



국내 요양원 종사자를 위한 감염관리 현장자문 및 교육 효과

최종림¹ · 차경숙² · 최지연³ · 한시현⁴

계명대학교 간호대학¹, 선문대학교 간호학과², 중앙대학교병원 감염관리팀³, 단국대학교병원 감염관리팀⁴

Effect of On-site Consultation and Education on Infection Control in Nursing Homes in Korea

Jong Rim Choi¹, Kyeong-Sook Cha², Ji Youn Choi³, Si Hyeon Han⁴

College of Nursing, Keimyung University¹, Daegu, Department of Nursing Science, Sun Moon University², Asan, Infection Control Team, Chung-Ang University Hospital³, Seoul, Infection Control Team, Dankook University Hospital⁴, Cheonan, Korea

Received May 28, 2022

Revised June 7, 2022

Accepted June 9, 2022

Corresponding author:

Jong Rim Choi

E-mail: jr.choi@kmu.ac.kr

ORCID:

<https://orcid.org/0000-0003-4326-2273>

Background: This study aimed to evaluate the effect of on-site consultation and education by infection control nurses for infection prevention and control (IPAC) improvement in nursing homes.

Methods: Using a one-group, pretest-posttest design, this study was conducted in 47 nursing homes over 4 months. The program was introduced after evaluating educational needs following two times on-site visiting; monitoring of IPAC level, 2 h consultations on IPAC by infection control nurses, and 4 h face-to-face education based on the educational needs and first-visit assessment. IPAC awareness and satisfaction with the on-site consultation and education program were evaluated before and after the program using structured questionnaires. The data were analyzed using the chi-square test, t-test, Fisher's exact test, and paired t-test with SPSS Win 27 program.

Results: After introducing on-site consultation and education, significant improvement in the IPAC system level (83.5% vs. 88.2%, $P<.001$), awareness (4.54 ± 0.32 vs. 4.78 ± 0.43 , $P<.001$), and performance (4.19 ± 0.92 vs. 4.80 ± 0.63 , $P<.001$) of IPAC were noted. The level of satisfaction with the infection control due to on-site consultation and education was high (9.34 ± 1.39).

Conclusion: This finding suggests that the on-site problem-solving education and consultation of the IPAC program had a significant impact on the level of IPAC system, awareness, and performance of IPAC in nursing homes. IPAC visiting education should be expanded to nursing homes.

Key Words: Nursing home, Aged care facility, Infection control, On-site consultation

Introduction

우리나라는 고령화 사회로 2021년 전체인구의 16.5%가 65세 이상이며, 2025년에는 20.3% [1]로 초고령사회에 접어들 것으로 예상된다. 만성 퇴행성질환을 동반하고 노화로 인한 인지 및 기능장애를 가진 노인은 가정에서의 독립적인 일상생활이 점차 불가능하여 [2] 노인요양병원 또는 시설 등에 입소하여 타인의 도움이 필요하다. 노인요양시

설(이하 요양원)은 의료기관이 아닌 노인복지시설로 노인 장기요양보험제도 하에 운영되며 65세 이상 노인 또는 노인성질환자 중 독립적으로 일상생활이 불가능한 자들에게 돌봄을 제공하며, 요양원 또는 nursing home으로 통용된다. 의사는 상주하지 않으나 촉탁의 또는 의료기관과 연계하여 주기적인 진료와 만성질환자 및 기능 불가능자의 관리를 위한 활력징후, 투약, 관급영양, 유치도뇨관 등 일부 침습적 기구 관리, 욕창관리 등의 간호활동이 함께 이루어진다 [3].



이러한 요양원은 2020년 기준으로 3,844곳이며, 입소자는 186,289명에 달한다[4].

요양원에서의 집단생활은 노화로 인한 면역력 저하, 비특이적 감염증상과 관련된 감염성질환 조기진단의 어려움, 시설내 침실, 오락 및 휴게, 식사공간 등 일상적인 생활공간의 공유와 간호돌봄제공자와의 빈번한 접촉으로 인해 교차감염의 위험이 높고 감염이 발생하면 사망률이 증가하게 된다[2,5]. 또한 요양원의 의료관련감염발생률은 국가나 기관마다 다양하며, 흔히 발생하는 감염은 요로감염, 폐렴 등의 호흡기계 감염, 노로바이러스 및 기타 위장관염, 옴, 결막염 등이 있으며 종종 유행상황을 발생시키기도 한다[2,5]. 코로나바이러스감염증-19 (Coronavirus disease-19, 코로나19) 역시 요양원에서의 유행이 빈번히 발생하였고 이로 인한 사망률이 높았음을 알 수 있다[6]. 이렇듯 요양원 입소자는 감염의 위험이 높아 요양원의 감염예방관리가 철저히 이루어져야 한다. 요양원의 감염관리 중요성을 인지하고 미국은 1980년대 후반부터, 유럽은 2008년부터 정부 주도하에 요양원의 의료관련감시체계를 구축 운영하여 감염률 조사와 함께 감염률 감소를 위한 중재활동들을 다각적으로 진행하고 있다[5,7]. 국내에서는 감염예방과 관리에 관한 정책이 급성기 의료기관에 중점을 두고 있다가 최근 들어 노인요양병원에 대한 관심을 가지기 시작했다[8-11]. 요양원 또한 노인의 일상생활을 돕는 기본간호행위가 밀접접촉 하에 이루어지고 있고, 감염에 취약함에도 불구하고 아직까지 감염관리를 위한 법적, 제도적 의무와 지원은 없거나 미미하다. 요양원의 감염관리 담당자 배치 기준이 없을 뿐 아니라, 상주직원 중 의료인은 간호사가 유일하나 그 수가 입소자 25-30명당 1명의 간호사 또는 간호조무사를 배치하도록 되어 있어[12] 소수에 불과하여 감염관리를 수행하고 지도할 인력이 부족하다. 감염관리 평가는 국민건강보험공단의 장기요양기관 시설 평가지표 50개 중 감염관리 관련 3개 지표가 유일한데, 감염병관리 항목에서 2018년 우수평가를 받은 기관은 21.0%에 불과하다[13]. 요양원은 특성상 감염관리에 상당히 취약하여 언제든지 코로나19와 같은 감염병 유행이 발생할 수 있는 상황으로 요양원 감염관리의 개선이 신속하게 이루어져야 한다.

