

# 국내 요양병원 종사자의 감염관리 수행도 관련요인 연구: 체계적 고찰 및 메타분석

김은경<sup>1</sup>, 박희옥<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>계명대학교 간호대학 박사수료생, <sup>2</sup>계명대학교 간호대학 부교수

## Factors related to infection management performance of health workers at Long-Term Care Hospitals in Korea: systemic review and meta analysis

Eun Kyung Kim<sup>1</sup>, Heeok Park<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Doctoral Student, Keimyung University College of Nursing

<sup>2</sup>Associate professor, Keimyung University College of Nursing

요 약 본 연구는 국내 요양병원 종사자를 대상으로 한 감염관리 수행도 관련요인을 파악하고, 각 요인별 효과크기를 산출하기 위해 실시한 메타분석 연구이다. 대상 문헌은 KMBASE, Research Information Sharing Service (RISS), Korean studies Information Service System(KISS), DataBase Periodical Information Academic(DBpia), National Library of Korea, Pubmed, EMBASE가 이용되었고, R3.5.1을 이용하여 분석하였다. 총 22개의 관련요인 중 사례수가 3개 이상 관련요인을 메타분석 한 결과, 그 효과크기가 성별(.16), 연령(.30), 학력(.32), 병상수(.28), 감염관리 교육필요성(.44), 감염관리 교육경험(.25), 감염관리 인지(지식)(.70)으로 나타났다. 이러한 결과를 바탕으로 요양병원 종사자의 감염관리 수행을 향상시키기 위한 프로그램 개발 및 적용에 근거자료로 활용될 것이다.

주제어 : 요양병원, 감염관리, 수행, 메타분석

Abstract The current study is a meta analysis study to identify the factors related to infection management performance and the effect size according to the factors. Data collection was included from the data of KMBASE, RISS, KISS, DBpia, National Library of Korea, Pubmed, and EMBASE. R3.5.1 was used for the data analysis. A total of 22 factors were identified. The meta analysis showed the effect size as follows: gender(.16), age(.30), education(.32), beds(.28), needs of education in infection management(.44), participating in education of infection management(.25), recognition/knowledge in infection management(.70). Based on the findings, evidence based programs need to be provided to improve the infection management performance of health workers at Long-Term Care Hospitals.

Key Words : Long-term care, Infection Control, Work Performance, Meta-Analysis

\*Corresponding Author : Heeok Park(hopark@kmu.ac.kr)

Received March 10, 2022

Accepted May 20, 2022

Revised April 21, 2022

Published May 28, 2022

## 1. 서론

최근 노인 인구의 증가, 수명 증가 및 의료의 질 향상으로 인해 국내 요양병원의 수는 2022년 2월 기준 1,464개로 그 수가 지속적으로 증가하고 있다[1]. 요양병원은 인지기능 저하 환자, 만성질환 환자, 신경계 환자 등 다양한 환자를 포함하고 있는데, 이들 대부분이 다수의 감염질환을 보이고 있어 증상을 악화시킨다[2]. 특히 요양병원 및 시설 내 감염병 발생은 인력의 부담감 및 의료비용의 소모를 증가시켜 감염병의 즉각적 해결이 중요하다[3].

요양병원내 감염은 호흡기감염, 요로감염, 연조직 감염 등[4,5]의 다양한 감염병을 보이고, 감염의 원인은 주로 면역저하, 영양결핍 등과 같이 지역사회 감염환자와 유사하나, 혈관주사 삽입, 유치도뇨관 삽입, 신경성 방광 등의 병원환경 특성이 추가될 수 있다[6]. 이러한 요양병원 내 감염은 환자의 인지기능을 악화시키고, 감염 사망율이 더 높아 [5, 7] 정확하고 효율적인 감염관리 수행이 중요하다.

한편, 요양병원은 감염관리를 효율적으로 수행하기에는 감염관리 관련 전문화된 인력이 부족하고[8] 급성병원에 비해 간호인력의 고령화로 감염관련 전문지식과 직무수행 능력이 부족하여[9] 감염관리 수행의 어려움이 발생한다. 특히 요양병원은 환자 밀집도가 높고 장기환자의 거주 비율도 높아, 감염발생 시 전파율과 의료인간 감염율도 증가하여[10] 감염관리 수행의 어려움이 발생한다. 이에 따라 요양병원의 감염문제를 효율적으로 관리하기 위해 종사자의 감염관리 정도와 수행관련 요인들을 파악하는 것이 필요하다.

최근, 요양병원 감염관리 수행과 관련하여 보고된 선행연구를 살펴보면, 감염관리 수행의 영향요인으로 연령, 성별, 교육정도, 직위[11] 등의 대상자 특성이 보고되었고, 병상수, 전담요원 배치, 간호등급[12], 조직문화[13] 등과 같은 병원환경 특성도 보고되었으며, 대상자의 감염관리 교육경험[14], 감염관리 교육필요성[11, 13, 14] 등과 같은 감염관리 특성도 보고되었다. 또한, 이러한 요인은 요양병원 감염관리 수행의 주요 간호인력에 해당하는 간호사, 간호조무사, 간병사 등을 대상으로 수행되었다. 그러나, 이러한 감염관리 수행 관련요인들은 연구마다 그 결과가 일치하기도 하나 상반되기도 하여 연구에 포함된 요인들을 종합적으로 포함하여 체계적으로 고찰할 필요가 있다. 따라서 본 연구는 국내 요양병원 종사자의 감염관리 수행도와 관련된 요인을 고찰하여 향후 감

염관리 수행을 증가시키기 위한 프로그램 개발 및 적용의 근거를 마련하고자 한다.

## 2. 연구방법

2.1 연구설계 본 연구는 국내 요양병원 종사자의 감염관리 수행도에 대한 체계적 문헌고찰 및 메타분석 연구이다.

