.51
	10. Differentiate between antimicrobial agent allergies and other adverse events	4.71±0.51	4.44±0.70
	11. Inform the physician of antimicrobial agent allergies and other adverse events	4.86±0.36	4.78±0.51
	12. Record antimicrobial agent allergies and other adverse events	4.85±0.36	4.74±0.57
	13. Constantly (always/24hr) observe effectiveness of antimicrobial therapy	4.34±0.69	3.94±0.90
	14. Assess the effectiveness of antimicrobial therapy every 48 hr	4.12±0.79	3.49±0.98
	15. Inform the physician of the effectiveness of antimicrobial therapy	4.11±0.84	3.64±1.09
	16. Record effectiveness of antimicrobial therapy	4.12±0.81	3.64±1.03
	17. Determine culture results	4.61±0.61	4.48±0.71
	18. Determine drug susceptibility results	4.56±0.63	4.41±0.79
	19. Inform the physician of the culture results	4.56±0.70	4.41±0.90
	20. Confirm that the antimicrobial was changed based on the results of the culture	4.69±0.58	4.56±0.70
	21. Assess the patient's swallowing function	4.38±0.74	4.04±0.93
	22. Assess the patient's ability to manage oral medication	4.54±0.69	4.33±0.77
	23. Assess the possibility of changing from intravenous to oral administration	4.21±0.88	3.92±0.99
	24. Confirm that an additional prophylactic antimicrobial was administered as required during surgery	4.42±0.80	4.26±0.89
	25. Confirm that an ophthalmological examination was performed in patients with fungal bloodstream infections to check for a possible complication (fungal endophthalmitis)	3.95±0.96	2.86±1.29
	26. Confirm that an echocardiographic examination was performed in patients with Staphylococcus aureus bloodstream infections to check for a possible complication (endocarditis)	4.07±0.91	3.10±1.24
Checking with/ suggesting to physician based on assessments	27. Assess need for blood culture test and suggest it to physician	4.25±0.78	3.67±1.11
	28. Assess need for Clostridioides difficile stool test and suggest it to physician	4.31±0.75	3.82±1.00
	29. Assess need for urine culture test and suggest it to physician	4.26±0.78	3.74±1.02
	30. Assess need to collect culture specimen before start of antimicrobial administration and suggest it to physician	4.31±0.78	3.80±1.12
	31. Notify the physician when use of prescribed antimicrobial is restricted by the institution	4.37±0.82	4.07±1.04
	32. Notify the physician when prescribed antimicrobial conflicts with the institution's antimicrobial guidelines	4.27±0.86	3.72±1.10
	33. Check with physician regarding reason for starting empirical antimicrobial therapy	3.98±0.87	3.11±1.18
	34. Check with physician when prescribed dosage and administration are not based on PK/PD	4.25±0.86	3.72±1.11
	35. If blood culture specimen is not collected to evaluate effectiveness of antimicrobial therapy, suggest test implementation to physician	4.20±0.84	3.68±1.10
	36. Check with physician regarding reason for specified duration of antimicrobial therapy	4.12±0.87	3.40±1.16
	37. Notify the physician when antimicrobial therapy duration is judged possibly inadequate	4.24±0.80	3.55±1.10
	38. Notify the physician when antimicrobial therapy duration is judged to be long	4.24±0.83	3.60±1.06
	39. Notify the physician when antimicrobial prescription is not based on culture results	4.26±0.84	3.67±1.10
	40. Suggest change from intravenous to oral administration to physician	4.00±0.93	3.29±1.11
	41. Check with physician regarding reason for prophylactic antimicrobial administration to an immunocompromised patient	4.07±0.84	3.19±1.11
	42. Notify the physician when an ophthalmological examination was not performed for a possible complication of a fungal bloodstream infection (fungal endophthalmitis)	3.91±0.95	2.62±1.22
	43. Notify the physician when an echocardiographic examination was not performed for a possible complication (endocarditis) in a patient with S. aureus bloodstream infection	3.94±0.94	2.74±1.20

PD=pharmacodynamics; PK=pharmacokinetics.