현장자문 또는 방문교육은 교육학에서 이론 위주의 강의식 집합교육이 근무환경과의 괴리감으로 인해 효용성이 떨어지는 것에 대한 대안으로 제시되었으며, 수요자 중심의 현장 모니터와 맞춤형 자문을 제공할 때 교사들의 효능감과 중재능력이 향상 된 것을 보여주고 있다[14,15]. 감염관

리분야에서도 국외 코로나19 발병이 높은 요양원에 감염관리전문가의 현장자문을 제공한 후 발병률이 감소함을 확인할 수 있었다[16]. 따라서 본 연구는 요양원 종사자를 대상으로 감염관리 현장자문 및 감염관리 교육을 개발하여 적용함으로써 요양원 종사자들이 기관의 특성에 맞는 감염관리 활동을 할 수 있도록 하기 위함이다.

본 연구의 구체적인 목표는 다음과 같다.

- 요양원 종사자의 감염관리 교육 요구도를 확인한다.
- 요양원 종사자를 위한 감염관리 현장자문 및 감염관리 교육을 개발하고 수행한다.
- 감염관리 현장자문 및 감염관리 교육 전후 요양원의 감염관리 수준, 감염관리 인식도와 수행도의 개선을 확인한다.
- 요양원 감염관리 현장자문 및 감염관리 교육 후의 만족도를 확인한다.

Materials and Methods

1. 연구설계

본 연구는 전국 요양원을 대상으로 감염관리 현장자문 및 감염관리 교육의 효과를 검증하는 단일군 전후설계 연구이다.

2. 연구 도구

요양원 감염관리 현장자문 및 감염관리 교육을 개발하고 효과를 평가하기 위하여 참여기관의 일반적 특성, 감염관리 교육 요구도, 감염관리 현장자문 및 감염관리 교육 효과 평가 도구를 개발하고 감염관리전문간호사 2인, 간호학교수 2인의 내용 타당도 검토를 받은 후 확정하였다.

1) 참여기관의 일반적 특성

연구 참여기관의 침상 수, 소재지, 환자안전 담당자 및 감염관리담당자, 감염병 관리절차, 감염관리 교육, 직원과 수급자의 건강검진, 직원 잠복결핵검진, 전신목욕 여부를 포함한 총 9문항으로 구성하였다.

2) 감염관리 교육 요구도

요양원 종사자들의 감염관리 교육 요구도는 요양원 종사자와의 인터뷰를 통해 요양시설 내에서 주로 이루어지는 감염관리 항목을 선정한 후 이에 대한 지식과 중요도 측정

문항으로 측정하였다. 감염성질환 관리, 직원감염관리, 손위생, 소독과 멸균, 위생관리, 환경관리, 환자안전의 총 7개 영역 25문항으로 구성하였다. 감염관리 지식과 중요도는 모두 10점 척도를 사용하였으며, 점수가 높을수록 지식과 중요도 수준이 높음을 의미한다. 본 연구에 지식과 중요도 측정도구의 Cronbach's α 는 각각 0.967과 0.942이었다.

3) 감염관리 현장자문 및 감염관리 교육 효과 평가 도구

(1) 감염관리 수준

장기요양기관 노인복지법 시행규칙[12]과 시설급여 평가 기준[13] 등의 자료를 근거로 하고 교육 요구도 조사 결과를 참고로 하여 2인의 연구원이 참여기관의 감염관리 수준을 평가하는 문항을 개발하였다. 출입자관리, 손위생, 개인보호구, 입소자 개인위생, 식사위생, 배뇨/배변 위생, 욕창/상처관리, 일회용품관리, 환경관리, 약품관리 총 10개 영역 60문항으로 구성하였다. 각 문항은 예, 아니오, 미해당으로 표기하고, 필요시 설명을 추가할 수 있도록 하였다. 미해당을 제외한 문항수를 분모로 하여 '예'로 응답한 수를 백분율로 산출하였으며, 분율이 높을수록 감염관리 수준이 높음을 의미한다.

(2) 감염관리 인식도와 수행도

요양원 종사자가 다빈도로 수행하는 행위와 관련하여 요양원 종사자의 감염관리 인식도와 수행도 평가 문항을 개발하였다. 감염관리 인식도는 손위생, 직원의 개인위생, 유치도뇨관 관리, 호흡기 관리, 관급실 관리, 입소자 관리의 총 7개 영역 34문항으로 구성하였다. 감염관리 수행도는 인식도 문항에서 현장방문 시 직접 관찰이 가능한 문항만 추출하여 수행도를 측정하였다. 손위생, 직원의 개인위생, 유치도뇨관 관리, 관급실 관리의 총 4개 영역 17문항으로 구성하였다. 감염관리 인식도와 수행도는 5점척도로 측정하였으며, 점수가 높을수록 인식도와 수행도가 높음을 의미한다. 본 연구에서 감염관리 인식도와 수행도 측정도구의 Cronbach's α 는 각각 0.959와 0.960이었다.

(3) 감염관리 현장자문 및 감염관리 교육 만족도

교육 만족도는 교육내용, 현장자문 및 교육 시간, 감염관리 실무의 도움, 전반적 만족도, 현장자문 및 교육의 확대 운영 희망 정도를 포함하여 총 11문항으로 구성하였다. 문항은 10점 척도를 사용하여 점수가 높을수록 교육만족도가 높은 것을 의미한다. 본 연구에서 감염관리 현장자문 및 감염관리 교육 만족도 측정도구의 Cronbach's α 는 0.927이었다.

3. 연구 대상 및 연구절차

본 연구 대상은 국민건강보험공단의 장기요양기관 안전 및 감염관리 체계 구축 사업에 자발적으로 참여한 전국의 50개 요양원을 대상으로 하였다. 코로나19 팬데믹으로 중도 포기한 1개 기관, 2차 현장자문이 불가능하였던 2개 기관을 제외하고 총 47개 기관을 대상으로 ADDIE 모형[17]을 적용하여 교육요구도 분석, 현장자문 및 감염관리 교육 개발, 수행과 평가 과정을 거쳐 교육과정을 개발하였다 (Fig. 1).

