

장기요양시설 요양보호사 신종감염병 예방 원격 감염관리 교육 프로그램 개발*

송 민 선¹⁾

서 론

연구의 필요성

현재 장기요양기관은 26,547개이며, 이중 노인요양시설은 4,132개, 입소정원 203,852명이다[1]. 입소자들은 65세 이상 노인 또는 노인성질환자 중 독립적으로 일상생활이 불가능한 자에게 돌봄을 제공하며, 입소노인의 대부분은 치매나 뇌졸중의 노인성 질환, 기저질환을 가지고 있어 면역이 저하된 상태로 감염전파의 위험이 높은 취약계층이다[2,3]. 면역력이 저하된 노인들이 있는 장기요양시설은 집단감염 위험이 높을 뿐만 아니라 감염 시 증증으로 이환될 수 있어 감염관리를 철저히 하는 것이 매우 중요하다[4].

장기요양시설에 입소한 노인들은 일상생활을 전적으로 의존하며 요양보호사들의 직접적인 간호와 도움을 받으므로 감염관리가 적절하지 못할 경우 요양보호사들이 감염매개체가 될 가능성이 높다[5]. 특히 노인들과 빈번한 신체접촉이 이루어진다는 점에서 감염에 대한 지식과 감염예방행위 수행이 노인들의 감염발생에 영향을 줄 수 있다. Park과 Kang [5]의 연구에서도 장기요양시설 종사자 중 비의료인의 비말감염 예방활동과 지식이 낮다고 하였으며 감염교육의 필요성을 제시한 바 있다. 장기요양시설의 요양보호사들의 감염관리 교육은 2020년부터는 감염의 정의, 감염예방방법으로 손씻기, 분비물 처리, 위생관리, 흡인물품 관리의 내용만 간략하게 제시하고 있는 상황이다[6]. 인준기준 지침에서도 감염의 정의, 손씻기, 분비물 처리, 위생관리, 흡인물

품관리 등에 대해서만 이론과 실기 각 4시간씩 간략하게 교육하고, 손소독제 비치, 손씻기 확인, 간호비품 소독관리, 의료폐기물 분리배출, 실내외소독, 수급자에 대한 정기적인 감염병 건강검진, 감염병 유행 및 발생시 대응체계 등에 대해 평가하고 있는 상황이다[7].

2020년 3월부터 코로나바이러스감염증-19(Coronavirus Disease 2019, COVID-19) 상황에서 요양병원은 COVID-19를 극복하고자 방역 및 소독체계, 외래 환자 관리, 직원관리, 감염예방교육 등의 대응전략을 추진하며[8], 감염관리실무담당자를 지정하도록 하였다. 그러나 장기요양시설의 관리는 아직 미흡하며 엄격한 규정이 없는 상황이다. 현재 장기요양시설에서 활용하고 있는 매뉴얼이나 지침 등은 의료인 중심의 보고 및 격리 내용으로 장기요양시설의 요양보호사들의 구체적인 감염관리 가이드라인이 제시되어 있지 않아 이들에 대한 표준화된 교육 프로그램의 개발이 필요한 상황이다. 요양보호사들의 감염관리 수행도에서 요로감염의 수행이 낮고[9], 약물관리의 수행이 낮다는[4,10] 보고들을 통해 요양보호사들의 감염관리 수행을 높이기 위한 방안이 필요함을 확인하였다. Yang과 Song [9]의 연구에서는 교육요구도가 높을수록 감염관리 수행도가 높은 것으로 나타나 COVID-19 상황에서 감염관리 수행도를 높이기 위해서는 요양보호사들의 교육요구도에 맞는 감염관리 교육시행이 매우 절실한 상황이라 할 수 있겠다.

