

국내 감염관리 정책 변화과정에서 진단검사의학과 전문의 역할

박재현¹ · 김미나² · 이혁민³ · 김남희^{1,4} · 신 수^{1,4}

서울대학교 의과대학 검사의학교실¹, 울산대학교 의과대학 서울아산병원 진단검사의학교실², 연세대학교 의과대학 진단검사의학교실 세균내성연구소³, 서울대학교병원운영 서울특별시보라매병원 진단검사의학과⁴

Role of Laboratory Medicine Doctors and the Rising Importance on the Infection Control of Medical Facilities

Jae Hyeon Park¹, Mi-Na Kim², Hyukmin Lee³, Nam Hee Kim^{1,4}, Sue Shin^{1,4}

Department of Laboratory Medicine, Seoul National University College of Medicine¹, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine², Department of Laboratory Medicine and Research Institute of Bacterial Resistance, Yonsei University College of Medicine³, Department of Laboratory Medicine, Seoul National University Boramae Medical Center⁴, Seoul, Korea

Background: Public concern for healthcare-associated infections (HAIs) has been rising since the outbreak of the Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus in Korea in 2015. HAI control has been an essential training curriculum for residents of laboratory medicine since 2007. This study aimed to investigate the role of the laboratory physician as an infection control doctor (ICD).

Methods: In March 2017, email surveys were conducted with the directors of or clinical microbiologists at the Department of Laboratory Medicine of 75 secondary- or tertiary-care hospitals. They collected data about hospital characteristics, infection control committees and departments, and careers in infection control; there were a total of 74 valid responses (98.7%).

Results: Fourteen of 38 teaching hospitals (36.8%) had an on-site resident training curriculum at the department of infection control. This increased to 11 of 26 hospitals (42.3%) where laboratory physicians were working as ICDs and 7 of 11 (63.7%) where the hospitals hosted more than 900 beds. A total of 51 of the hospitals (68.9%) had laboratory physicians as ICDs. Only nine of the other hospitals (39.1%) had enough ICDs of other specialties to meet the workforce standards for the infection control incentives; six (23.1%) had a shortage of laboratory physicians.

Conclusion: Laboratory physicians are major human resources of ICDs in the general hospitals; however, there is still a lack of laboratory physician ICDs in Korea. Therefore, on-site resident training curriculums for infection control should be implemented by all teaching hospitals.

Key Words: Infection control doctor, Laboratory medicine, Surveys and questionnaires

Received March 31, 2019

Revised June 4, 2019

Accepted September 3, 2019

Corresponding author: Sue Shin

E-mail: jeannie@snu.ac.kr

ORCID:

<https://orcid.org/0000-0003-4791-8671>

Introduction

2015년 우리나라에서 중동호흡기증후군(Middle East Respiratory Syndrome MERS)이 유행한 이래 감염관리에 대한 사회적 관심이 크게 높아졌다. 2016년 10월 개

정된 의료법 시행규칙에 따르면 감염관리실 설치 대상이 2017년 3월 31일까지는 종합병원 및 200개 이상의 병상을 갖춘 병원으로서 중환자실을 운영하는 의료기관, 2017년 4월 1일부터 2018년 9월 30일까지는 종합병원 및 200개 이상의 병상을 갖춘 병원, 2018년 10월 1일부터는 종합



병원 및 150개 이상의 병상을 갖춘 병원으로 점차적으로 확대되었다. 이에 확대 적용되는 병원들에서는 감염관리실을 신설하고 전담인력을 확보해야만 하게 되었다[1]. 감염관리 인력 확보를 촉진하기 위해 2016년 9월부터 감염예방·관리료 또한 신설되어 감염관리간호사와 감염관리의사 인력 기준 및 병원 종별에 따라 1,2등급으로 구분하여 지급하고 있다[2]. 이 수가 기준에는 이들 인력에 대한 자격요건으로서 경력, 교육 및 근무시간 기준을 포함하고 있다. 또한, 의료기관인증평가 2주기 인증(ver2.1)에 감염관리 전문인력 확충 및 교육을 강화했고, 3주기 인증에는 감염발생감시 및 개선활동 기준이 강화됨은 물론 감염병 의심 외래환자 관리, 국가지정병상 수준의 음압격리병실 관리, 병문안 문화 개선체계가 포함되어, 의료법, 수가체계, 의료기관 인증평가를 통해 의료관련감염관리의 강화와 확대가 이루어지고 있다.

감염관리인력에 대한 필요성이 급증하는데 비해 전문성과 경력을 갖춘 감염관리 인력 부족현상 또한 심화되고 있다. 감염예방·관리료의 필수 인력인 감염관리의사의 기준으로서 감염내과 및 소아청소년과 감염 분과전문의와 24시간 이상 감염관리교육을 이수하고 1년 이상 감염관리실 근무경력을 가진 전문의를 인정하고 있다. 2018년 9월 기준 감염내과 분과전문의 258명, 소아청소년과 감염 분과전문의가 85명에 불과하여, 감염세부 이외의 전문의들이 감염관리의사로 활동하고 있다. 특히, 진단검사의학과 전문의는 임상미생물검사실의 책임자로서 임상미생물학자의 역할을 하고 있어서 국내에 근대적인 감염관리가 도입된 이래 전통적으로 감염관리의사로서 활동을 하고 있는 인력이다. 감염관리 교과서에서는 임상미생물학자의 감염관리에 대한 역할을 “감염관리위원회 및 감염관리실의 필수적인 일원이며 적극적인 구성원으로서, 미생물학적 검사 결과를 통합하여 해석하는 방법과 여러 문제에 이용할 수 있는 미생물학적 접근법을 제시하고, 감염관리 인력이 미생물학적 검사의 검체 처리 일정과 소요 시간을 이해하도록 하며, 반대로 감염 예방 인력이 직면하는 문제에 대해 파악하고 검사실이 대응하도록 조치하는 등 감염관리 인력과 임상미생물 검사실 사이에서 가교역할”임을 기술하고 있다 [3,4]. 국내 의료법 상 감염관리위원회에 진단검사부서의장이 당연직 위원으로 포함되어 있어 그 필요성을 법률로 규정하고 있는데, 감염예방·관리료 감염관리의사 인력으로서 진단검사의학과 전문의는 전문성을 인정받지 못하고 있다.