1) 교육 요구도 조사

교육요구도 설문조사는 참여기관의 1차 현장방문 전 50개 기관의 종사자를 대상으로 연구의 목적을 이해하고 연구 참여에 동의한 자에게 설문을 배부하였다. 총 184부의 설문지의 회신을 받았으나 이 중 불성실하게 응답한 설문을 제외한 후 최종 178부를 분석하였다. 감염관리 교육 요구도 분석은 Borich 요구도 공식[18], The Locus for Focus Model (LfFM) [19]을 이용하였고, 두 방법에서 모두 공통적으로 우선순위가 높은 항목들을 최우선 과제로 해석하였다.

2) 감염관리 현장자문 및 감염관리 교육 개발

감염관리 현장자문을 위해 현재 감염관리실에서 근무중 이면서 실무경력 3년 이상이거나, 감염관리실무전문가, 전문간호사 등 자격증을 소유한 간호사 22명을 연구보조원으로 모집하였다. 연구자가 연구보조원을 대상으로 본 연구의 목적, 요양원 시설 현황 및 교육 요구도 결과, 시설 맞춤 감염관리 자문방법과 감염관리 수준 조사 및 조사서 작성 방법에 대해 훈련하였다. 요양원 현장자문 전 연구원이 우선으로 연구보조원의 현장조사와 질의 내용 등을 추가로 사전 점검하였고, 연구보조원은 기관별로 2회차에 걸쳐 요양원을 방문하였으며 2차 현장자문 시에는 2인 1조로 구성하여 일관성 있는 조사와 자문이 이루어지도록 하였다.

감염관리 교육 내용은 감염관리 교육 요구도 분석 결과와 1차 현장자문에서의 감염관리 주요 문제상황을 바탕으로 교육내용을 선정하고 교육방법과 시수를 결정하였다.

3) 감염관리 현장자문 및 감염관리 교육 수행

감염관리 현장자문과정은 우선 연구보조원이 47개의 참여기관을 방문하여 시설과 종사자의 직접 관찰, 서류 검토, 인터뷰를 통해 감염관리 수준을 조사하였다. 감염관리 수

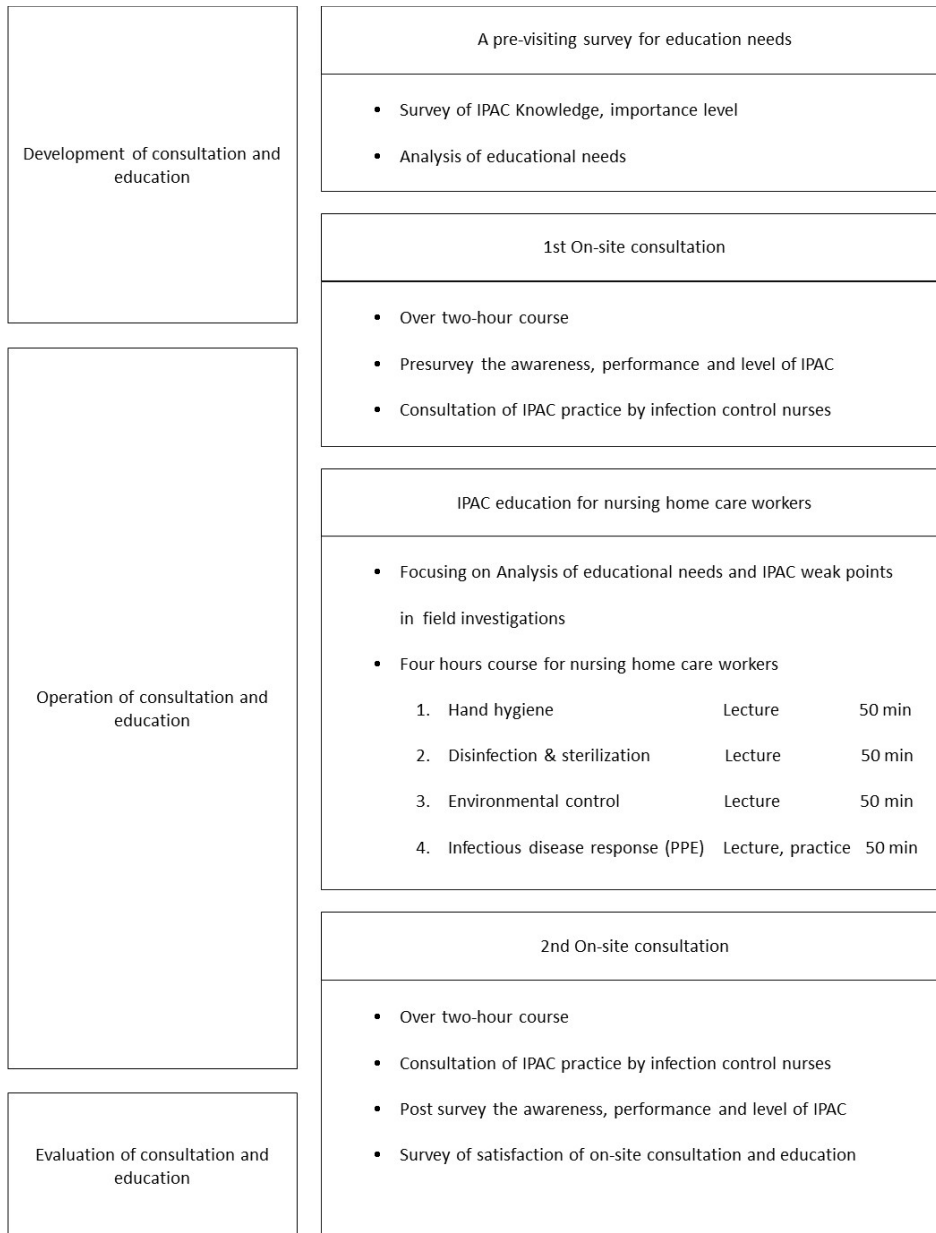


Fig. 1. Development of infection prevention and control consultation and education for nursing home care workers.

Abbreviations: IPAC, Infection prevention and control; PPE, personal protective equipment.