요양보호사 대상의 감염관리 교육에 대한 선행연구를 보면, 동영상 교육과 실습교육 50분씩 시행한 결과 손위생에 대한 교육효과가 있었으며[11], 감염교육을 받은 대상자가 감염관리를

주요어 : 감염관리, 교육, 신종감염병, 장기요양

* 이 논문은 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2021R1F1A1045448)

1) 건양대학교 간호대학, 교수(<https://orcid.org/0000-0001-8816-5122>) (교신저자 E-mail: mssong@konyang.ac.kr)

투고일: 2022년 11월 21일 수정일: 2022년 11월 29일 게재확정일: 2022년 12월 23일

잘하며, 환경관리 영역에서도 교육효과를 제시한 연구가 있었다 [12]. 최근 국민건강보험공단 장기요양기관 안전 및 감염관리 체계 구축 사업으로 요양원 종사자를 대상으로 개발된 프로그램은 1~2인으로 대면교육을 시행하여 효과를 확인한 Choi 등[13]의 연구가 있었다. 그러나, 이 교육은 간호사를 포함한 장기요양시설 종사자를 모두 포함하고 있어 직군의 특성을 반영한 감염관리 교육이 필요하다고 제시한 바 있으며, 소수의 대면교육을 시행한 교육의 효과로 COVID-19 상황에서 현장을 방문한 경우만 교육이 적용될 수 있다는 한계가 있다. 또한, 감염관리의 전반적인 내용보다는 손위생에 초점을 맞추어 교육을 시행한 Yoo [14]의 연구도 있었으나 이 연구 역시 대면으로 시행하고 1회의 이론, 1회의 개인별 점검의 실습 중재였다.

이러한 문제점을 보완하고자 최근에는 웹기반의 원격교육이 결합된 수업형태들이 자리를 잡아가고 있다. 원격교육은 학습자, 학습자료, 교수자 등이 물리적 공간에 모두 모여있는 것이 아니라 공간적, 시간적으로 제한되지 않는 교수-학습을 하는 활동으로[15] COVID-19로 인한 장기요양시설의 접근이 어려운 상황에서 다양한 학습기회를 제공하고[16] 반복학습이 가능하다는 측면에서 요양보호사들에게 필요한 교육의 형태라고 할 수 있겠다. 따라서 본 연구는 장기요양시설 요양보호사만을 대상으로 집합교육과 대면교육이 어려운 상황에서 장기요양시설 요양보호사 대상의 신종감염병 예방 원격 감염관리 교육 프로그램을 Analysis Design Development Implementation Evaluation (ADDIE) 모형을[17] 기반으로 개발하여 요양보호사들에게 감염관리 교육을 시행하는데 그 목적이 있다. 이를 토대로 마련된 장기요양시설 요양보호사 대상의 신종감염병 예방 원격 감염관리 교육 프로그램을 확산하여 장기적으로는 요양보호사의 감염관리에 대한 수준을 높이고, 장기요양시설의 고령 노인들의 감염률을 낮추는데 기여하고자 한다.

연구 목적

본 연구의 목적은 장기요양시설 요양보호사 대상의 신종감염병 예방 원격 감염관리 교육 프로그램을 개발하기 위함으로 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 첫째, 장기요양시설 요양보호사 신종감염병 예방 원격 감염관리 교육 프로그램을 개발한다.
- 둘째, 시스템으로 구축된 교육 프로그램을 장기요양시설에 적용하여 감염관리 지식과 수행도의 효과를 검증하여 최종 프로그램을 평가한다.

연구 방법

연구 설계

본 연구는 총 2단계 과정으로 진행되었다. 1단계는 ADDIE 모형에 따라 장기요양시설 요양보호사를 대상의 신종감염병 예방 원격 감염관리 교육 프로그램을 개발하는 방법론적 연구를 시행하였다. 2단계는 개발된 교육 프로그램을 최종 평가하고자 감염관리 지식과 수행도를 평가하기 위한 단일군 전후 실험설계의 유사실험연구이다.