Table 4. Perception-Performance Analysis of Antibiotic Stewardship (Continued)

(N=203)

Nurse antimicrobial stewardship role		Perception	Performance
Implement tests and antimicrobial administration	44. Aseptically collect blood culture specimens (multiple sets)	4.76±0.47	4.62±0.69
	45. Aseptically collect urine culture specimens	4.76±0.46	4.71±0.050
	46. Collect culture specimens before start of antimicrobial administration	4.75±0.52	4.60±0.71
	47. Appropriately store culture specimens	4.63±0.64	4.51±0.68
	48. Appropriately transport culture specimens	4.64±0.56	4.55±0.65
	49. Collect blood samples for dose selection in a timely manner	4.62±0.61	4.40±0.83
	50. Prepare antimicrobial and start administration without delay	4.67±0.53	4.49±0.74
	51. Record the antimicrobial administered	4.65±0.59	4.61±0.65
	52. Collect blood samples for TDM in a timely manner	4.54±0.70	4.12±1.11
	53. Start prophylactic antimicrobial administration for surgery in a timely manner	4.70±0.54	4.58±0.75
Patient education and support	54. Ask the patient for notification of any signs of infection	4.71±0.50	4.63±0.59
	55. Ask the patient for notification of any symptoms of antimicrobial allergy	4.83±0.40	4.71±0.53
	56. Ask the patient for notification of any adverse events	4.80±0.44	4.71±0.54
	57. Educate the patient about taking an oral antimicrobial agent	4.61±0.61	4.45±0.74
	58. Educate the patient's family members about taking oral antimicrobial agents	4.57±0.64	4.18±0.97
	59. Educate the patient on drug resistance	4.47±0.71	3.79±1.08
	60. Educate the patient's family members on antimicrobial resistance	4.41±0.75	3.62±1.14
	61. Support outpatients who continue on antimicrobial therapy after discharge	4.44±0.75	3.86±1.17
	62. Educate patients recuperating at home or in a facility about taking oral antimicrobial agents	4.55±0.65	4.15±1.09
	63. Educate patients recuperating at home or in a facility on antimicrobial resistance	4.40±0.75	3.64±1.20
Coordinating multiple disciplines and institutions	64. Educate the general public about taking oral antimicrobial agents	4.33±0.86	3.64±1.33
	65. Educate the general public on antimicrobial resistance	4.23±0.89	3.36±1.28
	66. Participate in discussions regarding the route of antimicrobial administration (peripheral venous catheter/central venous catheter/peripheral inserted central venous catheter/oral)	3.97±0.84	2.84±1.22
	67. Participate in discharge decisions for antimicrobial therapy patients	3.92±0.92	2.90±1.24
	68. Share information on the antimicrobial therapy with the next care facility after discharge	4.25±0.84	3.62±1.20
	69. Share information on the culture results with the next care facility after discharge	4.33±0.83	3.76±1.23
	70. Coordinate antimicrobial therapy with multiple professions	4.00±0.89	2.85±1.27
	71. Act as an advocate for the patient and coordinate with the physician on antimicrobial therapy	4.09±0.90	3.15±1.23
	72. Discuss antimicrobial agents and antimicrobial resistance with colleagues	4.04±0.90	3.21±1.19
	Acquiring up to date knowledge	73. Acquire up to date knowledge of antimicrobial agents and antimicrobial resistance	4.44±0.72

TDM=therapeutic drug monitoring.

가이드라인이 있는 기관, 항생제 감수성 검사를 하는 기관, 평균 관리 교육을 받은 경우 인식도에 차이가 있었다. 선행연구와 비교해 살펴보면, Jung [26]의 연구에서 간호사 ASP 참여에 영향을 미치는 요인으로 임상경력과 학력, ASP 지식 정도, ASP 교육 경험 등을 꼽았지만 Nie 등[27]의 연구에서는 AMS 팀, 항생제 일일 복용량, 부서, 담당 약사 배치, 항균 교육 빈도 등을 언급했다. 이렇듯 연구마다 영향을 미치는 요인이 다르며, 이는 연구대상 기관의 선정과 측정도구 및 방법의 차이에서 비롯된 것으로 판단된다. 그러나 공통적으로 항균 관리 교육 경험의 여부는 간호사의 AMS 인식에 주요하게 영향을 미치는 요인으로 나타나 AMS에 대한 간호사의 적극적인 참여를 위해서는 구체적이고 심화된 교육 프로그램을 제공할 필요가 있을 것으로 생각된다.