본 연구는 진단검사의학과 전문의의 감염관리에 대한 인

식과 감염관리 업무활동 및 전공의 수련실태를 조사하고 향후 감염관리의사로서 역할을 원활히 수행하는 필요한 개선점과 방안을 제시하고자 하였다. 설문지를 감염관리와 관련된 문항으로 구성하여 2017년 3월에 이메일로 조사를 실시하였고, 2009년, 2016년 대한진단검사의학회 감염관리위원회에서 시행하였던 설문조사 결과를 함께 분석하였다.

Materials and Methods

1. 조사대상과 조사도구

본 설문은 진단검사의학과 전문의의 감염관리의사로서 업무 현황을 조사하고자 기관 일반정보가 5문항, 감염관리위원회 및 감염관리실 정보가 5문항, 진단검사의학과 전문의의 감염관리 실무경험에 대한 설문 5문항 등 총 15문항으로 구성되었고, 실무경험에 대해서는 감염관리 담당 전문의마다 추가로 응답할 수 있도록 구성하였다. 상급종합병원 및 종합병원의 진단검사의학과 과장 혹은 임상미생물 책임전문의를 대상으로 하였다. 설문은 총 75부가 배부되었고, 74부 회수, 74부 유효였다. 설문조사는 총 15문항으로 기관 일반정보가 5문항, 감염관리위원회 및 감염관리실 정보가 5문항, 감염관리 실무경험에 대한 설문 5문항으로 구성되었고, 실무경험에 대해서는 감염관리실에서 감염관리의사로 활동하는 전문의마다 추가로 응답할 수 있도록 하였다.

국내 감염관리 이슈에 따라 진단검사의학과 전문의 참여 현황을 파악하기 위해 2009년과 2016년 조사했던 두 차례의 설문결과와 함께 분석하였다. 2009년은 감염전문관리로 신설과 기관의 감염대책위원회(현재 감염관리위원회)의 설립 의무 요건이 강화된 시기로 36개 기관의 진단검사의학과 전문의를 대상으로 설문조사가 시행된 바 있다. 2016년은 감염관리에 대한 검사실의 참여여부를 조사하기 위해 158개 기관을 대상으로 하였고, 그 중 152부의 설문이 유효하였다. 이 자료들 중 2017년 설문과 연관된 문항을 포함하여 분석하였다. 이외에 한 차례 더 있었던 2012년 설문은 질병관리본부에서 의료관련감염병에 대한 감시를 강화하고자 2012년 7월부터 표본감시기관을 100개로 확대하고, 다제내성균 6종에 대해 각각 발생률과 분리율을 나누어 신고하도록 개편함에 따라 이루어져, 이미 표본감시기관으로 선정된 기관에서 의료관련감염 자료수집을 목적으로 하였기 때문에 이번 분석에는 포함하지 않았다.

2. 자료 분석방법

조사 문항별로 빈도와 백분율, 중앙값과 사분위수를 사용하여 분석하였고, 빈도 비교는 Pearson's Chi-square test 혹은 Fisher's exact test를 이용하였다. 명목문항과 정량문항에 대한 응답 결과는 Excel 2016 (Microsoft, USA)로 정리하였고, 통계 분석은 R (version 3.5.2, <https://www.r-project.org/>)을 이용하였으며, 통계적 유의성은 유의수준 5% 하에서 판단하였다.

Table 1. Characteristics of responders (n=74)

Variables	Categories	Frequency (%)
Location of hospitals	Gangwon	4 (5.4%)
	Gyeonggi	17 (23.0%)
	Gyeongsang	14 (18.9%)
	Seoul	26 (35.1%)
	Jeonra	4 (5.4%)
	Jeju	1 (1.4%)
	Chungcheong	8 (10.8%)
Type of hospitals	Tertiary care hospital	28 (37.8%)
	Secondary care hospital	44 (59.5%)
	Primary care hospital	1 (1.4%)
	Nursing hospital	1 (1.4%)
Number of beds	≤300	13 (17.6%)
	301-600	19 (25.7%)
	601-900	25 (33.8%)
	901-1,200	11 (14.9%)
	1,201-1,500	2 (2.7%)
	>1500	4 (5.4%)
Existence of infection control committee	Yes	74 (100%)
	No	0 (0.0%)
Participation of laboratory medicine in infection control committee	Yes	71 (95.9%)
	No	3 (4.1%)