### 2.2 문헌의 선정기준 및 배제기준

문헌 검색을 위해 ‘국내 요양병원 종사자의 감염관리 수행도 관련 요인은 무엇인가’로 핵심질문을 설정하였다. 체계적 문헌고찰을 위한 대상 논문의 구체적인 선정기준은 1) 국내 요양병원 종사자를 대상으로 한 연구 (Population), 2) 관련요인(Intervention)과 감염관리 수행도(Outcome)를 제시한 연구, 3) 양적연구(Study design) 4) 2000년 1월 1일부터 2022년 1월까지 발표된 연구이다. 배제기준은 1) 국한된 부위의 감염 2) 효과 크기로 환산가능한 값을 제시 하지 않은 연구를 제외하였다.

국내문헌은 한국의학데이터베이스(KMBASE), 한국교육학술정보원(RISS), 한국학술정보(KISS), 누리미디어(DBpia), 국립중앙도서관(National Library of Korea)에서 검색하였으며, 국외 출판 문헌은 Pubmed, EMBASE에서 영어로 검색하였다.

검색어(주요어)는 (‘요양병원’ OR ‘노인요양시설’) AND ‘감염’으로 하였으며, 영어는 (‘nursing home’ OR ‘care facility’) AND ‘infect’ AND ‘Korea’로 검색하였다.

### 2.3 분석문헌 선택과정

국내·외 데이터베이스를 통해 제시된 검색어로 문헌검색을 하였고, 총 823편의 문헌이 검색되었다. 문헌관리 프로그램(EndNote X7)을 이용하여 중복문헌을 55편을 제외한 768편의 연구제목과 초록을 검토하였다. 연구주제와 관련이 없는 연구 751편을 제외하고 17편의 연구가 일차로 선정되었다. 17편의 연구를 대상으로 선정 및 배제기준을 적용하였고, 선정기준에 부합하지 않는 국한된 부위(피부,요로)의 감염 2편, 필요 값(상관관계 값, t, F, Odds Ratio, Mean, Standard Deviation, n값)이 없는 연구 2편을 제외하고 최종 13편을 선정하였다 (Fig.1).

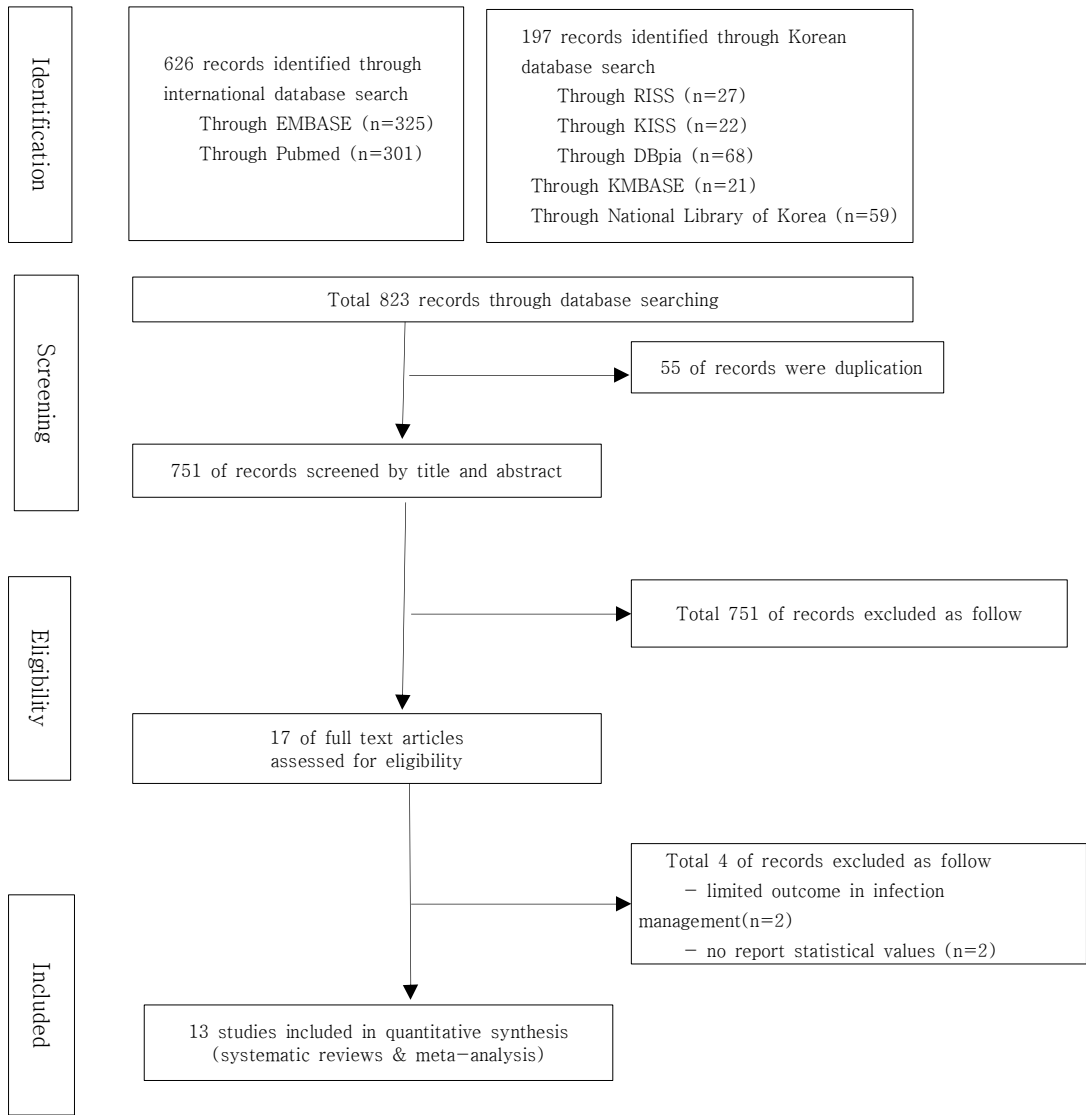


Fig. 1. Flowchart of study selection.

분석한 문헌의 선택과정에서 두 명의 연구자가 각각 독립적으로 수행하였고, 의견 불일치가 있는 경우 연구자들이 충분한 논의를 통해 최종 논문을 결정하였다.