연구 대상

본 연구의 대상자는 C도 N시에 소재한 90여명의 입소가 가능한 장기요양시설에 종사하는 요양보호사로 하였다. 본 시설은 감염관리전담자가 없으며, 감염관리 전문가로부터 체계적인 경험을 받은 적이 없는 곳이다. 본 연구의 선정기준은 장기요양시설 근무자 중 요양보호사의 자격을 갖추고 있으며 직접 입소노인을 돌보는 자, 연구참여에 동의한 자로 하였다. 제외기준은 요양보호사이나 장기요양시설의 대상자 간호에 직접 관여하지 않는 행정부서 직원, 타기관에서 전문가에 의한 감염관리 교육을 받은 경험이 있는 자로 하였다.

본 연구의 표본 크기는 G*Power 31.9.2 program을 이용하여 Cohen [18] 공식에 따라 단일군 전후설계에 따른 근거연구에 따라[19] 통계적 검정력(1-β) .80, 유의수준(α) .10, 효과크기 .5(중간효과크기) 수준에서 one-group의 평균차이 검정을 위한 대상자를 산출한 결과 27명의 표본수가 산출되어 10% 탈락율을 고려하여 총 30명을 대상으로 시행하였으나 탈락없이 30명의 대상자를 분석하였다.

연구 도구

● 감염관리 지식

감염관리 지식은 각 교육 주제별 2문항씩으로 개발된 설문으로 측정하였으며, 교육학 전공자로부터 교육주제에 따른 설문의 구성 및 내용에 대한 설문 자문을 받았다. 이후 전문가 8인(간호학과 교수 3인, 감염관리 전문간호사 2인, 노인 전문간호사 3인)에게 의뢰하여 내용타당도를 조사하였으며 CVI는 모든 문항이 0.8이상이었다. 총 16문항으로 구성하였으며, 하위영역은 감염의 일반적인 개념 2문항, 손위생 2문항, 특수병원체별 감염관리 6문항, 감염부위별 감염관리 세부교육 4문항, 환경관리 2문항이었다. 각 문항의 점수는 ‘정답’은 1점, ‘오답’과 ‘모른다’라고 답한 경우는 0점으로 처리하였다. 점수범위는 최저 0점에서 최고 16점까지이며 점수가 높을수록 감염관리 지식수준이 높음을 의미

한다. 도구의 신뢰도 Kuder-Richardson (KR-20)은 .70이었다.

● 감염관리 수행도

감염관리 수행도는 문헌고찰을 통하여 장기요양시설 요양보호사 대상 감염관리 수행에 대한 연구들을 조사한 결과 Ryu와 Ryu [12]의 연구, Hong과 Song [20], Yang [21], Choi 등[22]의 도구를 토대로 교육 프로그램의 해당 주제에 따른 감염관리 수행도의 문항을 개발하였다. 교육학 전공자로부터 교육주제에 따른 설문 구성 및 내용에 대한 설문 자문을 받았다. 이후 전문가 8인(간호학과 교수 3인, 감염관리 전문간호사 2인, 노인 전문간호사 3인)에게 의뢰하여 내용타당도를 조사하였으며 CVI는 모든 문항이 0.8이상이었다. 총 25문항으로 구성하였으며, 하위 영역으로는 감염의 일반적인 개념 5문항, 손위생 4문항, 특수병원체별 감염관리 6문항, 감염부위별 감염관리 세부교육 5문항, 환경관리 5문항이었다. 각 문항은 ‘전혀 수행하지 않는다’ 1점으로부터 ‘항상 수행한다’ 5점의 Likert 5점 척도로 측정되며, 점수가 높을수록 감염관리 수행도가 높음을 의미한다. 도구의 신뢰도는 Cronbach's α 는 .84이었다.