Results

1. 기관 일반 정보

총 74개 기관의 응답 중 각 기관의 위치는 서울이 26개 (35.1%), 경기도가 17개(23.0%), 경상도가 14개(18.9%), 충청도가 8개(10.8%), 강원도와 전라도가 각각 4개(5.4%) 이고, 제주도가 1개(1.4%) 순이었다(Table 1). 병원의 형태로는 상급종합병원이 28개(37.8%), 종합병원이 44개 (59.5%), 병원과 요양병원이 각각 1개(1.4%)였다. 수련병원은 39개(52.7%)이었고, 상급종합병원 28개 기관 중에서는 수련병원이 27개(96.4%)였으며, 종합병원 44개 기관 중에서는 수련병원이 12개(27.3%)였다. 허가 병상수의 중앙값은 679병상(사분위수 범위, 376병상-874병상)이었고, 601-900병상이 25개(33.8%)로 가장 많았고, 301-600병상이 19개(25.7%), 300병상 이하가 13개(17.6%), 901-1,200병상이 11개(14.9%), 1,500병상 초과가 4개 (5.4%), 1,201-1,500병상이 2개(2.7%) 순이었다. 인력에 대한 문항 중 진단검사의학과 전문의의 수는 11명 이상이 5개 기관(6.8%)이었고, 6-10명이 3개(4.1%), 4-5명이 19개(25.7%), 3명이 6개(8.1%), 2명이 9개(12.2%), 1명이 32개(43.2%)였다(Fig. 1). 임상미생물 책임전문의가 1명 근무하는 기관은 38개(51.4%)로 대부분을 차지했고, 한 명도 없는 기관이 27개(36.5%), 2명이 7개(9.5%), 3명이 2개(2.7%) 순이었다. 감염내과 전문의는 한 명도 없는 기관이 22개 기관(29.7%)으로 가장 많았고, 1명과 2명이 19개(25.7%)이었고, 3명이 6개(8.1%), 4-5명이 4개(5.4%), 6-10명과 11명 이상이 2개(2.7%) 기관이었다. 소아청소년과 감염 분과전문의가 없는 기관이 49개(66.2%)로 가장 많았고, 1명이 17개(23.0%), 2명이 6개(8.1%), 3명이 2개

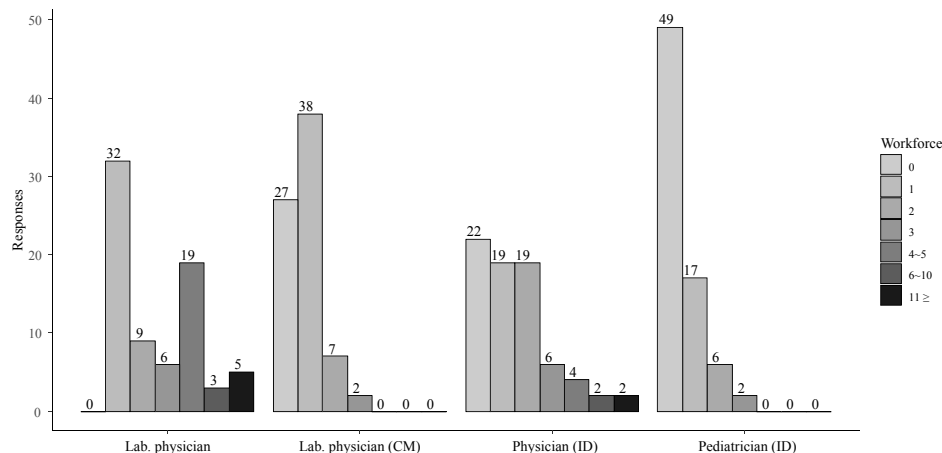


Fig. 1. Workforce of infection control related doctors (n=74). Abbreviations: Lab., laboratory; CM, clinical microbiology; ID, infectious disease.

(2.7%) 기관이었다.

검사실 인력으로는 총 74개 기관 중 오류 1개 기관을 제외하고 분석하였다. 임상병리사는 31-50명이 23개 기관(31.5%)으로 가장 많았고, 11-20명이 20개(27.4%), 21-30명이 13개(17.8%), 51명 이상이 10개(13.7%), 5-10명이 6개(8.2%), 5명 미만이 1개 기관(1.4%) 순이었다. 진단검사의학과 전공의는 30개 기관(41.1%)에서 있었는데, 전공의 수 1명인 기관이 10개(33.3%), 2-3명이 10개(33.3%), 4-5명이 6개(20.0%), 11명 이상이 4개(13.3%)였다. 진단검사의학과에 인턴이 배정된 기관이 10개(13.7%)였고, 그 중 0.3명이 1개(10.0%), 0.5명이 6개(60.0%), 1명이 2개(20.0%), 4명이 1개 기관(10.0%)이었다. 간호사는 12개 기관(16.4%)에서 있었는데, 그 중 1명이 4개(33.3%), 2-3명이 6개(50.0%), 4-5명이 2개 기관(16.7%)이었다.

2. 감염관리위원회 및 감염관리실 정보

감염관리위원회 설치여부에 대해서는 74개 기관(100%)이 모두 그렇다고 답했고, 진단검사의학과 전문의가 감염관리위원회에 참여하고 있는지에 대해서는 71개 기관(95.9%)이 그렇다고 답했고, 3개 기관(4.1%)이 아니라고 답했다. 감염관리실장의 전문과목에 대해서는 감염내과가 27개 기관(36.5%)으로 가장 많았고, 진단검사의학과가 12개(16.2%), 소아청소년과 감염 분과와 호흡기내과가 3개(4.1%), 소화기내과와 가정의학과가 2개(2.7%), 소아청소년과가 1개(1.4%) 순이었고, 무응답이 24개 기관(32.4%)이었다. 감염관리 실장의 전문과목을 2016년 8월 31일 이전과 2016년 9월 1일 이후를 비교할 때 감염내과는 27명으로 변화가 없었고, 진단검사의학과(10명→12명)와 가정

의학과(0명→2명)는 각각 2명씩 증가했고, 소아청소년과 감염 분과(2명→3명)는 1명 증가했다. 이에 비해 호흡기내과(4명→3명), 소화기내과(3명→2명), 소아청소년과(2명→1명), 신장내과(1명→0명)와 신경외과(1명→0명)는 모두 1명씩 감소했다.