준 조사가 완료된 후 기관별로 1-2인의 종사자에게 조사항목의 적절한 관리방법, 평소 감염관리 방법 중 문제상황이나 애로사항 등을 자유롭게 질의하도록 한 후 자문을 제공하였으며 1회 자문시간은 최소 2시간 이상이였다. 2차 현장자문 시에도 동일한 방법으로 자문을 제공하였으며, 1차 현장자문 후 기관별 감염관리 문제상황의 해결방법과 개선내용의 적절성에 대한 자문을 추가로 제공하였다.

감염관리 교육은 1차 현장자문 완료 후 코로나19 팬데믹 상황을 고려하여 요양원 별로 1-2인을 대상으로 1일 4시간과정의 대면 교육(이론과 실습)을 시행하였으며, 교육을 이수한 종사자가 해당 요양원별로 배부한 교육자료를 이용

하여 전달교육을 수행하도록 하였다. 각 요양원별 전달교육이 완료된 이후 2차 현장자문을 수행하였다.

4) 감염관리 현장자문 및 감염관리 교육 효과평가

감염관리 현장자문 및 감염관리 교육 효과는 감염관리 수준, 감염관리 인식도, 수행도와 만족도 조사로 평가하였다. 감염관리 수준은 연구보조원이 2회차의 현장자문 전후 직접 조사하였다. 감염관리 인식도는 1차 현장자문 전 감염관리 인식도 사전 설문지를 배부하였고, 2차 현장자문 완료 후 사후 설문지를 배부하여 조사하였다. 감염관리 수행도는 1, 2차 현장조사 시 요양원 종사자의 감염관리 행

위를 기관의 규모에 따라 3-5건씩 직접관찰한 후 5점 척도로 조사하였다. 만족도 조사 설문은 감염관리 인식도 사후 설문과 동일한 방법으로 진행하였다. 감염관리 인식도와 만족도는 기관별 대푯값 산출을 위해 다수의 설문지를 회신한 기관은 평균값 자료를 처리하였다.

4. 자료분석

SPSS (Version 27.0, Chicago, IL, USA) 프로그램을 사용하여 참여기관의 일반적 특성과 감염관리 수준은 빈도, 백분율, 평균과 표준편차로 분석하였고, 감염관리 인식도와 수행도, 만족도는 평균과 표준편차로 분석하였다. 감염관리 현장자문 및 감염관리 교육 후의 감염관리 수준, 감

염관리 인식도와 수행도 차이는 χ^2 -test와 paired-t test로 분석하였다.

Results

1. 참여기관의 일반적 특성

감염관리 현장자문 및 감염관리 교육에 참여한 47개 요양원의 침상수는 평균 108.66 ± 40.23 침상이었으며, 50-99병상, 100-150병상이 각각 40.5%씩 차지하였다. 참여기관의 91.5%가 감염병 대응절차가 있었고, 93.6%가 감염관리 교육을 진행하였고, 교육내용에 손위생이 포함된 기관은 89.4%였다. 직원과 수급자의 건강검진 시행은

Table 1. Characteristics of 47 nursing homes

Characteristics		N (%)	M±SD
Location	Seoul	7 (14.9)	
	Gyeonggi/Incheon	19 (40.4)	
	Gangwon	3 (6.4)	
	Daejeon/Chungcheong	7 (14.9)	
	Gwangju/Jeolla	4 (8.5)	
	Daegu/Busan/Gyeongsang	6 (12.8)	
	Jeju	3 (2.1)	
Number of beds	0-49	1 (2.0)	108.66±40.23
	50-99	19 (40.5)	
	100-149	19 (40.5)	
	≥150	8 (17.0)	
Documented infectious disease response	Yes	43 (91.5)	
	No	4 (8.5)	
Recent IPAC education	Yes	44 (93.6)	
	No	3 (6.4)	
Employee's health screenings	Yes	47 (100.0)	
	No	0 (0.0)	
Employee's latent tuberculosis screening	Yes	20 (42.6)	
	No	27 (57.4)	
Patient's health screenings	Yes	46 (97.9)	
	No	1 (2.1)	
Skin assessment and whole-body bath	Yes	46 (97.9)	
	No	1 (2.1)	
Safety manager	President	12 (25.5)	
	Secretary	13 (27.7)	
	Social worker	3 (6.4)	
	Health aids	17 (36.2)	
	Etc.	1 (2.2)	
Infection control manager	President	2 (4.3)	
	Secretary	8 (17.0)	
	Social worker	5 (10.6)	
	Nurse/nurse aid	32 (68.1)	

Abbreviations: M, mean; SD, standard deviation; IPAC, infection prevention and control.

97% 이상이었으나, 직원의 잠복결핵감염 검사는 42.6%만이 시행하고 있었다. 감염관리 업무 담당자는 간호직(간호사 또는 간호 보조원)이 68.1%로 가장 많았다(Table 1).

2. 감염관리 교육 요구도 분석 및 요양원 감염관리 교육 과정 개발

참여기관 종사자 대상 Borich 교육 요구도 점수 및 LfFM에서 공통적으로 우선순위가 높게 확인된 것은 발열 호흡기 증상 환자 관리, 옴 환자 관리, 의료폐기물 관리, 의약품 관리였고, 추가적으로 Borich 교육 요구도 점수가 높은 것은 멸균기 관리, 공기 관리, 물 관리, 배식카트 관리였으며, LfFM의 우선 순위가 높은 것은 유치도뇨관 관리, 관

급식 관리, 욕창 관리였다(Table 2). Borich 교육 요구도 점수는 낮았으나, 1차 현장자문 시 손위생 영역(손위생 물품의 유효기간 준수: 29.8%, 물비누 비치: 12%, 종이타월 비치: 17.0% 욕창 드레싱 전 손위생누락)의 수준이 평균보다 낮았다. 교육요구도 조사 결과와 1차 현장자문 결과를 바탕으로 요양원 종사자를 위한 감염관리 교육과정은 최종 감염성질환 관리(보호용구 착탈의 포함), 손위생, 소독과 멸균, 환경관리의 4가지 주제를 선정하였다. 교육자료 개발에서는 국내 감염관리 지침을 근거로 하여 요양원의 감염관리 수준과 1차 현장자문에서 확인한 감염관리 문제상황을 반영한 사례 중심의 이론과 실습교육으로 구성하였다(Fig. 1).