AMS의 인식도는 평균 4.42±0.46이며, 수행도는 평균 3.96±0.53으로 나타났다. Lalithabai 등[28]의 항생제 내성 예방에 대한 태도 손 위생, 예방 접종 등 감염관리 활동에 참여하려는 태도를 측정한 평균 4.0점에 비하면 훨씬 높은 수치이다. 2018년 국내 500병상 이상 병원을 대상으로 ASP 현황을 조사한 결과 ASP에 참여하는 의료진 중 간호사는 0명으로 확인되었는데[29], 이는 국내에서 아직 ASP를 의사, 약사가 주도적인 역할을 하고 있는 것을 시사한다. 그럼에도 불구하고 본 연구에서 높은 점수를 보인 것은 Ha 등[22]의 연구에서 간호사가 AMS의 주요 인력이 아닐 때에도 중요한 기능을 수행하는 것과 일치하는 결과이며, 간호사가 ASP의 핵심 인력으로 포함되어도 무리가 없음을 보여준다. Sakaguchi 등[24]의 연구와 본 연구결과를 비교했을 때, 본 연구에서는 AMS 하위 영역

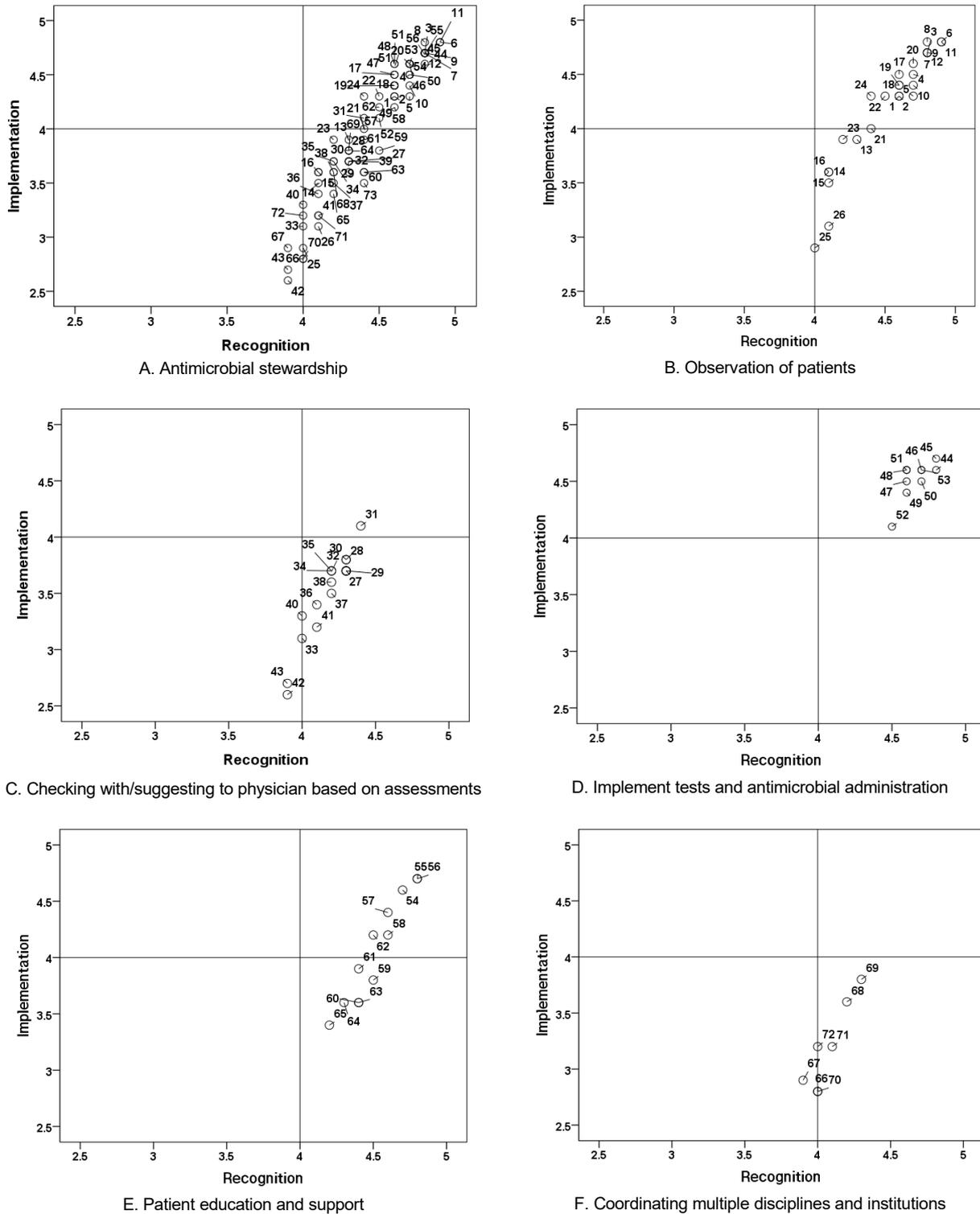


Figure 1. Antimicrobial stewardship according to Importance-Performance Analysis.