감염관리실 내 실장을 제외한 감염관리사의 전문과목을 2016년 8월 31일 이전과 2016년 9월 1일 이후를 비교할 때, 감염내과가 33명 증가했으며(42명→75명), 진단검사의학과는 30.5명(27명→57.5명), 소아청소년과 감염 분과는 6명(11명→17명) 증가했다(Table 2). 감염관리간호사는 154명에서 327명으로 112% (173명) 증가했다. 1년 이상의 경력자는 30.0% (118명→153명) 증가한데 반해, 1년 미만의 경력자는 383.3% (36명→174명) 증가하여($P < 0.001$), 증가한 감염관리간호사 중 경력이 1년 미만인 간호사가 79.8% (138명)로 대부분을 차지하였다. 임상병리사 등 기타 직종은 임상병리사가 166명에서 170명으로 2.4% (4명) 증가했고, 그 외 기타직종은 14명으로 변동이 없었다. 감염관리실 소속 진단검사의학과 전문의의 경력은 총 50명 중 1년 미만이 33명(66.0%)으로 가장 많았고, 1-4년이 10명(20.0%), 5-9년이 4명(8.0%), 10-19년이 2명(4.0%), 20년 이상이 1명(2.0%) 순이었고, 감염관리실장은 전체 24명 중 1년 미만의 응답이 10명(41.7%), 1-4년이 9명(37.5%), 5-9년이 3명(12.5%), 10년 이상이 2명(8.3%) 순이었다(Fig. 2).

전공의 수련과정 중 '감염관리실 업무 포함여부'에 대해 응답한 진단검사의학과 수련병원 38개 기관에 대해서 분석했을 때, 그 중 14개 기관(36.8%)이 '포함한다'고, 24개 기관(63.2%)은 '포함하지 않는다'고 답했다(Fig. 3). 이 중에서 진단검사의학과 전문의가 감염관리실 소속인 26개 기관에서는 수련과정 중 감염관리실 업무를 포함하는

Table 2. The change of workforces in department of infection control after September 2016 in which infection control incentives were started

	No. (%) of workforces in department of infection control		% Increase	P value
	Before	After		
Infection control doctors by specialty				
Internal medicine, Infectious disease	42 (52.5%)	75 (50.2%)	78.6%	0.737
Pediatrics, Infectious disease	11 (13.8%)	17 (11.4%)	54.5%	
Laboratory medicine	27 (33.8%)	57.5 (38.5%)	113.0%	
Infection control nurses				
Less than one-year experience	36 (23.4%)	174 (53.2%)	383.3%	<0.001
One-year or more experience	118 (76.6%)	153 (46.8%)	30.0%	
Other staffs				
Medical technologists	166 (92.2%)	170 (92.4%)	2.4%	1.000
Others	14 (7.8%)	14 (7.6%)	0.0%	

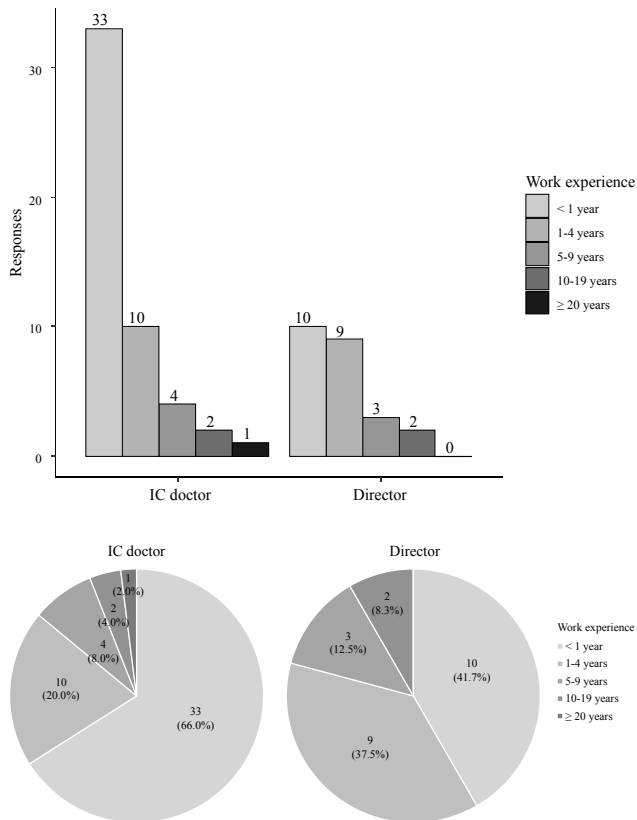


Fig. 2. Work experience of laboratory medicine doctors in the department of infection control.
Abbreviation: IC, infection control.

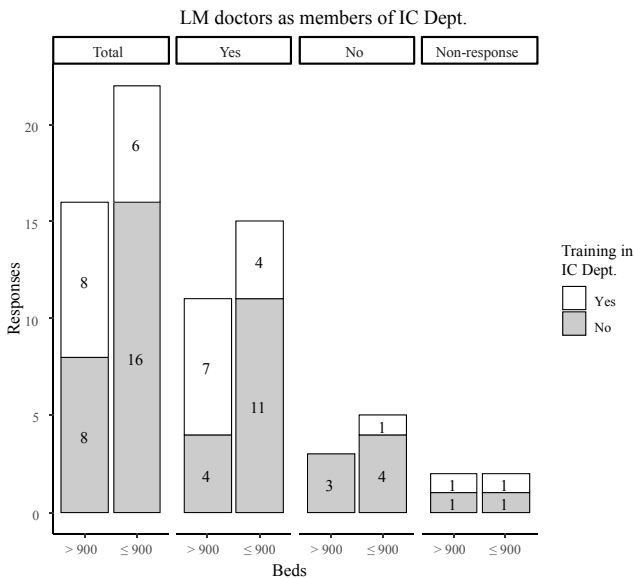


Fig. 3. The presence of resident training course in the department of infection control in teaching hospitals (n=38).
Abbreviation: IC Dept., department of infection control.