Table 2. Educational needs and difference of knowledge and importance level on the infection control practice of 174 nursing home care workers

Category	Subcategories	Importance M±SD	Knowledge M±SD	Gap M±SD	t-value	Score of Borich [†]	Borich ranking	LfFM [‡]
Infectious disease management	1. Fever and respiratory symptoms	9.81±0.61	9.23±1.27	0.58±1.29	5.99**	5.71	5	HH
	2. Scabies	9.76±0.80	9.09±1.46	0.67±1.43	6.24**	6.56	3	HH
	3. Visitor control	9.53±1.10	9.24±1.32	0.29±1.46	2.67**	2.80	21	LL
	4. Personal protective equipment	9.88±0.48	9.67±0.87	0.20±0.93	2.96**	2.07	24	HL
Employee infection control	5. Employee personal hygiene	9.57±0.85	9.42±1.07	0.15±1.05	1.99*	1.96	25	LL
	6. Health checkup: Tuberculosis test	9.82±0.56	9.38±1.25	0.43±1.18	4.90**	4.86	10	HL
	7. Symptomatic employee management	9.77±0.65	9.43±1.08	0.34±1.02	4.41**	3.89	16	HL
Hand hygiene	8. Importance of hand hygiene	9.84±0.57	9.55±1.02	0.28±0.92	4.14**	3.41	19	HL
	9. How to perform hand hygiene	9.71±0.76	9.51±1.10	0.20±1.03	2.62**	2.54	22	HL
Disinfection and sterilization	10. Disposable product	9.52±0.93	9.32±1.16	0.19±1.09	2.41*	2.45	23	LL
	11. Disinfectant	9.50±0.97	8.98±1.44	0.51±1.48	4.60**	4.91	9	LH
	12. Sterilizer	9.67±0.74	8.81±1.73	0.85±1.67	6.78**	8.29	1	LH
Hygiene	13. Laundry management	9.49±1.04	9.10±1.40	0.20±1.34	2.01**	3.70	17	LL
	14. Management of personal items	9.65±0.86	9.29±1.26	0.36±1.19	4.02*	3.49	18	LL
	15. Tube feeding	9.73±0.84	9.28±1.38	0.44±1.40	4.22**	4.37	14	HH
	16. Urinary catheter	9.80±0.71	9.31±1.48	0.49±1.54	4.22**	4.82	11	HH
Environmental management	17. Medical waste	9.75±0.69	9.18±1.43	0.56±1.25	6.04**	5.53	7	HH
	18. Ventilation	9.81±0.54	9.48±1.00	0.32±0.84	5.17**	3.20	20	HL
	19. Drinking water	9.70±0.80	9.15±1.49	0.54±1.25	5.80**	5.32	8	LH
	20. Air conditioner	9.51±1.00	8.85±1.63	0.66±1.38	6.42**	6.35	4	LH
	21. Cleaning	9.59±0.92	9.15±1.34	0.44±0.97	6.04**	4.26	15	LH
	22. Food cart	9.50±1.03	8.78±1.75	0.71±1.44	6.65**	6.84	2	LH
	23. Pressure sore	9.92±0.30	9.44±1.11	0.48±1.07	5.96**	4.76	12	HH
Patient safety	24. Fall	9.93±0.27	9.52±0.96	0.40±0.92	5.89**	4.63	13	HL
	25. Medicine	9.98±0.42	9.32±1.32	0.56±1.26	5.94**	5.59	6	HH

* $P<0.05$, ** $P<0.001$.

[†]Score of Borich=(Importance score-Knowledge)×mean of importance. A high score of Borich indicated a high infection prevention and control education need.

[‡]The items located in the first quadrant in LfFM have high infection prevention educational needs.

Abbreviations: LfFM, Locus for Focus Model; HH (Quadrant I), high discrepancy high importance; HL (Quadrant II), high discrepancy low importance; LL (Quadrant III), low discrepancy low importance; LH (Quadrant IV), low discrepancy high importance.

3. 감염관리 현장자문 및 감염관리 교육의 효과

1) 감염관리 현장자문 및 감염관리 교육 전·후 감염관리 수준

요양원의 감염관리 수준은 감염관리 현장자문 및 감염관리 교육 전 83.2%에서 후 88.2%로 유의하게 향상되었다($P<0.001$). 하위영역을 살펴보면 욕창 및 상처관리 수준($P<0.001$), 식사위생($P=0.001$), 손위생($P=0.030$), 일회용품 관리($P=0.030$), 입소자의 개인위생($P=0.037$)영역에서 감염관리 수준이 상승하였다(Table 3).

2) 감염관리 현장자문 및 감염관리 교육 전·후 감염관리 인식도와 수행도

감염관리 현장자문 및 감염관리 교육 전·후 감염관리 인식도는 적용 전 4.54 ± 0.32 점에서 적용 후 4.78 ± 0.43 점

으로 유의하게 증가하였다($P=0.004$). 감염관리 수행도는 적용 전 4.19 ± 0.92 점에서 4.80 ± 0.63 으로 유의하게 증가하였다($P<0.001$) (Table 4).

3) 감염관리 현장자문 및 감염관리 교육 만족도

감염관리 현장자문 만족도는 10점 만점에 9.35 ± 0.84 점으로 감염관리 교육 만족도 8.91 ± 1.84 점에 비해 높았다. 본 감염관리 현장자문 및 감염관리 교육의 전반적인 만족도는 9.40 ± 1.05 점이었으며, 본 감염관리 현장자문 및 감염관리 교육 프로그램의 확대운영 희망 정도는 9.43 ± 1.34 점이었다(Table 5).