중 검사 및 투약 영역에서 인식도와 수행도가 가장 높았다. 이는 간호사가 검사 및 투약에 대한 전문 지식을 가지고 있고, 실제로 검사를 시행하고 항생제를 투여하는 업무를 많이 담당하고 있기 때문에 해당 영역에서 점수가 높은 것이라 생각된다.

인식도와 수행도 모두 점수가 높은 지속 유지 영역(1사분면)은 Sakaguchi 등[24]의 연구에서 환자 관찰 영역이 50.0%, 교육 영역이 25.0%였으나 본 연구에서는 환자 관찰 영역 73.1%, 교육 영역은 50.0%로 차이를 보였다. 세부 문항에서

항생제 치료 전 간기능과 신기능을 확인하고, 배양 검사 결과 확인, 배양 결과에 따른 항생제 변경, 약물 감수성 결과 확인, 환자 및 보호자에게 항생제 복용 교육 등이 특히 높은 점수를 보였다. 이는 한국의 간호 문화가 환자 중심적이며, 환자의 전반적인 건강 상태를 파악하고 치료 과정에 적극적으로 참여하는 것을 중요시하기 때문이다. 계속해서 높은 수행률을 유지할 수 있도록 유지 강화가 필요하다. 인식도는 낮으나 수행도는 높은 과잉 투자 영역(2사분면)은 Sakaguchi 등[24]의 연구와 본 연구 모두 해당 되는 문항은 없었다.