## 2.4 문헌의 질 평가

문헌의 질 평가는 Estabrooks[15] 등이 개발하고 Cicolin[16] 등이 수정·보완한 ‘Quality Assessment and Validity Tool for Correlational Studies’ 도구를 사용하여 평가하였다. 또한, 참여한 연구자 2인이 각각 독립적으로 수행하였고, 총점이 ‘중간’ 이상인 경우 최종 문헌으로 선정하기로 하여 모두 포함되었다.

질 평가 도구의 평가항목은 설계, 표본, 측정, 통계분석으로 구성되었고 평가문항은 설계 1문항, 표본 5문항, 측정 5문항, 통계분석 2문항으로 총 13문항이었다. 설계에는 전향적 설계의 사용이 포함되었고, 표본 평가에는 무작위 표본추출의 적용, 표본크기의 정당성 제시, 다수의 기관에서의 자료수집, 익명성 보장, 60% 이상 응답률로 구성되었다. 측정 평가에는 신뢰성 있는 결과 측정, 타당한 도구를 이용한 결과 측정, 타당한 도구를 이용한 종속변수 측정, 내적 일치도가 .70 이상인 도구를 이용한 종속변수 측정, 이론적 기틀의 사용으로 구성되었고, 마지막으로 통계분석 평가에 상관관계 분석의 적용, 편향

값(outlier) 처리방법 명시 여부가 포함되었다. 상관관계 분석 적용 여부의 경우, 본 연구에서는 교차분석 논문이 포함된 것을 고려하여 '적합한 통계분석 여부'가 추가되었다. 각 문항은 예(1) 혹은 아니오(0)로 평가되나, 종속 변수 측정도구의 내적 신뢰도가 .70 이상인 도구의 사용 여부를 평가하는 문항의 경우에만 응답이 '예'인 경우 2점으로 평가된다. 논문의 질은 각 문항을 합산한 점수로 평가하며, 0~4점은 '낮음', 5~9점은 '중간', 10~14점은 '높음'으로 해석한다.

## 2.5 자료코딩

체계적 문헌고찰 대상으로 선정된 문헌 13편의 자료를 코딩하였다. 코딩의 항목은 저자, 출판연도, 지역, 요양병원/노인요양시설, 표본수, 출판형태, 직업군, 연구설계, 관련요인이 포함되었다. 코딩지는 두 명의 연구자가 각각 작성한 후 불일치 항목이 발견되면 해당하는 항목을 함께 점검하여 수정하였고, 최종적으로 연구자간 불일치 하는 항목은 없었다.

## 2.6 자료분석

### 2.6.1 자료의 변환

본 연구에서 코딩자료는 R3.5.1 프로그램에서 'meta'와 'metacor' 패키지를 통해 메타분석 하였다. 감염관리 수행도와 관련요인에 대한 효과크기는 상관계수( $r$ ) 효과크기로 산출하였다. 'r'값이 제시되지 않고, 't' 또는 'F'값만 있는 경우에는 변환공식을 통해 'r'값으로 변환하였다. 또한 측정도구의 형태에 따라 상관계수( $r$ )의 방향이 결과가 정적 또는 부적 상관으로 다르게 나타난 경우, 결과해석에 따라 일관된 상관방향으로 하였다. 또한, 'r'값은 표준화된 효과크기로 변환하기 위해 Fisher's Z를 사용하여 산출하였고, 95% 신뢰구간을 계산하였으며, 분산의 역수(inverse of variances)를 이용하여 각 효과크기의 가중치(weight)를 계산하였다.

### 2.6.2 효과크기의 해석

본 연구에서 효과의 크기는 Lenhard 와 Lenhard[17]의 기준에 따라 효과 없음( $r < .05$ ), 작은 효과크기( $r = .10 \sim .20$ ), 중간 효과크기( $r = .24 \sim .33$ ), 큰 효과 크기( $r = .37 \sim .45$ )로 해석하였다.

### 2.6.3 이질성 검증

이질성(heterogeneity) 검증은 forest plot을 사용하

여 시각적으로 각 연구 효과크기 값의 방향성과 신뢰구간을 확인하였고, 전체 관찰된 분산을 의미하는 Q값과 전체 관찰된 분산에 대한 실제 분산을 의미하는  $I^2$  값을 산출하였다.  $I^2$  값은 이질성이 없는 경우 0%, 낮은 이질성 25%, 중증도의 이질성 50%, 75% 이상의 경우 이질성이 큰 것으로 판단하였다[18].

$I^2$  값이 50% 이상(중증도 이질성 이상)이고, 동질성 검증의 유의확률( $p$ -value)이 0.01보다 작은 경우 이질적이라 판단하여 랜덤효과모형으로 분석하였으며, 그렇지 않은 경우에는 고정효과모형으로 분석하였다.

### 2.6.4 출판오류 검증

메타분석 결과의 타당성 확보를 위해 출판오류 검증을 실시하였다. 출판오류 검증을 파악하기 위해 Funnel plot을 통해 확인하였고, 시각적으로 대칭일 경우 출판오류 가능성이 낮고, 비대칭일 경우 출판오류의 가능성이 높은 것으로 해석하였다. 객관적인 검증을 위해 통계적 분석방법인 Egger's regression test를 실시하였다.

## 3. 연구결과

### 3.1 대상논문의 특성

본 연구에서 선정기준에 따라 체계적 문헌고찰에 포함된 연구는 총 13편 이었고, 11편의 연구는 한 개의 지역, 2편의 연구는 2개의 지역에서 자료수집 되었다. 대상자수는 2,364명 이었다. 출판연도는 2011년도에서부터 2021년 까지였으며, 요양병원에서 자료수집한 연구는 10편, 요양시설은 2편, 장기요양기관 1편 순이었다. 대상자수는 전체 2,364 명이었고 대상 논문 모두 학술지 게재 논문이었다. 직업군은 간호사만을 대상으로 한 연구는 6편, 간호사와 간호조무사를 대상으로 한 연구는 2편, 간호사와 간호조무사외에 사회복지사 물리치료사 등을 대상으로 포함한 연구는 2편이었으며, 간병사 1편, 요양병원 종사자 (간호사, 병원행정직, 의료기사, 의사)1편이었다. 연구설계는 13편 모두 서술적 조사연구였다.