Discussion

만성질환을 가진 노인의 집단생활은 감염위험성이 높

Table 3. Difference of the infection control level before and after on-site consultation and education for 47 nursing homes

Categories	Item	Numbers*	Pretest n (%)	Post test n (%)	χ^2	P
Infection control level	60	2786	2326 (83.5)	2458 (88.2)	25.754	<.001
Entrance management	7	328	309 (94.2)	315 (96.0)	1.183	0.365
Hand hygiene	9	423	279 (66.0)	309 (73.0)	5.019	0.030
Personal protective equipment	3	208	98 (47.1)	101 (58.6)	0.087	0.844
Patient's hygiene	4	187	169 (90.4)	180 (96.3)	5.187	0.037
Meal and kitchen hygiene	9	411	357 (86.9)	386 (93.9)	11.777	0.001
Urination and defecation	4	184	174 (94.6)	177 (96.2)	0.555	0.456
Sore and wound care	4	182	135 (74.2)	160 (89.0)	13.355	<0.001
Single use item	2	89	72 (80.9)	84 (94.4)	7.469	0.011
Environmental control	16	712	675 (94.8)	686 (96.3)	2.010	0.197
Management of medicine	2	62	58 (90.3)	60 (96.8)	2.138	0.273

*Not-application is excluded from analysis.

Table 4. Difference of awareness and performance level of infection control before and after on-site consultation and education for 47 nursing homes

Categories	Pretest M \pm SD	Post test M \pm SD	t	P
Awareness of IPAC	4.54 \pm 0.32	4.78 \pm 0.43	3.026	0.004
Hand hygiene	4.49 \pm 0.46	4.82 \pm 0.32	4.720	< 0.001
Personal hygiene of nursing home worker	4.54 \pm 0.47	4.77 \pm 0.37	3.100	0.003
Urinary tract management	4.60 \pm 0.36	4.74 \pm 0.85	1.271	0.208
Respiratory tract device management	4.52 \pm 0.54	4.75 \pm 0.80	1.851	0.068
Tubal feeding management	4.74 \pm 0.44	4.88 \pm 0.29	1.991	0.051
Infectious disease management	4.01 \pm 0.98	4.65 \pm 0.69	4.600	< 0.001
Environmental control	4.61 \pm 0.45	4.84 \pm 0.31	3.290	<0.002
Performance of IPAC	4.19 \pm 0.92	4.80 \pm 0.63	3.885	< 0.001
Hand hygiene	4.26 \pm 1.13	4.94 \pm 0.23	4.190	< 0.001
Personal hygiene of kitchen workers	4.64 \pm 1.26	4.76 \pm 0.78	0.559	0.552
Management of urinary tract	4.07 \pm 1.53	4.73 \pm 1.03	2.455	0.018
Management of tubal feeding	3.86 \pm 1.62	4.85 \pm 0.75	3.920	< 0.001

Abbreviations: M, mean; SD, standard deviation; IPAC, infection prevention and control.

Table 5. Satisfaction with the program for 47 nursing homes

Category	Satisfaction M±SD
On-site visit consultation	9.35±0.84
Nursing home survey contents	9.20±1.14
Number of visiting	9.23±1.24
Time of visiting	9.26±1.20
Proper consultation time	9.50±0.98
Helpful in practicing IPAC	9.58±0.79
Infection prevention and control education	8.91±1.84
Educational contents	8.97±2.06
Educational time	8.93±2.08
Helpful in practicing IPAC	9.04±2.06
Total program	9.40±1.05
Overall helpful in practicing IPAC	9.34±1.39
Will be expanded to more nursing homes can participate	9.43±1.34

Abbreviations: M, mean; SD, standard deviation; IPAC, infection prevention and control.

아[2] 철저한 감염관리가 이루어져야 한다. 최근에서야 의료기관인 요양병원(100병상 이상)은 감염관리실 설치 및 감염관리위원회 운영[8], 의무적인 의료기관평가 인증 신청, 요양병원 표준예방지침 마련, 감염관리 실무자 교육[9,10], 전국의료관련감염감시체계(KONIS)에 요양병원 손위생과 요로감염감시 포함, 감염예방관리로 지급[11] 마련을 위한 기준 안 수립 등 감염예방과 관리에 관한 중재와 정책마련이 이루어지고 있으나, 노인복지시설인 요양원은 감염관리 사각지대에 놓여 있다. 이에 본 연구는 요양원의 현장방문을 통해 교육과 자문을 제공하고, 교육 요구도를 반영한 감염관리 실무교육을 개발한 후 적용하여 요양원의 감염관리를 개선하고자 시도하였다.

본 연구에서 사전 교육요구도 조사의 응답자는 간호사 30.5%, 요양보호사 21.5%, 사회복지사 9.4%, 기타직이 14.6% 였다. 요양원 종사자들은 사회복지사, 간호사 또는 간호조무사, 물리치료사 또는 작업치료사, 요양보호사, 영양사, 조리원, 위생원 등 다양한 직종이 근무하고 있으며[12] 이들은 직·간접적으로 노인 입소자와 접촉하므로 손 위생을 포함한 표준주의에 대한 기본 지식을 갖추어야 한다. 병원급 이상의 기관은 각종 병원 평가에서 병원직원의 감염관리교육이 의무사항이고, 방문요양을 하는 요양보호사의 감염관리 직무교육은 명시되어 있으나 요양원 종사자의 감염관리교육 또는 지침이나 규정은 없는 실정이다[11]. 국외연구에서 요양원의 간호사, 간호조무사, 환경미화원, 물리치료사, 조리종사자를 대상으로 3년간 2-3개월

주기의 상호작용 교육을 진행한 결과 유의미하게 감염관리 지식이 향상되고 직군간 비교에서 간호사와 물리치료사직이 간호조무사직군 보다 지식 향상도가 높게 보고된 바 있다[20]. 따라서 요양원의 의료인 뿐 아니라 비의료인인 종사자를 대상으로 감염관리교육의 의무화가 필요하며, 직군의 특성을 반영한 다양한 감염관리 교육이 개발되어야 할 것이다.