Sakaguchi 등[24]의 연구에 따르면 인식도와 수행도 모두 점수가 낮은 점진 개선 영역(3사분면)은 환자 관찰 영역 19.2%, 의사 보고 및 제안 영역 58.8%, 교육 영역 50.0%, 다학제 간 조정 영역 55.6%였다. 이와 대조적으로 본 연구에서는 환자 관찰 영역 3.8%, 의사 보고 및 제안 영역 17.6%, 다학제 간 조정 영역 28.6%였다. 해당되는 문항을 살펴보면 환자 관찰 영역은 ‘가능한 합병증을 확인하기 위해 진균 혈류감염 환자를 대상으로 안과 검사 시행 여부를 확인한다.(진균성 안내염)’으로 1개 문항, 의사 보고 및 제안 영역은 ‘경험적 항균 요법을 시작하는 이유에 대해 의사와 상의한다.’, ‘진균 혈류 감염(진균 안내염)의 합병증 가능성으로 인해 안과 검사가 수행되지 않은 경우 의사에게 보고한다.’, ‘황색포도상구균(S. aureus) 혈류감염 환자에서 합병증(심내막염)으로 인해 심장초음파 검사를 실시하지 않은 경우 의사에게 보고한다.’로 3개 문항, 다학제 간 조정 영역은 ‘항생제 투여 경로(peripheral venous catheter/central venous catheter/peripheral inserted central venous catheter/oral) 논의에 참여한다.’, ‘항생제 투여 환자의 퇴원 결정에 참여한다.’로 2개 문항이 있다. 이는 Rout와 Brysiewicz [30]의 연구결과와 일치하며, 검사 결과 해석에 대한 지식과 감염 예방에 대한 이해 부족 및 검사 필요성에 대한 인식 부족, 간호사와 의사 간의 불평등하고 수직적인 구조가 의사소통을 방해하는 것으로 보인다. 효과적인 AMS 운영을 위해 의사와 간호사, 약사 등 다양한 전문직의 협력은 선택이 아닌 필수임을 학부 교육과정에 AMS를 추가하고, 이후 의료기관 내 추가 교육을 통해 인식 개선이 필요하다. 정부 역시 항생제 내성 감소를 위한 방안으로 의료진 교육을 포함하여야 한다.

인식도는 높으나 수행도가 낮은 우선 개선 영역(4사분면)은 환자 관찰 영역 23.1%, 의사 보고 및 제안 영역 76.4%, 교육 영역 50.0%, 다학제 간 조정 영역 71.4%, 최신정보 습득 영역 100.0%였다. 세부 문항에서 항생제 효과를 평가, 보고, 기록하는 문항, 특정 항생제 사용 기간 보고 문항, 정맥 주사에서 경구 투여로 변경하는 것을 제안하는 문항, 환자, 보호자, 일반인에

게 AMR에 대해 교육하는 등의 문항이 특히 점수가 낮았고, Sakaguchi 등[24]의 연구에서 환자 관찰 영역 30.8%, 의사 보고 및 제안 영역 35.3%, 교육 영역 25.0%, 다학제 간 조정 영역 44.4%, 최신정보 습득 영역 100.0%였다. 항생제 및 항생제 내성에 대한 최신 지식을 습득하는 문항은 일본과 한국 모두 우선 개선 영역에 포함되었다. 이는 Ju 등[23]의 한국 간호사를 대상으로 AMS의 조직적 요인에 따른 항균제 사용과 내성에 대한 태도를 조사한 연구처럼 간호사 중 일부만 적절한 항균제 사용이 간호사의 업무라고 생각하고, Sakaguchi 등[24]의 일본의 임상간호사의 AMS 역할과 업무 범위에 대한 감염관리간호사의 인식을 파악한 연구의 결과와 같이 항균 요법의 적절성과 효과 평가는 의사 또는 약사의 업무로 간주되는 경향이 있기 때문이다. 더불어 항생제 관련 약동학, 약역학 등의 교육이 부족[30]하여 항생제 효과 평가나 환자, 보호자, 일반인에게 교육하는데 제약이 있으며, 이로 인해 자신감을 가지고 활동하는 것에 어려움을 겪을 수 있다. 이러한 문항들은 간호사 스스로가 중요하게 생각하는 영역임에도 실제 수행도가 낮아 가장 우선적으로 개선되어야 한다. 이를 위해 간호사에게 항생제 관련 교육을 강화하여 항생제와 AMR에 대한 이해를 높이고, 간호사들의 역할 강화를 위해 항생제 관련 업무 정책 수립과 교육 프로그램 개발은 필수이다. 또한 의사, 간호사, 약사로 구성된 다학제 팀을 구성하여 회진을 통해 직접적인 피드백 및 교육을 시행하면 항생제 내성률 감소 및 의료의 질 향상에 도움이 될 것이다. 특히 의료진 중 간호사는 환자, 보호자와 접촉하는 시간이 가장 많아 교육요구도를 사정하기 쉬운 위치에 있으며, 교육할 기회가 많으나 환자 교육을 중요하게 생각하는 인식에 비해 수행이 낮아 교육자로서의 간호사 역할이 강화될 필요가 있다. 효과적인 환자 교육을 위해 보수교육으로 최신 항생제 지식 및 이슈를 파악하고 동료 간호사들과 의논하는 기회를 제공하는 것이 필요하다.