감염관리 수행도 관련 요인을 살펴보면, 학력 4편, 감염관리 교육필요성 4편, 성별이 포함된 연구가 3편, 병상수 3편, 연령 3편, 감염관리 인지(지식) 4편, 감염관리 교육경험 3편, 근무 경력 2편, 직종 2편, 지침유무 인식 2편, 평균 근무시간 2편이 포함되었고, 직위, 간호사수, 감염관리지침, 전담요원 배치, 종교, 환자안전문화인식,

고용형태, 조직문화, 건강신념, 간호사 간호조무사 비율, 간호등급 최근 1년 감염성 질환력 요인은 각 1편씩 포함되었다(Table 1).

### 3.2 문헌의 질평가

본 연구에서 메타분석에 포함된 총 13편 논문들의 질 평가를 실시한 결과, 설계 평가에서 13편(100%) 모두 전향적 설계였고, 표본의 평가는 12편(92.3%)이 편의추출

Table 1. Characteristics of Studies included in Systemic Review

No	1 <sup>st</sup> Author(s) (year)	Survey region	Hospital type	Sample size	Publication	Occupation	Design	Related factors	Quality score	Note
1	Byun SH (2019)	B metropolitan city M city	Long-Term Care Hospitals	134	Yes	Nurse	Descriptive survey	Age, Working week(hours), Number of beds, Perception of patient safety culture	9	
2	Cho OH (2021)	Jeju Province	Long-term Care Hospitals	153	Yes	Nurse	Descriptive survey	Infection disease history in the last year, Educational needs	10	
3	Choi YJ (2019)	B city	Care Hospital	212	Yes	Nurse, Nurse assistant	Descriptive survey	Gender, Religion, Need for Education, Health Belief, The Knowledge of Nosocomial infections management	10	
4	Hong NK (2020)	Not reported	Long Term Care Hospital	197	Yes	Long Term Care Hospital Caregivers	Descriptive survey	Age, Education level, Working time, Employment status, Number of beds, Nursing fees by staffing grades, Ratio of nurses per nurse assistant	10	
5	Jung HY (2013)	B city, K Province	Long-term Care Hospital	147	Yes	Nurse	Descriptive survey	Education level, Hospital infection control education experience	8	
6	Kim EH (2020)	K Province	Convalescent Hospital	220	Yes	Convalescent Hospital Workers (Doctor, Nurse, Medical technician, Hospital administrative staff)	Descriptive survey	Gender	10	
7	Kim HH (2017)	B Metropolitan city	Long-term Care Hospital	109	Yes	Nurse	Descriptive survey	Infection management guideline, Awareness of infection management	10	
8	Lee DJ (2015)	J city	geriatric hospital	204	Yes	Nurse	Descriptive survey	Infection control guidebook	10	
9	Lee JH (2012)	B area	Long-term Care Hospitals	212	Yes	Nurse, Nurse assistant	Descriptive survey	Education, Career in long-term care hospital ,Job position, Beds, Nurse (person)	8	
10	Lee SJ (2021)	Daejeon metropolitan city	Long-Term Care Hospitals	192	Yes	Nurse	Descriptive survey	Period of nursing career in long-term care hospital. Education experience in infection control related to MDROs within past year, Organizational culture, Knowledge	10	Self-Confidence in Performance
11	Park EJ (2011)	G metropolitan city, C Province	Nursing Homes	203	Yes	Nurse, Nurse assistant, Direct caregiver, Social worker,physical therapist	Descriptive survey	Gender, Age, Education, Occupation, Need for infection control, Need for education about infection control, Probability of being an infection carrier	10	
12	Park MJ (2021)	C area	long-term Care Institutions	134	Yes	Nursing assistant, Senior caregiver, Social worker etc.	Descriptive survey	Job, Infection management education, Awareness of infection management	10	
13	Park SH (2020)	Incheon metropolitan city	Elderly Care Facilities	247	Yes	workers in Elderly Care Facilities	Descriptive survey	Arrangement of professionals for infection management, infection management guideline, needs of education in infection management, participating in education of infection management	7	

이거나 무작위 표본추출 여부를 기록하지 않아 확인할 수 없었다. 대부분의 연구(10편, 76.9%)에서 표본 크기의 정당성을 제시하였고, 13편(100%)의 연구에서 다수의 기관들로부터 자료수집을 수행하였다. 또한, 대부분의 연구(9편, 69.2%)에서 익명성 보장이나 연구참여 동의로 대상자의 권리를 보호하였으며, 4편(30.8%)은 익명성에 대한 보장이나 동의에 대한 기록이 없었다. 13편(100%)의 연구에서 60% 이상 응답률로 나타났다. 측정 평가에서 신뢰성 있는 결과 측정, 타당한 도구를 이용한 결과 측정, 타당한 도구를 이용한 종속변수 측정 문항은 13편(100%) 모두 '예'를 만족하였고, 12편(92.3%)이 내적 일치도가 .70 이상인 종속변수의 도구를 사용하였으며, 이론적 기틀을 사용한 연구는 1편(7.6%)에 불과하였다. 통계 평가에서 모든 연구(13편, 100%)가 상관관계 분석 및 적합한 통계분석을 적용하였으나, 13편(100%)의 연구에서 편향 값(outliers) 처리에 대한 명시를 하지 않았다. 무작위 표본추출 여부, 표본크기의 당위성, 이론적 기틀, 편향 값 처리 등의 일부 항목에 적절성이 낮았으나, 총 13편의 연구 중 9편(69.2%)이 10점 이상으로 나타나 논문의 질이 '높음'이었고, 나머지 4편(30.8%) 중 7점이 1편, 8점 2편, 9점 1편으로 '중간'으로 평가되었다. 선정된 연구 모두 질 평가에서 수용 가능한 범위로

해당하는 것으로 판단하였다(Table 2).