기관이 11개(42.3%)였고, 감염관리실 소속이면서 900병상을 초과하는 11개 기관에서는 포함한다는 응답이 7개(63.7%)기관이었다. 2009년 설문조사에서 전공의 수련과정에 의료관련감염관리 분야의 수련(당시 2주)을 강화할 필요가 있는지에 대해 총 36명의 응답자 중 27명(75.0%)이 그렇다고 답했고, 그 기간은 3-4주로 꼽은 응답자가 20명(74.1%)으로 가장 많았다.

진단검사의학과 전문의가 감염관리실 소속으로 활동하고 있는 경우는 74개 기관 중 51개 기관(68.9%)이었다. 진단검사의학과 전문의가 감염관리의사로 근무하지 않는 23개 기관(31.1%)에서 타과 전문의로 인력기준을 충족하였기 때문이라고 답한 기관이 9개(39.1%), 진단검사의학과 전문의 수가 부족하기 때문이 6개(23.1%), 진단검사의학과 전문의 중 임상미생물학을 전공하거나 관심을 가진 전문의가 없기 때문이 1개(4.3%), 기타가 1개(4.3%)였고, 무응답이 6개(26.1%)였다. 감염관리실이 설치된 병원에서 진단검사의학과 전문의가 감염관리실에서 활동하는 비율의 변화를 보기 위해서 2016년 설문조사 중 감염관리실이 설치된 144개 기관에 대하여 비교하였는데, 이는 상급종합병원과 병상수가 많은 병원에서 두드러졌다(Table 3). 설문문에 참여한 상급종합병원 수는 2016년과 큰 차이가 없으나, 감염관리실에 진단검사의학과 전문의인 감염관리의사가 근무하는 비율은 20.7% (6/29)에서 71.4% (20/28)로 크게 증가했다($P<0.001$). 종합병원은 진단검사의학과 전문의가 감염관리실에서 활동하는 기관은 2016년 40.0% (44/110)에서 68.2% (30/44)로 증가했고($P=0.003$), 병원 및 요양병원은 참여기관의 수가 적어서 비교가 힘들었다. 병상수에 따라서도 전반적으로 감염관리실에서 활동하는 진단검사의학과 전문의 수가 증가했는데, 601-900병상의 병원이 22.2% (8/36)에서 80.0% (20/25)로 증가($P<0.001$), 901-1,200병상의 병원이 27.3% (3/11)에서 81.8% (9/11)로 증가한 점($P=0.030$)이 두드러졌다.

3. 의료관련감염관리 실무경험

실무 경험에 대해서는 각 기관별로 전문의 숫자에 따라서 복수 응답이 가능했고, 각 문항의 응답이 충실한 57개 기관의 68명의 응답에 대해서 분석했다. 감염관리실무경험 경력에 대해서는 중앙값은 3년 9개월(사분위수 범위, 1년-13년 3개월)이었다. 대한의료관련감염관리학회 회원여부는 54명(79.4%)이 그렇다고 답했고, 2017년 3월 기준 감염관리실 소속여부는 49명(72.1%)이 그렇다고 답했다.

Table 3. Status of laboratory physicians responsible for infection control doctors

	No. of ICD/No. of institutes (%)		<i>P</i> value
	June 2016 (n=144)	March 2017 (n=74)	
Type of hospital			
Tertiary care hospital	6/29 (20.7%)	20/28 (71.4%)	<0.001
Secondary care hospital	44/110 (40.0%)	30/44 (68.2%)	0.003
Primary care and nursing hospital	4/5 (80.0%)	1/2 (50.0%)	1.000
Size of hospital (number of beds)			
≤300 beds	25/41 (61.0%)	9/13 (69.2%)	0.746
301-600 beds	16/50 (32.0%)	10/19 (52.6%)	0.193
601-900 beds	8/36 (22.2%)	20/25 (80.0%)	<0.001
901-1,200 beds	3/11 (27.3%)	9/11 (81.8%)	0.030
>1,200 beds	2/6 (33.3%)	3/6 (50.0%)	1.000

Abbreviation: ICD, infection control doctor.

의료관련감염관리 실무경험에 대해서 주로 응답한 업무 5가지를 순서대로 보면 항균제감수성 통계와 병원 환경배양이 각각 58명(85.3%), 항균제 내성균 감시배양 55명(80.9%), 감염관리위원회 대책위원 51명(75%), 감염관리 관련 자문 44명(64.7%)이었고, 응답률이 가장 낮았던 업무는 원내 직원이 아닌 임대매장 직원, 청소용역 인력 등에 대한 감염관리교육 8명(11.2%)이었다. 경력에 따라 보았을 때 1년 미만의 경력자가 주로 응답한 5가지 업무는 병원 환경배양과 항균제 내성균 감시배양 13명(86.7%), 항균제감수성 통계 12명(80.0%), 감염관리위원회 대책위원 11명(73.3%), 손위생 교육 및 평가 9명(60.0%) 순이었다 (Table 4). 그리고, 1-5년의 경력자가 추가로 응답한 3가지 업무는 감염관리관련 자문(전화, 서면, 협조전)과 병원체 검사결과 신고가 13명(52.0%), 의료관련 감염유행조사 12명(48.0%) 순이었고, 5년 이상의 경력자가 추가로 응답한 3가지 업무는, 중앙공급실 멸균 정도관리 25명(89.3%), 투석수와 투석액 정도관리와 내시경소독 정도관리가 24명(85.7%)의 순서였다. 2009년 설문조사에서 36명의 진단검사의학과 전문의의 응답으로 확인한 실무경험 문항은 12개로 이번 설문과 다소 차이가 있으나, 감염관리대책위원 34명(94.4%), 항균제감수성 통계 32명(88.9%), 병원 환경배양 32명(88.9%), 감염관리관련 자문 28명(77.8%), 병원감염유행조사 26명(72.2%) 등의 순이었다.