ASP를 운영하기 위해서는 다양한 전문가의 참여 및 협력이 필수적이다. 그중에서도 간호사는 환자 모니터링에 가장 많이 관여하고, 의료기관 내 의사소통의 중심에 있으며 항생제 처방을 확인, 투여, 치료 효과와 부작용을 모니터링하는 핵심 인력이다[19]. Jung [26]의 연구에 따르면 적절한 항생제 사용관리를 위한 ASP 중재에서 간호사의 일상 업무와 유사성을 강조하였다. 또한 국외에서는 간호사의 ASP 참여의 중요성과 역할을 강조하며 간호사의 ASP 참여를 독려하고 있고, 국내 치질에서도 간호사의 ASP 참여를 권장하고 있다. 그러나 AMS에서 간호사의 구체적인 역할은 제시되지 않았다. 따라서 본 연구의 결과 및 간호사 업무와의 유사성을 바탕으로 우선순위를 정하여 간호사의 역할을 확립한다면 성공적으로

ASP을 이끄는데, 간호사가 필수 인력으로 성장할 수 있을 것이다. 한국 간호사들을 대상으로 한 AMS 인식도와 수행도를 분석하여 간호사 역할 확립에 기여하고자 연구한 최초의 논문이라는 점에서 의의가 있다.

본 연구의 제한점으로는 B광역시 1개의 상급종합병원과 5개의 종합병원의 간호사를 대상으로 연구를 진행하였으므로 연구결과를 일반화하는데 한계가 있다. 또한 대상자 선정 시 현재 감염관리실이나 항균 관리팀 실무에서 근무하는 간호사가 제외되었기 때문에 Sakaguchi 등[24]의 연구와 비교, 해석할 시 주의가 필요하며, ASP의 간호사 역할을 세부적으로 규정할 때 한계가 있을 것이라 예상된다.

V. 결론 및 제언

본 연구에서는 B광역시 종합병원급 이상에 근무하는 임상간호사가 AMS의 인식도와 수행도를 파악하여 간호사의 역할을 확립하고자 시도되었다. 연구결과 인식도, 수행도가 모두 낮은 점진 개선 영역(3사분면) 6개 영역과 인식도는 높으나 수행도가 낮은 우선 개선 영역(4사분면) 31개 문항을 확인하였다. 확인된 문항을 바탕으로 간호사의 역할 개선을 위한 방안을 모색할 필요가 있을 것으로 생각된다.

본 연구결과를 바탕으로 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, B광역시 1개의 상급종합병원과 5개의 종합병원의 임상간호사들을 대상으로 조사하였으므로 일반화하는 데에는 한계가 있으므로, 추후에는 지역과 병원 규모를 다양화하여 반복 연구를 수행할 것을 제안한다.

둘째, AMS의 간호사 역할을 문항별로 인식도와 수행도를 분석한 연구로 점수가 낮았던 문항 중 우선 개선 영역, 점진 개선 영역을 높이기 위한 추가 연구가 필요함을 제안한다.

셋째, AMS의 다학제 간 협력을 위해 의사, 간호사, 약사의 학부 교육과정에 AMS의 기본 개념과 AMR, 의료 관련 감염과 사망률 등을 추가할 것을 제안한다.

넷째, 적절한 항생제의 사용으로 인한 의료비 절감, 의료의 질 개선, 부작용 및 내성률 감소를 위해 항균 관리 교육과 AMS과 관련하여 간호사 교육 프로그램 개발과 의무교육이 필요함을 제안한다.

다섯째, 우리나라 의료상황에 맞는 AMS의 간호사 역할을 확립하고 제도적으로 뒷받침할 것을 제안한다.