### 3.3 감염관리 수행도 관련요인에 대한 메타분석

체계적 문헌고찰을 통해 추출된 총 22개의 변수 중 사례수가 3개 미만인 15개의 요인은 메타분석에서 제외되었고, 일반적 특성(성별, 연령, 학력), 병원관련 특성(병상수), 감염관련 특성(감염관리 교육필요성, 감염관리 교육 경험, 감염관리 인지(지식)이 메타분석에 포함되었다.

각 요인의 메타분석 결과 서로 동질적이지 않거나( $I^2 \geq 50\%$ ), 이질성이 낮더라도 통계적으로 유의하지 않거나( $p$ -value가 0.01보다 큰 경우), 각 요인(7개) 모두 랜덤 효과모형으로 분석하였다.

감염관리 수행도 관련요인의 전체 효과크기 ESr를 살펴보면, 0.38로 큰효과 크기로 통계적으로 유의하였으나 서로 동질적이지 않아( $I^2=94.5\%$ ,  $p<.001$ ) 랜덤효과모형으로 분석하였다.

먼저, 일반적 특성 요인을 살펴보면, 성별은 총 3편으로 ESr=0.16으로 작은 효과크기( $p<.001$ )였으며, 낮은 이질성으로 나타났으며 통계적으로 유의하지 않았다( $I^2=32.4\%$ ,  $p=.227$ ).

연령은 총 3편이 포함되었으며, 효과크기 ESr는 0.30

Table 2. Quality Assessment of Studies included in Systemic Review

No	1 <sup>st</sup> Author(s) (year)	study	sampling	sample size	more than one site	anonymity	Response rate	measured reliably	a valid instrument (outcome)	a valid instrument (dependent variable)	internal consistency $\geq .70$	a theoretical framework	correlation analyzed	outliers	Total
1	Byun SH (2019)	Y	N	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	9
2	Cho OH (2021)	Y	NR	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	10
3	Choi YJ (2019)	Y	NR	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	10
4	Hong NK (2020)	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	10
5	Jung HY (2013)	Y	N	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	8
6	Kim EH (2020)	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	10
7	Kim HH (2017)	Y	NR	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	10
8	Lee DJ (2015)	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	10
9	Lee JH (2012)	Y	N	Y	Y	NR	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	8
10	Lee SJ (2021)	Y	NR	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	10
11	Park EJ (2011)	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	10
12	Park MJ (2021)	Y	NR	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	10
13	Park SH (2020)	Y	N	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	NR	Y	Y	N	7
Total		13	1	10	13	9	13	13	13	13	12	1	13	0	

Table 3. Effect Size of Defensive Sub-variables Related to Infection Management Performance

	Factor	K	Total (n)	ESr	p	z	95%CI	I <sup>2</sup> (p)	Q(df)
General Characteristics	Gender	3	635	0.16	<.001	3.39	0.06-0.25	32.4 (.227)	2.96 (2)
	Age	3	534	0.30	<.001	7.18	0.20-0.38	22.6 (.274)	2.58 (2)
	Education	4	759	0.32	<.001	4.47	0.18-0.45	77.8 (.003)	13.49 (3)
Characteristics related to hospitals	Beds	3	543	0.28	.001	3.24	0.11-0.44	75.2 (.017)	8.06 (2)
Characteristics related to infection	Need for education about infection management	4	815	0.44	<.001	3.93	0.23-0.61	92.4 (<.001)	39.48 (3)
	Education experience of infection management	4	720	0.25	<.001	5.45	0.16-0.34	36.6 (.192)	4.73 (3)
	Awareness of infection management (Knowledge)	4	683	0.70	.003	2.97	0.28-0.89	98.2 (<.001)	170.10 (3)
Total		25	4689	0.38	<.001	6.17	0.27-0.49	94.5 (<.001)	440.00 (24)

으로 중간효과 크기로 통계적으로 유의하였으며( $p<.001$ ), 이질성은 낮은 이질성이나 통계적으로 유의하지 않았다 ( $I^2=22.6\%$ ,  $p=.274$ ). 마지막으로 학력은 총 4편으로 분석하였고, 효과크기 ESr가 0.32로 중간효과 크기로 나타났으며( $p<.001$ ), 이질성은 높게 나타났다( $I^2=77.8\%$ ,  $p=.003$ ).

병원관련 특성 요인을 살펴보면, 병상수는 총 3편이 포함되었고, 효과크기(ESr)는 0.28( $p=.001$ )로 중간효과 크기로 나타났으며, 이질성은 높았다( $I^2=75.2\%$ ,  $p=.017$ ).

감염관리 특성 요인을 살펴보면, 감염관리 교육필요성은 총 4편으로 ESr=0.44로 큰 효과 크기로 나타났으며( $p<.001$ ), 이질성은 높게 나타났으며( $I^2=92.4\%$ ,  $p<.001$ ), 감염관리 교육경험은 총 4편이 포함되었고, 효과크기(ESr)는 0.25로 중간효과크기였다( $p<.001$ ). 또한, 낮은 이질성으로 나타났지만 통계적으로 유의하지 않았다 ( $I^2=36.6\%$ ,  $p=.192$ ). 마지막 요인으로 감염관리 인지(지식)는 총 4편으로 효과크기(ESr)는 0.70으로 큰 효과크기( $p=.003$ )였으며, 이질성은 높았다( $I^2=98.2\%$ ,  $p<.001$ ). (Table 3).

학력, 감염관리 교육필요성, 감염관리 인지(지식), 병상수는 이질성이 높은 요인으로 효과크기 이질성을 설명하기 위해 조절효과 분석을 해야한다. 하지만, 각 요인별 사례수가 10편 이상 되지 않아 메타 ANOVA, 메타 regression을 시행하지 않았고, 임의효과모형(random effect model)을 적용하여 상관계수 효과크기를 산출하였다.