감염관리전산프로그램에서 진단검사의학과 검사결과가 연계되어 있으며 이를 통해 의료관련감염 모니터링을 하는지에 대해서는 74개 기관 중 58개 기관(78.4%)이 그렇다고 답했고, 13개 기관(17.6%)이 아니라고 답했고, 3개 기관(4.1%)이 무응답이었다.

Discussion

2016년 9월 기준으로 인력의 변화를 보았을 때 감염관리과는 전문과목별로 감염내과 30명, 소아청소년과 감염 분과 6명, 진단검사의학과 30.5명 증가하여 세 과목 모두 증가하였다. 감염관리간호사의 수도 많이 증가했으나, 감염관리 경력이 1년 미만인 간호사가 대부분이었고, 병리사 등 기타직종의 수는 거의 변하지 않았다.

감염예방·관리로 신설 전인 2016년 6월 설문조사 당시 상급종합병원의 경우에는 진단검사의학과 전문의가 의료법에 따라 감염관리위원회의 위원이긴 하나, 감염관리실 의사로 활동을 하는 비율이 20.7%로 종합병원의 40.0%보다 낮았다. 하지만 본 설문이 시행된 2017년 3월에는 상급종합병원에서는 71.4%로 급격히 상승하여 종합병원의 68.2%보다 높다. 이는 감염관리의사의 인력기준이 없을 때는 대부분의 의료기관에서 감염관리실장 1인만 감염관리의사로 인정하였고, 상급종합병원에 비해 감염 세부전문의를 부족한 종합병원에서 감염관리에 전문성이 있는 진단검사의학과 전문의가 감염관리실장을 맡는 경우가 상대적으로 많았기 때문이다. 이 연구에서 2016년 9월 이후 감염관리의사의 전문과목 또는 분과전문과목 중 진단검사의학과 전문의가 가장 많이 증가한 것은 상급종합병원에서도 진단검사의학과 전문의가 감염관리의사로서 전문성이 있다는 것을 인정받고 있다고 해석할 수 있다. 건강보험심사평가원 통계에서 2017년 기준 진단검사의학과 820명의 전문의의 대부분이 근무하는 병원급 의료기관 중 상급종합병원 245명, 종합병원 347명으로 종합병원에서 근무자가 더 많고, 감염세부전문의를 근무하는 경우는 드물어서 종합병원에서 자연히 진단검사의학과 전문의가 감염관리의

Table 4. Participation in infection control activities according to the laboratory physician's career as an infection control doctor (n=68)

Infection control activities	No. (%) of participants			
	<1 year	1-5 years	≥5 years	Total
Director of infection control department	1 (1.5)	4 (5.9)	11 (16.2)	16 (23.5)
Infection control committee member	11 (16.2)	15 (22.1)	25 (36.8)	51 (75.0)
Consultation about infection prevention and control	8 (11.8)	13 (19.1)	23 (33.8)	44 (64.7)
Cumulative antimicrobial susceptibility report	12 (17.6)	20 (29.4)	26 (38.2)	58 (85.3)
Outbreak investigation of healthcare-associated infections	8 (11.8)	12 (17.6)	21 (30.9)	41 (60.3)
Environmental cultures	13 (19.1)	19 (27.9)	26 (38.2)	58 (85.3)
Quality control of dialysis water and dialysis fluids	7 (10.3)	11 (16.2)	24 (35.3)	42 (61.8)
Quality control of endoscope disinfection	6 (8.8)	10 (14.7)	24 (35.3)	40 (58.8)
Quality control of sterilization process in central supply room	5 (7.4)	10 (14.7)	25 (36.8)	40 (58.8)
Evaluation of hand sanitizer	3 (4.4)	3 (4.4)	17 (25)	23 (33.8)
Education and evaluation of hand hygiene	9 (13.2)	12 (17.6)	17 (25)	38 (55.9)
Intensive care unit rounding	5 (7.4)	3 (4.4)	10 (14.7)	18 (26.5)
Ward rounding	6 (8.8)	4 (5.9)	10 (14.7)	20 (29.4)
Surveillance cultures for antimicrobial resistant organisms	13 (19.1)	17 (25)	25 (36.8)	55 (80.9)
Reporting to healthcare-associated infections surveillance system	4 (5.9)	10 (14.7)	12 (17.6)	26 (38.2)
Reporting of notifiable infectious diseases	4 (5.9)	10 (14.7)	13 (19.1)	27 (39.7)
Reporting test results of notifiable infectious diseases	5 (7.4)	13 (19.1)	18 (26.5)	36 (52.9)
Cooperation with government agency for outbreak investigation	5 (7.4)	4 (5.9)	15 (22.1)	24 (35.3)
Education of outsourcing employees and janitorial staffs	1 (1.5)	2 (2.9)	5 (7.4)	8 (11.8)