여섯째, 의사, 간호사, 약사가 필수로 참여하는 다학제 팀을 구성하여 주기적인 회진을 통해 직접적인 피드백 및 교육을 시행하도록 기관 내 항균 관리 가이드라인을 마련하도록 제안한다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

참고문헌

- Ventola CL. The antibiotic resistance crisis: Part 1: Causes and threats. *Pharmacy and Therapeutics*. 2015;40(4):277-283
- Savage M, Meade E, Slattery MA, Garvey M. Antibiotic resistance: An important issue for public health safety. *Annals of Microbiology and Research*. 2017;1(1):26-30. <https://doi.org/10.36959/958/566>
- Kim DS, Lee KU, Oh LL, Lee EJ, Lee DH, Kim SW, et al. Research report on ways to revitalize stewardship programs for appropriate use of antibiotics. Wonju: Health Insurance Review and Assessment Service; 2019 Dec. Report No.: G000F8K-2018-130.
- Centers for Disease Control and Prevention(US). Antibiotic resistance threats in the United States, 2013 [Internet]. Atlanta (GA): Department of Health & Human Services, Centers for Disease Control and Prevention; c2013 [cited 2024 July 20]. Available from: <https://www.cdc.gov/drugresistance/pdf/ar-threats-2013-508.pdf>.
- Antimicrobial resistance: Tackling a crisis for the health and wealth of nations: The review on antimicrobial resistance chaired by Jim O'Neill [Internet]. London: Review on Antimicrobial Resistance; c2014 [cited 2024 July 20]. Available from: <https://wellcomecollection.org/works/rdpck35v>.
- de Kraker ME, Stewardson AJ, Harbarth S. Will 10 million people die a year due to antimicrobial resistance by 2050? *PLoS Medicine*. 2016;13(11):e1002184. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002184>
- Kim DS, Lee DH. Current status of pharmaceutical use in Korea according to OECD statistics. *HIRA Policy Trends*. 2018;12(4):33-44.
- Ministry of Health and Welfare. Antibiotic and injection prescription rates [Internet]. Daejeon: e-Country Indicators; c2021 [cited 2024 July 20]. Available from: https://www.index.go.kr/unity/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1449.
- Korea Disease Control and Prevention Agency. Antibiotic usage/resistance rate [Internet]. Cheongju: One Health Antimicrobial Resistant Organism; c2021 [cited 2024 July 20]. Available from: <https://nih.go.kr/nohas/statistics/selectAURStatistics.do>.
- World Health Organization. Antimicrobial resistance [Internet]. Geneva(CH): World Health Organization; c2021 Nov [cited 2024 July 20]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>.
- Dellit TH, Owens RC, McGowan JE, Gerding DN, Weinstein