요양원 종사자들의 감염관리 교육 요구도 조사에서 중요하다고 인식하나 지식이 낮아 교육 요구도가 가장 높게 평가된 항목은 감염성질환자 관리로 국내 요양병원을 대상으로 한 선행연구들과 유사하였다[9,10]. 또한 요양원 시설 감염관리 관련 지표별 우수기관은 식품위생 82.1%, 감염관리 활동 62.9%, 감염병관리 21.0%로 나타나[13] 요양원에서의 감염병 관리에 어려움을 겪고 있는 것을 알 수 있다. 요양원은 대부분 다인실 구조로 배뇨·배변 보조가 많고, 한 공간 내에서 마스크를 벗고 함께 식사와 개인위생이 이루어져 쉽게 공기, 비말, 접촉 매개질환의 전파가 일어날 수 있다. 임종과 감염병 환자 격리를 위한 특별실을 정원의 5% 정도 둘 수는 있으나[12] 발생환자 수에 비해 특별실이 부족하여 감염병 환자 격리와 격리실 관리에 어려움이 있었다. 본 연구의 현장방문 결과 참여기관의 91.5%가 문서화된 감염병대응절차를 보유하고 있다고 하였는데 현재 코로나19 판데믹으로 지방자치단체나 보건소의 대응지침을 전달받아 보유하고 있는 정도로, 요양원의 상황과는 맞지 않아 혼선을 겪는 경우가 많았다.

본 프로그램은 참여기관을 방문하여 현장을 점검할 때 손소독제, 환경소독제 등의 유효기간 관리 및 적절한 사용, 오염과 청결구역의 구분을 포함한 환경관리, 보호용구 착용, 손톱깎이, 칫솔관리 등의 수급자의 개인위생 관리에서 확인된 오류상황들을 연구보조원이 참여기관 담당자의 눈높이에 맞추어 설명하였다. 또한 연구보조원이 개선방향을 직접 제시하기 보다는 참여기관의 규모와 시설, 인적 자원 등의 상황에 맞는 개선방향을 참여기관 내에서 도출할 수 있도록 자문을 제공하였다. 그 결과 2차 현장자문시에 1차 현장자문 시 발견한 문제상황들이 개선되었음을 확인하였다.

본 감염관리 현장자문과 감염관리 교육 운영 후 감염관리 수준, 인식도, 수행도 모두 통계적으로 유의하게 개선되었다. 이러한 개선이 이루어질 수 있었던 이유는 첫째, 연구보조원이 직접 현장에서 문제점을 발견하고 현장에서 바로 피드백을 제공한 점과 관련이 있을 것이다[15]. 둘째, 연구보조원 주도하에 현장 근무자들이 자신의 문제점을 파

악하고 스스로 해결책을 찾아낼 수 있도록 브레인 스토밍을 제공한 것이 관련 있을 것이다[14,21]. 셋째, 다빈도 문제에 대한 시각자료 제시와 사례중심의 교안이 대상자의 행동 변화에 직접적 영향을 주었을 것이다.

본 감염관리 현장자문 및 감염관리 교육의 만족도는 감염관리 현장자문(9.35 ± 0.84)이 감염관리 교육(8.91 ± 1.84) 만족도 보다 높았다. 코로나19의 영향으로 참여기관의 종사자의 대면교육에 우려 사항이 많아 기관당 1-2명 내외만 대면교육에 참석을 하였고, 전문가가 아닌 대면교육 이수자가 기관내 전달교육을 하여 교육의 만족도가 낮게 나온 것으로 보인다. 또한 감염관리 현장자문의 높은 만족도는 보육교사를 대상으로 한 감염관리교육에서 일회성의 집단교육보다 방문교육이 감염관리 행위증진에 효과가 있었다는 결과와 유사하였다[15]. 맞춤형 컨설팅이 참여기관의 이해도를 높였고, 국민건강보험공단의 주도하에 민간 감염관리전문의가의 현장방문 자문이 감염관리 자문에 대한 공신력과 신뢰도를 높여 자문결과에 대한 수용성을 높였을 것으로 사료된다. 150병상 이상의 병원급 의료기관은 요양병원을 포함한 중소병원 대상 전국 권역의 감염관리 자문시스템이 갖추어져 있으나[22] 요양원 종사자들을 위한 감염관리 교육과 자문 시스템이 부족한 실정이므로 감염관리 실무전문가들로 구성된 국가 차원의 자문 시스템을 운영하는 것도 한 방법이 될 수 있을 것이다.

요양원의 효율적인 감염관리를 위해서는 요양원에도 감염관리 전담자를 제도적으로 배치하는 것이다. 국외에서도 요양원 감염관리를 위한 감염관리 전담자에 대한 기준은 없으나 점진에서 점차 전담자를 배치하려는 추세를 보인다[5]. 감염관리는 전문지식과 기술이 필요하여, 국내에서는 통상적으로 의료인인 간호사가 감염관리 업무를 담당하고 있다. 하지만 요양병원에서도 감염관리 전담자 배치가 불가한 상황에서[8] 요양원의 무조건적인 감염관리 전담자 배치가 어려운 것이 현실이다. 대안으로 Park 등[23]은 국내에 감염관리순회간호사 제도를 도입하는 것을 제안하였다. 감염관리 지식과 경험을 가진 아웃소싱 감염관리순회간호사가 주기적으로 요양원을 방문하여 요양원 감염감시, 요양원 종사자 대상 감염관리 교육 및 자문 등을 제공하여 요양원의 감염관리에 대한 부담감을 줄이고, 감염관리 수행도를 높이는데 기여할 수 있을 것이다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 본 연구는 국민건강보험공단 사업에 자발적으로 참여한 기관만을 대상으로 하였기에 일반화하는 데는 제한이 있다. 또한 감염관리 현장자문과 감염관리 교육운영에서 연구보조원 훈련 시 근무 의

료기관의 코로나19 대응으로 교육내용과 교육시간을 동일하게 제공하지 못하여 연구보조자간 편차 가능성이 있다는 점이다. 2차 현장자문 시 2인의 전문가가 함께 방문하여 내적 일관성을 높일 수 있도록 하였다. 효과 평가에서는 교육효과의 단기 평가 후 추가조사가 이루어지지 않아 프로그램의 지속 효과를 확인하지 못하였다는 점, 감염관리 인지도 조사 시 사전 사후 응답자수의 차이로 인해 각 기관별 평균 대푯값으로 분석하였다는 제한점을 가진다. 향후 연구 시에는 계획단계에서 설문지 대상자 수 선정에 대한 기준 마련이 필요하다.