### 3.4 출판오류에 대한 검정

본 연구의 결과 타당성 검증을 위해 메타분석 된 연구들의 출간오류를 분석하였다. 출간오류 검증을 위해 깔대기 그림(funnel plot)의 좌우 대칭성을 검토한 결과, 가운데 선을 기준으로 시각적으로 오른쪽 방향으로 비대칭을 이루는 1편의 연구가 있어 객관적 검증을 위해 Egger's regression test를 실시하였다. 그 결과, bias=4.08( $t=1.73$ ,  $df=10$ ,  $p=.114$ )로 나타나 통계적으로도 출간오류가 존재하지 않음을 확인하였다.

## 4. 논의

요양병원 감염관리 수행을 개선하고 그 수행 수준을 향상시키고자 관련요인을 파악하는 선행연구가 보고되었으나, 각 요인과 효과크기를 종합적으로 분석하기 위해 요양병원 종사자의 감염관리 수행 관련요인을 파악하기 위한 체계적 고찰 및 메타분석 연구가 수행되었다.

본 연구에서 체계적 고찰에 포함된 연구는 총 13편이었고, 연구 대상자는 간호사, 간호조무사, 사회복지사, 물리치료사, 간병사 등이 포함되었다. 이들 대상자는 요양병원에서 환자를 간호하는 주요 간호인력으로 대부분의 업무 시간을 환자에게 직접간호를 수행한다. 간호사를 포함한 간호인력이 요양병원 환자를 대상으로 감염관리 관련 교육을 주기적으로 받고 있으나, 이들의 주요 업무는 상이하므로 각자의 업무에 따른 고유한 감염관리 교육과 수행이 필요하겠따. 따라서 향후 요양병원 종사자의 감염관리 수행관련 연구는 이들의 업무특성과 감염관리 교육 수준에 따라 적용된 감염관리 교육개발과 효

과검증 연구가 필요하겠다.

감염관리 수행도 관련 요인으로 확인된 것은 학력과 감염관리 교육 필요성이 각각 4점으로 가장 많이 포함되었고, 그 외 성별, 병상수, 근무경력 등의 대상자와 병원 특성이 다수 포함되었다. 그러나, 감염관리 수행능력을 확인할 수 있는 감염관리 지침, 전담요원 배치, 간호등급 등의 감염관리 특성은 각 1점으로 상대적으로 낮게 포함되었다. 감염관리 수행 정도를 파악하고 그 관련요인을 확인하기 위해 대상자 및 병원 특성을 포함하여 확인하려는 노력도 중요하겠으나, 감염관리 수행과 직결되는 감염관리 지침 및 교육 수준 등의 요인을 포함하여 종합적으로 관련요인을 확인하려는 노력이 향후 필요하겠다.

본 연구에 최종 선정된 13편의 연구에서 요양병원 종사자의 감염관리 수행도 관련요인의 전체 효과크기는 0.38로 유의하게 중간 효과크기로 나타났다.

본 연구는 요양병원 종사자의 감염관리 수행도 관련요인을 확인한 최초의 국내연구로 연령, 교육, 성별의 대상자 일반적 특성과, 병상수와 같은 병원관련 특성, 감염관리 교육경험, 감염관리 교육필요성, 감염관리 인지(지식)과 같은 감염관련 특성이 종합적으로 포함되어 감염관리 수행도에 중간 효과크기의 영향을 미치는 것을 확인한 것에 의의가 있다. 대상자의 일반 특성과 병원특성을 조절하는 것도 감염관리 수행도를 향상시키는데 중요한 요소가 되겠지만, 병원 현장에서 감염관리 관련 특성을 개선함으로써 수행도 증가를 도모할 수 있을 것으로 사료된다.

본 연구결과, 감염관리 인지(지식)이 요양병원 종사자의 감염관리 수행도에 대한 효과크기가 0.76으로 큰 효과크기를 보였다. 수행에 영향을 미치는 요인은 지식, 이익에 대한 지각 등을 포함하는데, 특히 수행에 영향을 미치는 요인으로 이익에 대한 지각 및 인지가 주요 요인이 되는 것으로 보고한 선행연구[19]와 일관된다. 그러나 김현희와 김남희[20]의 연구는 감염관리 인지는 수행과 관계가 있으나, 지식은 수행과 관계가 없는 것으로 보고하여 본 연구결과와 상반된다. 감염관리에 영향을 미치는 요인을 분석한 본 연구에서 감염관리 인지(지식)이 가장 큰 영향을 미치는 것으로 나타났으나, 그 감염관리 인지(지식)가 어떤 특성을 가지고 있는지에 따라 수행에 다른 영향을 미칠 수 있으므로 감염관리 인지에 대한 개념과 특성을 명확하게 이해하고 적용할 필요가 있다.

또한, 감염관리 교육필요성도 요양병원 종사자의 감염관리 수행도에 대한 효과크기가 0.44로 큰 효과크기를 보였다. 교육에 대한 필요는 교육에 대한 인식, 요구, 경험과 더불어 수행도에 영향을 미치는 주요 요인으로 여

러 선행연구에서 보고되어[21, 22] 본 연구결과와 유사하다. 감염관리 교육의 필요는 간호사뿐 아니라 요양병원 간호인력의 공통된 요구사항으로 볼 수 있다. 요양병원 감염관리 교육은 보수교육을 통해 주로 제공되고 있으나, 요양병원 인력이 종합병원 인력에 비해 상대적으로 평균연령이 높고, 감염관리에 대한 최첨단 교육을 수혜할 수 있는 기회가 낮으므로, 이들의 감염관리 교육의 요구를 파악하고 현실 실정에 적합한 감염관리 교육을 제공해야 한다.