사로 활동해야 하는 요구도가 더 높다. 하지만, 이 연구에서 설문 참여 기관의 23%에서 진단검사의학과 전문의 인력 부족으로 감염관리의사로 활동하지 않는다는 답해서 종합병원급에서 전문의 1명이 근무할 때 감염관리의사 업무를 수행하기 어렵다는 것을 알 수 있다. 따라서 종합병원에서 감염관리의사 인력 확충하는데 진단검사의학과 전문의 인력을 늘릴 필요가 있다. 또한 감염관리의사로 활동하는 진단검사의학과 전문의가 부재하는 35%는 감염관리에 대한 전문성과 흥미 부족 또는 기타 및 무응답이어서 진단검사의학과 전문의의 감염관리 역량을 개발하도록 전공의 수련과정 중 감염관리 분야를 강화와 함께 전문의 보수교육으로 신규 및 중소병원 전문의를 위한 감염관리 교육 프로그램을 운영하는 것이 감염관리의사 인력을 확대하는데 기여할 것으로 생각하였다.

진단검사의학과 전문의의 감염관리 실무경험은 2009년의 설문과 마찬가지로 감염관리위원회 위원 활동을 제외하면 항균제감수성 통계, 병원 환경배양, 감염관리관련 자문 등과 같은 임상미생물 검사실과 연관된 것이 주를 이뤘다. 경력에 따라 실무경험이 다양해지는 양상이 보였고, 1년 미만의 경력자는 주로 임상미생물 검사실과 연관된 업무와 환경배양 등의 업무를 경험하였고, 1-5년의 경력자들은 감염관리 자문, 감염유행조사, 투석수 및 투석액과 내시경소독 정도관리 등의 업무를 추가로 경험했고, 5년 이상의 경

력자들은 중앙공급실 멸균기 정도관리, 소독제 성능평가, 역학조사 협조 등의 업무를 추가로 경험하였다. 감염관리의사 수요가 급증함에 따라 진단검사의학과 전문의 중 1년 미만의 경력자가 증가하여 감염관리 전문성이 상대적으로 부족하기 때문에 신규 전문의 및 중소병원 전문의에 특화된 감염관리 교육프로그램을 운영할 필요가 있겠다. 설문 결과 중 감염관련 교육에 대한 준비가 필요함이 대두되었다. 2주기 의료기관인증(ver2.1)에서 감염관련 교육에 대한 문항이 신설되었는데, 직원뿐만 아니라 위탁서비스 및 입점업체 직원, 실습학생과 환자, 보호자 및 방문객을 포함하는 것으로, 임대매장 직원, 청소용역 인력 등에 대한 감염관리교육을 시행해본 사람은 11.2% 뿐이므로 이에 대한 대비가 필요함을 확인할 수 있었다.

감염관리 인력에 대해서 SENIC (Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control)에서는 감염관리 간호사를 250병상 당 1명으로 권고한데 비해, 의사에 대한 기준은 없고[5], 유럽 질병통제예방센터(European Center for Disease Prevention and Control, ECDC)에서도 2013년 감염관리의사의 핵심 기능은 정의하였으나, 인력에 대한 기준은 없다[6]. 우리나라는 감염예방·관리료 인력기준에 의한 감염관리의사는 300병상 당 1명 이상으로 정해져 있으나, 유럽임상미생물감염학회(European Society of Clinical Microbiology and Infectious Disease,

ESCMID) 회원을 대상으로 한 2015년 설문조사에서 100 병상 당 감염/임상미생물/감염관리 의사의 중앙값이 1.12 명이고[7], 고도화된 병원일수록 더 많은 인력이 필요한 것을 감안하면 현 감염예방·관리료의 인력기준은 부족한 수치로, 적정 수준의 감염관리 활동을 보장하기 위해서는 감염관리사의 전문성을 키울 수 있는 보상체계와 인력 양성 시스템이 필요할 것이다.

전통적인 미생물학 검사 이외에 matrix assisted laser desorption/ionization time-of-flight mass spectrometry (MALDI-TOF MS), PCR을 비롯해 다양한 신속 검사들이 도입되면서 검사결과의 해석에 따라 의료관련감염에 해당하는지 혹은 치료 여부에 대한 판단이 바뀌고 있다[8]. 따라서 적절한 항균제 사용을 위한 antimicrobial stewardship에 이어 diagnostic stewardship을 통해서 불필요한 검사와 위양성 결과를 줄이고, 신속하게 병원체를 확인하여 적절한 치료를 시작해야 한다는 개념이 대두되며 각 병원의 상황에 맞는 정책을 확립해야 하기 때문에 임상미생물 분야 진단검사의학과 전문의의 역할이 중요해지고 있다[9-11]. Arena 등은 흉부외과 중환자실에서 CM-ICP (clinical microbiology intensive care consulting program)의 적용으로 더 적합한 항균제 사용을 할 수 있었음을 보고하기도 하였다[12].

이번 설문조사에서 진단검사의학과 수련병원 중 감염관리실 업무에 대한 수련을 한다는 응답이 36.8%에 불과하고, 진단검사의학과 전문의가 감염관리실 감염관리의사로 활동하는 경우, 900병상을 초과하는 병원인 경우 비율이 올라가지만, 여전히 63.7% 정도로 부족한 편이었다. 진단검사의학과 전공의 수련과정에 감염관리 분야는 의료관련감염 역학과 감염관리원칙, 의료관련감염 감시와 예방, 유행의 감시와 관리, 소독·멸균·환경관리가 포함되어 있다[13]. 감염관리의사로서 실무능력을 함양하려면 전공의 교육과정 중 감염관리실에서 수련 및 감염관리위원회 참관이 실질적으로 이루어져야 할 것이고, 진단검사의학과 전문의가 감염관리실 소속이 아니라도 감염내과와 협조하여 실제적인 수련을 강화해야할 필요성이 나타났다.