본 연구는 요양원에 감염관리 실무전문가가 방문하여 맞춤형 감염관리 교육과 자문을 통해 요양원의 감염관리 수준, 인식도, 수행도의 향상을 확인할 수 있었다. 이러한 결과를 바탕으로 다음을 제언하고자 한다. 첫째, 본 감염관리 현장자문 및 감염관리 교육 중재 후 감염관리의 수행도가 프로그램 종료 후에도 지속되는지 확인이 필요하고, 둘째, 향후 유사 교육프로그램 기획 시 코로나19 유행으로 제한적으로 시행되었던 대면교육의 기회와 범위의 확대가 필요할 것이다. 셋째, 향후 현장자문 감염관리전문의가의 내적 일관성 강화가 필요하며, 감염관리 인지도 평가 방법의 개선이 필요하다. 마지막으로 요양원의 감염관리 향상을 위해 감염관리 자문 시스템과 감염관리순회간호사 제도의 도입에 대한 검토가 필요하다.

Acknowledgements

이 연구는 국민건강보험공단의 장기요양기관 안전 및 감염관리 체계 구축 사업으로 진행되었음.

Disclosure of Conflict of Interest

이해관계 없음.

References

1. Statistics Korea. 2021 senior citizen statistics. https://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/1/1/index.board?bmode=read&bSeq=201&aSeq=403253&pageNo=1&rowNum=10&navCount=10&currPg=&searchInfo=srch&sTarget=title&sTxt=%EA%B3%A0%EB%A0%B9 (Updated on 29 September 2021).
2. Bodily-Bartrum M, Franck J, Spaulding L, Zeller J. Long-term care. APIC text online of infection control and epidemiology. <https://text.apic.org/toc/infection-preven->

- tion-for-practice-settings-and-service-specific-patient-care-areas/long-term-care (Updated on 2 October 2014).
3. Ga H. Long-term care system in Korea. *Ann Geriatr Med Res* 2020;24:181-6.
 4. Korean Statistical Information Service. Number of facilities for the aged welfare and life status. https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=117&tblId=DT_117N_B00003 (Updated on 14 October 2021).
 5. Smith PW, Bennett G, Bradley S, Drinka P, Lautenbach E, Marx J, et al. SHEA/APIC guideline: infection prevention and control in the long-term care facility, July 2008. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008;29:785-814.
 6. Vilches TN, Nourbakhsh S, Zhang K, Juden-Kelly L, Cipriano LE, Langley JM, et al. Multifaceted strategies for the control of COVID-19 outbreaks in long-term care facilities in Ontario, Canada. *Prev Med* 2021;148:106564.
 7. Herzig CT, Stone PW, Castle N, Pogorzelska-Maziarz M, Larson EL, Dick AW. Infection prevention and control programs in US nursing homes: results of a national survey. *J Am Med Dir Assoc* 2016;17:85-8.
 8. Korea Ministry of Government Legislation. Medical law enforcement regulation article 46. Operation of infection control office, etc. <https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EC%9D%98%EB%A3%8C%EB%B2%95%20%EC%8B%9C%ED%96%89%EA%B7%9C%EC%B9%99> (Updated on 31 December 2021).
 9. Kim OS, Jeong SY, Kim JY, So YR. Status of infection control and educational needs of nurses in long term care facilities in Korea. *Korean J Rehabil Nurs* 2018;21:1-11.
 10. Kim OS, Jeong SY, Kim KM. Educational needs of infection control nurses in long-term care hospitals in Korea. *Korean J healthc assoc Infect Control Prev* 2020;25:137-45.
 11. Kim D, Lee MH. Improvement of infection control system in long-term care facilities after the coronavirus disease outbreak. *Korean J Occup Health Nurs* 2020;29:202-7.
 12. Korea Ministry of Government Legislation. Elderly welfare law enforcement regulation article 22. Facility standards of medical welfare facilities for the elderly, etc. <https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EB%85%B8%EC%9D%B8%EB%B3%B5%EC%A7%80%EB%B2%95%EC%8B%9C%ED%96%89%EA%B7%9C%EC%B9%99> (Updated on 18 April 2022).
 13. Long Term Care Insurance. Regular evaluation of facility benefits for long-term care institutions 2018. https://www.longtermcare.or.kr/npbs/d/m/000/moveBoardView?menuId=npe0000000770&bKey=B0009&search_boardId=60351 (Updated on 24 April 2019).
 14. Yoo CH, Lee HS. Effects of on-site consultations for problem behavior interventions on efficacy of special education teachers and problem behaviors of children in the daycare center for children with disabilities. *J Emot Behav Disord* 2018;34:359-82.
 15. Kotch JB, Weigle KA, Weber DJ, Clifford RM, Harms TO, Loda FA, et al. Evaluation of an hygienic intervention in child day-care centers. *Pediatrics* 1994;94(6 Pt 2):991-4.
 16. Lipsitz LA, Lujan AM, Dufour A, Abrahams G, Magliozzi H, Herndon L, et al. Stemming the tide of COVID-19 infections in Massachusetts nursing homes. *J Am Geriatr Soc* 2020;68:2447-53.
 17. Molenda M. In search of the elusive ADDIE model. *Perform Improv* 2015;54:40-2.
 18. Borich GD. A needs assessment model for conducting follow-up studies. *J Teach Educ* 1980;31:39-42.
 19. Houston DJ. Implications of occupational locus and focus for public service motivation: attitudes toward work motives across nations. *Public Adm Rev* 2011;71:761-71.
 20. Koo E, McNamara S, Lansing B, Olmsted RN, Rye RA, Fitzgerald T, et al. Making infection prevention education interactive can enhance knowledge and improve outcomes: results from the Targeted Infection Prevention (TIP) Study. *Am J Infect Control* 2016;44:1241-6.
 21. Arianpoor A, Zarifian A, Askari E, Akhavan-Rezayat A, Dayyani M, Rahimian A, et al. "Infection prevention and control idea challenge" contest: a fresh view on medical education and problem solving. *Antimicrob Resist Infect Control* 2020;9:26.
 22. Lee J. The present and future of infection control policy in Korea. *Korean J healthc assoc Infect Control Prev* 2020;25:70-8.
 23. Park YH, Lee SH, Yi YM, Lee CY, Lee MH. Development of evidence-based guidelines for nursing home's infection control in Korea. *J Muscle Jt Health* 2018;25:135-47.