본 연구에서 연령, 학력, 병상수, 감염관리 교육경험, 감염관리 교육 필요성, 감염관리 인지(지식)이 감염관리 수행도에 중간 효과크기 이상의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그러나, 각 요인별 사례수가 10편 이상이 되지 않아 효과크기의 이질성을 확인하기에는 부족하였다. 병상수 운영과 교육경험은 감염관리 수행의 주요 요인으로 해석되나, 각 요인의 조절효과를 분석할 수 없어 병상수 정도와 교육경험의 수준이 어떻게 다르게 감염관리 수행에 영향을 미치는지 확인하기 어렵다. 따라서 향후 감염관리 수행관련 요인을 분석하기 위한 연구에서 대상자의 특성보다 병상수를 포함한 병원 특성과 감염관리 수행 및 운영의 특성을 포함하여 분석할 것을 기대한다.

이상에서 논의한 바와 같이 국내 요양병원 종사자의 감염관리 수행에 영향을 미치는 요인을 고찰한 결과 연령, 교육, 성별, 병상수, 감염관리 교육경험, 감염관리 교육필요성, 감염관리 인지(지식)이 감염관리 수행에 영향을 미치는 것으로 분석되었고, 이러한 결과는 향후 요양병원 종사자의 감염관리 수행을 향상시키기 위한 프로그램 개발에 근거자료로 활용될 것이다. 그럼에도 불구하고, 본 연구결과를 적용하기 위해서는 몇 가지 제한점을 고려해야 할 것이다. 첫째, 본 연구는 총 13편의 연구가 체계적 고찰에 포함되었으나, 각 요인별 사례수가 낮아 효과크기 이질성을 설명하기 위한 조절효과 분석을 수행하지 못하였으므로 향후 요인별 사례수를 축적하여 조절효과 분석이 추가될 필요가 있다. 둘째, 본 연구는 국내 요양병원 종사자의 감염관리 수행 요인을 분석한 연구로서 감염관리 수행이 국·내외 병원환경 기준과 지침에 따라 상이할 수 있으므로 국가와 지역특성을 고려한 해석 및 적용을 제안한다. 이와 같은 제한점에도 불구하고 본 연구는 최근 국내 요양병원 감염관리의 중요성이 대두되고 있는 시점에서 요양병원 종사자의 감염관리 수행도 영향요인을 체계적으로 고찰하고 메타분석한 최초의 연구라는 점에서 의의를 가진다.



## REFERENCES

- [1] National Health Insurance Service, HEALTH INSURANCE REVIEW & ASSESSMENT SERVICE. (2022). *Current status of long term care*. Korean Statistical Information Service. [https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=354&tblId=DT\\_MIRE01](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=354&tblId=DT_MIRE01)
- [2] S. Y. Jeong, J. Choi, J. Y & Kim, H. Ga. (2020). Development and Application of a Surveillance Method for Healthcare-Associated Infections in Long-Term Care Hospitals in Korea. *Annals of Geriatric Medicine and Research*, 24(4), 274-281.
- [3] I. Hwang, H. Kim, Y. Son, H. Jeong, M. Kim, S. Lee & K. H. Park. (2017). Rate of Antimicrobial Resistant Urinary Pathogens and Associated Risk Factor in Older Adults Living in Long-Term Care Facilities in Seoul. *Korean Journal of Family Practice*, 7(6), 864-869. DOI: 10.21215/kjfp.2017.7.6.864
- [4] C. Warren-Gash, H. J. Forbes, E. Williamson, J. Breuer, A. C. Hayward, A. Mavrodaris, et al. (2019). Human Herpesvirus Infections and Dementia or Mild Cognitive Impairment: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Scientific Reports*, 9(1), 1-10.
- [5] J. Janbek, L. Taudorf, C. S. Musaeus, N. Frimodt-Møller, T. M. Laursen & G. Waldemar. (2021) Increased Short and Long-Term Mortality Following Infections in Dementia: A Nationwide Registry-Based Cohort Study. *European Journal of Neurology*, 28(2), 411-420.
- [6] H. W. Kim, J. B. Kim & Y. S. Chang. (2017). Management of Urinary Tract Infection in Geriatric Hospital Patients. *Journal of the Korean Medical Association*, 60(7), 550-554.
- [7] R. Muzambi, K. Bhaskaran, C. Brayne, J. Davidson, L. Smeeth, et al. (2020). Common Bacterial Infections and Risk of Dementia or Cognitive Decline: A Systematic Review. *Journal of Alzheimer's Disease*, 76(4), 1609-1626.
- [8] S. Clemens, W. Wodchis, K. McGilton, K. McGrail & M. McMahon. (2021). The Relationship Between Quality and Staffing in Long-Term Care: A Systematic Review of the Literature 2008-2020. *International Journal of Nursing Studies*, 122, 104036.
- [9] S. H. Dykgraaf, S. Matenge, J. Desborough, E. Sturgiss, G. Dut, L. Roberts et al. (2021). Protecting Nursing Homes and Long-Term Care Facilities From COVID-19: A Rapid Review of International Evidence. *Journal of the American Medical Directors Association*, 22(10), 1969-1988.
- [10] D. H. Kim, S. Y. Yun, Y. C. Park, S. A. Kang & H. S. Yu. (2020). Prevalence of scabies in long-term care hospitals in South Korea. *PLoS neglected tropical diseases*, 14(8), e0008554. DOI: 10.1371/journal.pntd.0008554
- [11] E. J. Park, Y. J. Lim, B. H. Cho, I. J. Sin & S. O. Kim. (2011). A Survey on Performance of Infection Control by Workers in Nursing Homes for the Elderly. *Journal of Korean Gerontological Nursing*, 13(2), 79-90.
- [12] N. K. Hong & K. J. Kang. (2020). A Study on the Relationship of Infection Control Performance in a Long Term Care Hospital Caregivers. *Journal of Digital Convergence*, 18(1), 187-198.
- [13] S. J. Lee & M. R. Kim. (2021). Factors Influencing Self-Confidence in Performance of Infection Control for Multi-Drug Resistant Organisms among Nurses in Long-Term Care Hospitals. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 28(2), 226-236.
- [14] H. Y. Jung & Y. K. Jung. (2013). Recognition and Performance Level of Hospital Infection Control in Nurses of Long-Term Care Hospital. *The Korean Journal of Health Service Management*, 7(4), 131-141.
- [15] C. A. Estabrooks, J. A. Floyd, S. Scott-Findlay, K. A. O'Leary & M. Gushta. (2003). Individual Determinants of Research Utilization: A Systematic Review. *Journal of Advanced Nursing*, 43(5), 506-520. Doi: 10.1046/j.1365-2648.2003.02748.x
- [16] G. Cicolini, D. Comparcini & V. Simonetti. (2014). Workplace Empowerment and Nurses' Job Satisfaction: A Systematic Literature Review. *Journal of Nursing Management*, 22(7), 855-871. Doi: 10.1111/jonm.12028
- [17] W. Lenhard, A. Lenhard. (2016). *Calculation of Effect Sizes*. Lenhard W, Lenhard A. [https://www.psychometrica.de/effect\\_size.html](https://www.psychometrica.de/effect_size.html)
- [18] J. P. T. Higgins & S. Green. (2011). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions version 5.1.0*. The Cochrane Collaboration. <http://handbook-5-1.cochrane.org/>.
- [19] J. H. Park & M. H. Lee. (2020). Factors Affecting Performance Infection Control of Multidrug-Resistant Organisms Among Nurses: With Focus of the Health Belief Model. *Journal of digital convergence*, 18(3), 227-234.
- [20] H. H. Kim & N. H. Kim. (2017). A Study of the Knowledge, Awareness and Performance of the Infection Control Among Nurses in Long-Term Care Hospital. *Asia-pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology*, 7(11), 457-471.
- [21] J. Y. Cho. (2019). Factors Affecting Disaster Nursing Core Competencies in Clinical Nurses. *Journal of Convergence for Information Technology*, 9(8), 93-101.
- [22] J. H. Kim, J. S. Yun & J. Y. Park. (2021). A Study of the Knowledge and Educational Needs of College Students about Coronavirus Disease-2019 and Preventive Behavior Adopted Against it. *Journal of the Korean Society of Integrative Medicine*, 9(1), 109-121.