자료수집 방법 및 절차

자료수집은 프로그램이 개발된 후 2022년 10월 11일부터 11월 18일까지 시행하였으며, 장기요양시설의 기관장 승인과 협조를 취득한 후 시행하였다. 교육 프로그램을 진행하기 전 웹사이트에 탑재된 사전 설문을 시행하고, 이후 교육은 이러닝(e-learning)으로 진행되는 강의 동영상 시청 후 1개월 후 웹사이트에 탑재된 사후 설문을 시행하는 방법으로 진행하였다. 교육 프로그램의 효과를 평가하기 위한 1개월 근거는 Ha 등[16]의 연구에 근거하였다. 기관 게시판이나 휴게실에 모집문을 부착하여 연구에 대해 홍보하고, 연구의 목적을 이해하고 자발적으로 연구참여에 서면동의한 대상자들로 하였다. 연구 참여에 동의한 대상자가 개발한 교육 프로그램을 시행하며, 교육 전후로 웹사이트의 설문을 시행하였다.

장기요양시설 요양보호사 신종감염병 예방 원격 감염관리 교육은 원격교육을 위해 이러닝 방법으로 개발하였으며, 교육 매뉴얼을 제공하여 프로그램에 접속하도록 하였다. 프로그램 이용을 위한 접속, 회원가입, 이러닝 방법 등에 도움을 주도록 연구보조원을 교육하여 프로그램을 진행하였다. 사전과 사후 설문은 각 20분 정도 소요되었으며, 사후 설문을 마친 대상자에게 상품권을 답례품으로 발송하였다.

자료분석 방법

자료분석은 IBM SPSS Statistics 26.0 프로그램(IBM Corp.,

Armonk, NY, USA)을 이용하였다. 첫째, 대상자의 일반적 특성과 감염관리 지식과 수행도는 빈도와 백분율, 평균과 표준편차의 기술통계로 분석하였다. 둘째, 대상자의 신종감염병 예방 원격 감염관리 교육 프로그램 시행 전·후의 감염관리 지식과 수행도의 차이는 정규분포하여 Paired t-test로 분석하였다.

윤리적 고려

본 연구는 K대학교 생명윤리위원회의 승인을 받았으며(IRB No. KYU 2022-08-003-001), 연구대상자의 윤리적 보호를 위하여 자료를 수집하기 전 연구목적 및 방법, 익명성과 비밀보장에 대한 내용을 설명하였다. 연구를 위해 수집된 연구참여 동의서 등 연구 관련 문서는 잠금장치가 있는 장소에 문서를 보관하고, 웹사이트를 통해 수집된 일반적인 정보와 설문문의 모든 정보는 연구자만 알 수 있도록 코드화하여 보관하였다. 연구종료 후 모든 자료는 3년간 보관하고 이후 파쇄기 혹은 파일삭제를 통해 완전히 폐기될 예정임을 설명하였다.

연구 결과

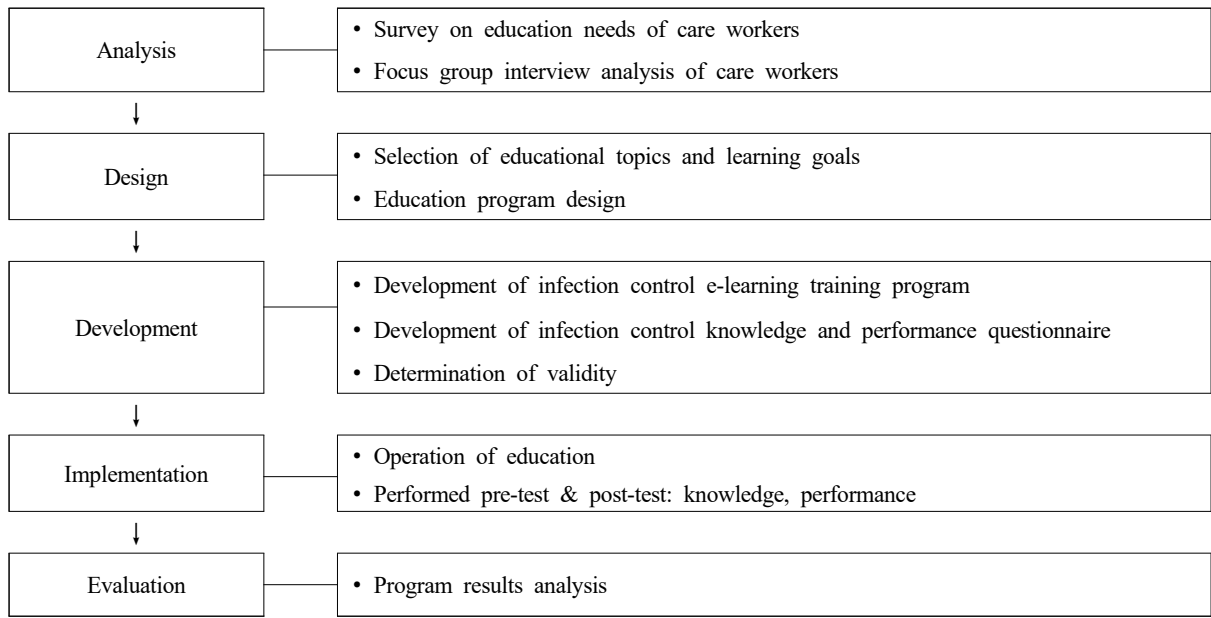
장기요양시설 요양보호사 신종감염병 예방 원격 감염관리 교육 프로그램 개발