- RA, Burke JP, et al. Infectious diseases society of America and the society for healthcare epidemiology of America guidelines for developing an institutional program to enhance antimicrobial stewardship. *Clinical Infectious Diseases*. 2007;44(2):159-177. <https://doi.org/10.1086/510393>
12. Drew RH. Antimicrobial stewardship programs: How to start and steer a successful program. *Journal of Managed Care Pharmacy*. 2009;15(2 Suppl):S18-S23. <https://doi.org/10.18553/jmcp.2009.15.s2.18>
 13. Ruiz J, Ramirez P, Gordon M, Villarreal E, Frasque J, Poveda-Andres JL, et al. Antimicrobial stewardship programme in critical care medicine: A prospective interventional study implantación de un programa de optimización de antimicrobianos en el paciente crítico: Estudio de intervención. *Medicina Intensiva*. 2018;42(5):266-273. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2017.07.002>
 14. Kim DK, Choi MH, Hong JS, Shin JH, Jeong SH. Current status and prospects of the national antimicrobial resistance surveillance system, Kor-GLASS. *Korean Journal Healthcare-Associated Infection Control and Prevention*. 2022;27(2):96-103. <https://doi.org/10.14192/kjicp.2022.27.2.96>
 15. Owens RC, Shorr AF, Deschambeault AL. Antimicrobial stewardship: Shepherding precious resources. *American Journal of Health-System Pharmacy*. 2009;66(12 Suppl 4):S15-S22. <https://doi.org/10.2146/090087c>
 16. Sumner S, Forsyth S, Collette-Merril K, Taylor C, Vento T, Veillette J, et al. Antibiotic stewardship: The role of clinical nurses and nurse educators. *Nurse Education Today*. 2018;60:157-160. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.10.011>
 17. Daniels R. Antimicrobial resistance: We need better stewardship in all sectors. *British Journal of Hospital Medicine*. 2014;75(10):544-545. <https://doi.org/10.12968/hmed.2014.75.10.544>
 18. Padigos J, Ritchie S, Lim AG. Enhancing nurses' future role in antimicrobial stewardship. *Collegian*. 2020;27(5):487-498. <https://doi.org/10.1016/j.colegn.2020.01.005>
 19. Olans RD, Nicholas PK, Hanley D, DeMaria A. Defining a role for nursing education in staff nurse participation in antimicrobial stewardship. *Journal of Continuing Education in Nursing*. 2015;46(7):318-321. <https://doi.org/10.3928/00220124-20150619-03>
 20. Abbas S, Lee K, Pakyz A, Markley D, Cooper K, Vanhoozer G, et al. Knowledge, attitudes, and practices of bedside nursing staff regarding antibiotic stewardship: A cross-sectional study. *American Journal of Infection Control*. 2019;47(3):230-233. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2018.09.008>
 21. Carter EJ, Greendyke WG, Furuya EY, Srinivasan A, Shelley AN, Bothra A, et al. Exploring the nurses' role in antibiotic stewardship: A multisite qualitative study of nurses and infection preventionists. *American Journal of Infection Control*. 2018;46(5):492-497. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2017.12.016>
 22. Ha DR, Forte MB, Olans RD, OYong K, Olans RN, Gluckstein DP, et al. A multidisciplinary approach to incorporate bedside nurses into antimicrobial stewardship and infection prevention. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*. 2019;45(9):600-605. <https://doi.org/10.1016/j.jcjq.2019.03.003>
 23. Ju J, Han K, Ryu J, Cho H. Nurses' attitudes toward antimicrobial stewardship in South Korea. *Journal of Hospital Infection*. 2022;129:162-170. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2022.07.016>
 24. Sakaguchi M, Aminaka M, Nishioka M. The roles of bedside nurses in Japan in antimicrobial stewardship. *American Journal of Infection Control*. 2023;51(1):48-55. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2022.02.026>
 25. Kwon EH. An analysis of performance and perception of needed nursing by visiting nurses in long-term care insurance for the elderly [master's thesis]. Daejeon: Daejeon University; 2023. p. 1-61.
 26. Jung DG. Factors influencing the involvement of intensive care unit nurses in the antimicrobial stewardship program [master's thesis]. Keimyung University; 2024. p. 1-66.
 27. Nie H, Yue L, Peng H, Zhou J, Li B, Cao Z. Nurses' engagement in antimicrobial stewardship and its influencing factors: A cross-sectional study. *International Journal of Nursing Sciences*. 2024;11(1):91-98. <https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2023.12.002>
 28. Lalithabai DS, Hababeh MO, Wani TA, Aboshaiqah AE. Knowledge, attitude and beliefs of nurses regarding antibiotic use and prevention of antibiotic resistance. *SAGE Open Nursing*. 2022;8:23779608221076821. <https://doi.org/10.1177/23779608221076821>
 29. Kim B, Lee MJ, Moon SM, Park SY, Song KH, Lee H, et al. Current status of antimicrobial stewardship programmes in Korean hospitals: Results of a 2018 nationwide survey. *Journal of Hospital Infection*. 2020;104(2):172-180. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2019.09.003>
 30. Rout J, Brysiewicz P. Perceived barriers to the development of the antimicrobial stewardship role of the nurse in intensive care: Views of healthcare professionals. *Southern African Journal of Critical Care*. 2020;36(1):51-56. <https://doi.org/10.7196/sajcc.2020.v36i1.410>