이 연구의 제한점은 설문에 참여한 기관이 대부분 종합병원 이상으로, 조사 이후 개정된 의료법에서 2018년 10월 1일부터 종합병원 및 150개 이상의 병상을 갖춘 병원으로 감염관리실 설치기관이 확대되었는데 새로이 감염관리실을 설치해야 하는 소규모 병원이나 요양병원의 참여가 부족하여 전국적인 감염관리의사 상황을 파악하기에는 부족했다는 점이다. 이 연구결과와 이전의 설문조사 결과

를 종합하면, 진단검사의학전문의의 감염관리의사로서 역할은 지속적으로 증가하고 있고, 이는 최근 감염관리의사에 대한 수요 증가를 뒷받침하는데 크게 기여하고 있다. 진단검사의학과 전문의의 감염관리 전문성 확보를 위해 전공의 필수 수련과정에서 감염관리가 강화되고 있으나 감염관리실 업무에 직접적으로 참여하는 기회는 여전히 부족하였다. 진단검사의학과 전문의가 감염관리실 감염관리의사로 활동을 할 때 전공의가 감염관리실에서 수련 받을 기회가 증가한다는 점에서 감염관리의사 비율이 늘고 있는 것은 고무적이다.

Summary

배경: 한국에서 2015년 MERS 유행 이후 의료관련감염 관리가 공중보건에서 긴급한 현안이 되어 최근 감염관리인력에 대한 수요가 급증하였다. 감염관리는 2007년부터 진단검사의학과 전공의의 필수 수련과정이었다. 이 연구의 목표는 감염관리의사로서 진단검사의학과 전문의의 역할을 조사하는 것이었다.

방법: 2017년 3월, 75개의 종합병원 및 상급종합병원의 진단검사의학과장 혹은 임상미생물 책임전문의를 대상으로 이메일로 설문조사를 시행했다. 이는 기관 일반정보, 감염관리위원회 및 감염관리실 정보, 감염관리 실무경험을 포함하였고, 총 74개 기관(98.7%)이 유효하게 응답했다.

결과: 진단검사의학과 수련병원 38개 중 14개 기관(36.8%)이 수련과정 중 실제 감염관리실 업무를 포함하고 있었다. 이 비율은 진단검사의학과 전문의가 감염관리의사인 기관에서는 11/26 (42.3%)로, 그 중 900병상을 초과하는 기관에서는 7/11 (63.7%)로 증가하였다. 진단검사의학과 전문의가 감염관리의사로 활동하고 있는 기관은 총 51개(68.9%)였다. 그 외 중 9개 기관(39.1%)만이 타과 전문의로 감염예방·관리료의 인력기준을 충족하였고, 6개(23.1%) 기관은 진단검사의학과 전문의가 부족하였다.

결론: 진단검사의학과 전문의는 일반 병원에서 감염관리의사의 주요 인력이나, 진단검사의학과 감염관리의사는 여전히 부족하다. 따라서, 실제 감염관리에 대한 전공의 수련과정이 모든 수련병원에서 이루어져야 한다.

References

1. Ministry of Health and Welfare. Enforcement Regulations of the Medical Service Act (Amendment). Ministry

- of Health and Welfare Decree No.: 442. 2016.
2. Ministry of Health and Welfare. Details on the Criteria and Methods for Application of Benefit in Kind. Ministry of Health and Welfare Notice No.: 2016-152. 2016.
3. Jarvis WR. Bennett & Brachman's hospital infections. 6th ed. Philadelphia; Wolters Kluwer Health, 2015.
4. Jorgensen JH, Pfaller MA, Carroll KC; American Society for Microbiology. Manual of clinical microbiology. 11th ed. Washington; ASM Press, 2015.
5. Haley RW, Culver DH, White JW, Morgan WM, Emori TG, Munn VP, et al. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *Am J Epidemiol* 1985;121:182-205.
6. European Centre for Disease Prevention and Control. Core competencies for infection control and hospital hygiene professionals in the European Union. Stockholm; ECDC, 2013.
7. Dickstein Y, Nir-Paz R, Pulcini C, Cookson B, Beović B, Tacconelli E, et al. Staffing for infectious diseases, clinical microbiology and infection control in hospitals in 2015: results of an ESCMID member survey. *Clin Microbiol Infect* 2016;22:812.e9-.e17.
8. Diekema DJ. Rising stakes for health care-associated infection prevention: implications for the clinical microbiology laboratory. *J Clin Microbiol* 2017;55:996-1001.
9. Morgan DJ, Malani P, Diekema DJ. Diagnostic stewardship-leveraging the laboratory to improve antimicrobial use. *JAMA* 2017;318:607-8.
10. Patel R and Fang FC. Diagnostic stewardship: opportunity for a laboratory-infectious diseases partnership. *Clin Infect Dis* 2018;67:799-801.
11. Rock C, Pana Z, Leekha S, Trexler P, Andonian J, Gadala A, et al.; CDC Prevention Epicenters Program. National Healthcare Safety Network laboratory-identified *Clostridium difficile* event reporting: a need for diagnostic stewardship. *Am J Infect Control* 2018;46:456-8.
12. Arena F, Scolletta S, Marchetti L, Galano A, Maglioni E, Giani T, et al. Impact of a clinical microbiology-intensive care consulting program in a cardiothoracic intensive care unit. *Am J Infect Control* 2015;43:1018-21.
13. Korean Society of Laboratory Medicine. Laboratory medicine residency training curriculum. 3rd ed. Anyang; Academy, 2014.