## Appendix

- [1] S. H. Byun, & D. H. S. Kang. (2019). Perception of Patient Safety Culture, Knowledge and Performance of Standard Precaution Among Long-Term Care Hospitals Nurses. *Journal of Digital Convergence*, 17(9), 231-240.
- [2] O. H. Cho, K. H. Hwang & M. N. Kim. (2021). Knowledge, Performance, and Educational Needs of Infection Control among Nurses in Long-term Care Hospitals: A Focus on Jeju Province. *Journal of Korean Academic Society of Home Health Care Nursing*, 28(2), 135-143.
- [3] Y. J. Choi. (2021). Effects of Care Hospital Nursing Staffs Knowledge of Nosocomial Infections Management on the Execution of Nosocomial Infections Management: Mediating Effects of Health Belief. *Journal of Digital Convergence*, 19(7), 463-471.
- [4] N. K. Hong & K. J. Kang. (2020). A Study on the Relationship of Infection Control Performance in a Long Term Care Hospital Caregivers. *Journal of Digital Convergence*, 18(1), 187-198.
- [5] H. Y. Jung & Y. K. Jung. (2013). Recognition and Performance Level of Hospital Infection Control in Nurses of Long-Term Care Hospital. *The Korean Journal of Health Service Management*, 7(4), 131-141.
- [6] Kim, E. H. (2020). A Study on the Awareness and Performance of Infection Control Among Convalescent Hospital Workers Using IPA. *The Korean Society of Health and Welfare*, 22(2), 123-140.
- [7] Kim, H. H. & Kim, N. H. (2017). A study of the knowledge, awareness and performance of the infection control among nurses in long-term care hospital. *Asia-pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology*, 7(11), 457-471.
- [8] D. J. Lee, S. H. Ko & Y. H. Lee. (2015). Perception and Practice of Hospital Infection Control in Nurses of Geriatric Hospital: For Convergent Approach. *Journal of Digital Convergence*, 13(11), 461-470.
- [9] J. H. Lee & G. E. Lee. (2012). Perception and Practice of Hospital Infection Control of Nursing Staff Depending on the Supplementation of Nurses in Long-Term Care Hospitals. *Korean Journal of Occupational Health Nursing*, 21(3), 308-316.
- [10] S. J. Lee & M. R. Kim. (2021). Factors Influencing Self-Confidence in Performance of Infection Control for Multi-Drug Resistant Organisms among Nurses in Long-Term Care Hospitals. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 28(2), 226-236.
- [11] E. J. Park, Y. J. Lim, B. H. Cho, I. J. Sin & S. O. Kim. (2011). A Survey on Performance of Infection Control by Workers in Nursing Homes for the Elderly. *Journal of Korean Gerontological Nursing*, 13(2), 79-90.
- [12] M. J. Park & H. Moon. (2021). A Survey on the Awareness and Performance of Infection Management of Workers in Long-Term Care Institutions. *Journal of the Korean Applied Science and Technology*, 38(6), 1393-1404.
- [13] S. H. Park & S. J. Joe. (2020). A Study on the Degree of Recognition and Performance of Infection control by workers in Elderly Care Facilities. *Korean Journal of 21 Century Social Welfare*, 17(1), 49-70

## 김 은 경(Eun Kyung Kim)

[정회원]



- 2009년 2월 : 계명대학교 간호학과(간호학사)
- 2017년 8월 : 계명대학교 대학원(석사)
- 2020년 2월 : 계명대학교 대학원(박사 수료)
- 관심분야 : 성인, 노인
- E-Mail : dmsr1079@kmu.ac.kr

## 박 희 옥(Heeok Park)

[정회원]



- 2008년 5월 : (미) Univ. of Iowa College of Nursing (간호학 박사)
- 2008년 9월 ~ 2010년 5월 : (미) Florida State Univ. 교수
- 2010년 9월 ~ 현재 : 계명대학교 간호대학 교수
- 관심분야 : 치매환자 증상관리

· E-Mail : hopark@kmu.ac.kr