본 연구는 장기요양시설 요양보호사 신종감염병 예방 원격 감염관리 교육 프로그램은 웹기반으로 감염관리 교육 프로그램의 효과를 확인한 Choi 등[13]의 연구에 근거하였다. 프로그램 개발은 ADDIE 모형을 근간으로 분석(Analysis), 설계(Design), 개발(Development), 실행(Implementation), 평가(Evaluation)의 5단계로 진행하였다(Figure 1).

● 분석

분석(Analysis) 단계는 학습자의 수준과 학습 관련 특성, 일반적 사항을 파악하는 단계이다. 장기요양시설 요양보호사들의 요구 사항은 각 단계마다 생명윤리위원회 심의를 받아 감염관리에 대한 선행연구의 문헌고찰, 교육요구도 조사 및 요양보호사들의 포커스 그룹 면담을 시행하였다. 장기요양시설 요양보호사의 감염관리에 대한 측정도구와 감염관리 교육 대상자의 특성을 파악하기 위한 문헌고찰을 시행하였다. 감염관리 교육 프로그램 구성시 요양보호사들이 주로 담당하는 직무위주의 감염관리 교육 내용과 요양보호사들의 특성을 고려하여 연령에 따른 교육 프로그램 구성 및 주기적인 교육이 이루어지도록 이러닝으로 진행되는 동영상 교육 등의 교육방법이 필요함을 확인하였다[23].

본 연구를 위한 교육 주제를 분석하기 위한 장기요양시설 요양보호사 설문조사에서는 신종감염병의 감염관리 지식이 높을수



(Figure 1) The Development of Infection Control E-learning Training Program

록 감염관리 수행도가 높았으며, 교육요구도가 높을수록 감염관리 수행도가 높게 나타났다. 또한, 신종감염병 감염관리 수행도 영향요인으로는 교육요구도가 중요하게 나타나 감염관리 중요성에 대한 인식이 매우 중요함을 확인할 수 있었다[9]. 요양보호사 10인에게 ‘장기요양시설 요양보호사가 업무를 하는데 있어 어떤 감염교육 내용이 필요하다고 생각하십니까’의 질문을 시행하였으며, 포커스 그룹 면담을 통해 감염관리 교육내용과 교육방법을 최종 확인하였다. 내용을 분류한 결과 교육내용으로는 감염의 일반적인 개념(감염의 개념, 감염의 전파경로, 감염의 증상, 감염병이 미치는 영향), 평상시 감염관리 교육(손위생 실천의 중요성), 특수병원체별 감염관리(다제내성균, 결핵, 진드기), 감염부위별 감염관리 세부교육(요로감염, 욕창)에 대한 교육요구가 있었다. 교육방법으로는 단순히 강의만 담긴 내용보다는 동영상이나 현장실습의 교육을 통해 실제 시행할 수 있는 실제적인 내용의 교육요구가 있었다. 이에 대한 결과를 기반으로 본 연구에서는 ADDIE 모형을 기반으로 교육 프로그램 개발을 위한 교육 주제와 교육 방법을 확인하였다.

● 설계

설계(Design)는 분석단계에서 확인된 신종감염병 예방 원격 감염관리 교육 프로그램의 내용을 하위영역별로 분류한 후 구체적인 교육 주제를 선정하였다. 감염의 일반적인 개념, 평상시 감염관리 교육: 손위생, 특수병원체별 감염관리: 다제내성균, 결핵, 진드기 매개 감염병(옴), 감염부위별 감염관리 세부교육: 욕창, 요로감염, 환경관리의 총 8개의 주제를 선정하였으며, 교육 프

그램에 대한 구체적인 내용은 Table 1과 같다.

● 개발

개발(Development)단계에서는 장기요양시설 요양보호사 신종 감염병 예방 원격 감염관리 교육을 위해 웹사이트 아이스에듀(www.icedu.co.kr)를 개발하였다. 장기요양시설 요양보호사 신종 감염병 예방 원격 감염관리 교육 프로그램의 총 8개 주제에 대해 도입(5분), 전개(20분), 종결(5분)로 구성하여 동영상을 촬영하였으며, 최종 편집된 동영상은 이러닝을 위해 웹사이트에 탑재하였다. 구축된 웹사이트 사용의 문제점을 보완하기 위하여 연구자, 개발자, 장기요양시설에 근무하는 요양보호사 2인, 노인전문간호사 1인과의 지속적인 의사소통을 통하여 문제점을 보완하였다. 각 주제별 교육시간은 30분씩으로 총 이수시간은 4시간으로 교육진행 여부를 웹사이트를 통해 확인할 수 있도록 하였으며, 각 주제를 모두 이수하면 사후 설문이 가능하도록 구성하였다. 개발된 설문 또한 웹사이트에 탑재하여 시행하도록 하였다.

● 실행

실행(Implementation)은 개발단계에서 완성된 감염관리 교육 프로그램을 실제 장기요양시설에 적용하기 위한 단계로 요양보호사 30명을 대상으로 감염관리 교육 프로그램을 적용하였다. 프로그램 시행 전에 사전 설문을 작성하도록 하였으며, 매일 1개씩 8일 동안 강의를 시청하도록 한 후 1개월 후 사후 설문을 작성하였다. 1개월 후 사후 설문 작성은 장기요양시설 요양보호사에게 치매교육 후 1개월 후 사후 설문을 제공한 선행연구에

근거하였다[24].

● 평가

평가(Evaluation)는 교육의 질 향상을 위하여 수정 및 개선되어야 할 사항을 확인하는 단계로 감염관리 교육 프로그램의 효과를 확인하기 위하여 사전과 사후에 시행된 설문을 분석하여 교육의 효과성을 검증하였다.

장기요양시설 요양보호사 신종감염병 예방 원격 감염관리 교육 프로그램 개발을 위한 효과검증

● 대상자의 일반적 특성

대상자의 평균 연령은 62.90±6.67세(범위 45~69세)였으며, 성별은 여성이 28명(93.3%)으로 많았다. 교육수준은 중학교 졸업이 16명(53.3%)으로 많았으며, 근무경력은 평균 9.98±5.62년(범위 2~33년)이었다. 근무형태는 주간 근무가 20명(66.7%)으로 많았으며, 돌보는 평균 노인수는 8.17±2.12명(평균 5~13명)이었다. 감염관리 교육 여부에 대해 25명(83.3%)이 교육을 받았다고 하

였다(Table 2).

● 대상자의 신종감염병 예방 원격 감염관리 교육 프로그램의 전후 감염관리 지식과 수행도의 차이

대상자의 신종감염병 예방 원격 감염관리 교육 프로그램의 감염관리 지식의 사전 11.40±2.04점에서 사후 12.50±1.87점으로 유의한 차이를 보였으며($t=3.06, p=.005$), 감염관리 수행도는 사전 4.70±0.30점에서 사후 4.79±0.30점으로 높아지는 경향을 보였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다($t=1.23, p=.228$)(Table 3).

논 의

본 연구는 감염전파의 위험이 높은 취약계층이[2,3] 입소되어 있는 장기요양시설의 요양보호사를 대상으로 ADDIE 모형에 근거하여 신종감염병 예방 감염관리 교육 프로그램을 개발하였다. 지속되고 있는 COVID-19로 인하여 감염관리 교육의 필요성이 더욱 제기되고 있는 시점에서 요양보호사들의 감염관리에 대한 교육 프로그램으로서의 가능성을 확인하였다.

〈Table 1〉 Infection Control E-learning Training Program

Categories	Contents
Overall understanding of infection	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction of program • Concept of infection • Transmission route of infection • Symptoms of infection the human body
Regular infection control training	<ul style="list-style-type: none"> • The importance of hand hygiene • Types of hand hygiene • Method of hand hygiene • Time to wash your hands
Infection control by special pathogen: Multidrug-resistant infection	<ul style="list-style-type: none"> • The concept of multidrug-resistance • Infection route and risk factors for multidrug-resistant infection • Prevention and management of multidrug-resistant infection
Infection control by special pathogen: Tuberculosis	<ul style="list-style-type: none"> • Tuberculosis concept • Symptoms of tuberculosis • Tuberculosis infection route • Prevention of tuberculosis in daily life
Infection control by special pathogen: Tick-borne infectious disease (scabies)	<ul style="list-style-type: none"> • Current status of tick-borne (scabies) infectious disease • Clinical features of tick-borne (scabies) infectious disease • Management of tick-borne (scabies) infectious disease patients
Detailed education on infection control by infection site: bedsores	<ul style="list-style-type: none"> • Stages of bedsores • Prevention bedsores
Detailed education on infection control by infection site: Urinary tract infection	<ul style="list-style-type: none"> • Concept of urinary tract infection • Symptoms of urinary tract infection • Prevention of urinary tract infection
Environmental management	<ul style="list-style-type: none"> • Definition of environmental management • Importance of cleaning and disinfection • Principles of cleaning and disinfection • Choosing the right disinfectant and correct cleaning and disinfection methods

본 연구는 ADDIE 모형에 근거하여 개발된 프로그램으로 감염관리 교육을 위해 ADDIE를 적용한 프로그램에는 요양병원 감염관리실무담당자를 위한 교육과정 개발[25], 간호학생을 위한 교육용 감염관리 스마트폰 애플리케이션 개발[26], 치과감염관리 표준주의 모바일 애플리케이션[27] 등이 있었으며, 감염관리 정보습득에 효과적인 결과를 보였다. 요양보호사 대상의 감염관리 교육으로는 요양보호사 교재와 감염관리 지침에 근거한 주제를 선정하여 대면교육의 효과를 확인한 Ryu와 Ryu [12]의 연구와 손위생에 대한 교육을 대면으로 시행한 Yoo [14]의 연구 외에는 없었다. 요양보호사 대상의 이들 연구는 대부분 기존 감염관리 지침이나 기존 교육자료를 확인하여 개발한 프로그램으로 요양보호사들의 교육요구도의 체계적인 분석을 통해서 시행되지 않았다. 또한, 대면으로 진행되어 반복학습이 불가능하고, 일반적인 감염관리에 대한 내용이나 한 가지 주제에 대한 내용으로 이루어졌다. 반면 본 연구는 요양보호사들의 교육요구도에 따른 맞춤형 감염관리 교육 프로그램으로 진행되었다. 프로그램 구성 또한 일반적인 감염관리 내용과 특수병원체의 감염관리를 구분

하여 원격교육의 이러닝 형태로 반복학습이 가능하게 만들어 다른 감염관리 교육 프로그램과의 차별성을 보였다고 할 수 있다. 요양보호사들은 특수병원체별 감염관리와 감염부위별 감염관리 세부교육에 대한 강의에 대해 환자 발생이나 필요시에 그 부분만 따로 들을 수 있어 매우 유익하다고 평가하였다. 이에 요양보호사들은 전반적인 감염관리의 내용보다는 장기요양시설에서 발생하는 감염 상황에 따른 구체적인 관리방법에 대한 내용이 필요함을 확인할 수 있었다.

본 교육 프로그램은 원격교육의 이러닝 방식으로 진행되어 스마트폰이 보편화되면서 모바일로 진행되는 교육은 시간과 공간의 제한을 덜 받고 누구나 쉽게 정보를 얻으며 실시간으로 정보를 주고받을 수 있다는 장점이 있다. 또한, 간단한 조작만으로도 다양한 콘텐츠를 이용할 수 있다는 장점이 있어[28,29] 쉽게 접근할 수 있도록 하였다. 대상은 다르지만 Hong 등[26]의 간호학생 대상의 애플리케이션은 한 번에 오래 사용하기보다 잦은 사용에 초점을 주고, 디자인이나 구성보다는 단순하고 차분한 화면 구성과 복잡하지 않은 내용 등을 특징으로 하였으며, 학생들

〈Table 2〉 General Characteristics of Participants

(N=30)

Variables	n (%)	Mean±SD (range)
Age (yrs)		62.90±6.67 (45-69)
Gender		
Male	2 (6.7)	
Female	28 (93.3)	
Education level		
Illiteracy	2 (6.7)	
Elementary school	7 (23.3)	
Middle school	16 (53.3)	
High school	3 (10.0)	
College	2 (6.7)	
Clinical career (yrs)		9.98±5.62 (2-33)
Work type		
Day shift	20 (66.7)	
Working every other day	1 (3.3)	
2 shift work	2 (6.7)	
3 shift work	7 (23.3)	
Number of patient		8.17±2.12 (5-13)
Experiences of infection control education		
Have	25 (83.3)	
None	5 (16.7)	

〈Table 3〉 The Difference of Knowledge and Performance of Infection Control before and after the Infection Control E-learning Training Program for Preventing Emerging Infectious Diseases (N=30)

Variables	Before	After	t	p
	Mean±SD	Mean±SD		
Knowledge of infection control	11.40±2.04	12.50±1.87	3.06	.005
Performance of infection control	4.70±0.30	4.79±0.30	1.23	.228

이 적극적인 학습 수단으로 이용이 가능하다고 하였다. 본 연구에서 진행한 원격교육 또한 이러닝 방식으로 최소한의 회원가입 방법과 모바일과 컴퓨터 두 가지가 모두 가능하며, 언제 어디서나 접속이 가능하도록 개발하였다. 또한 요양보호사들의 교육요구도에 따라 개별 감염병으로 구성하여 필요한 내용만을 반복하여 학습할 수 있도록 하였으며, 원격교육 후의 대상자들의 의견에서도 긍정적으로 평가를 받았다. 특히 요양보호사들은 주로 50~70대가 90% 이상이며, 78.5%가 고등학교 졸업이하인 점을 감안하여[30] 이해하기 쉽고 웹사이트는 조작하기 쉽게 개발하였다. 또한, 요양보호사들에게 실제 구현을 해보도록 하여 지속적인 피드백을 받았으며 요양보호사들이 쉽게 접근할 수 있도록 하였다.

본 연구결과 대상자의 신종감염병 예방 원격 감염관리 교육 프로그램 시행 후 감염관리 지식이 향상되었다. 이는 Hong 등 [26]의 연구에서는 대상은 다르지만 모바일 기반 애플리케이션을 통해 감염에 대한 지식이 증가하여 본 연구에서처럼 교육 프로그램을 제공하여 감염관리 지식이 향상됨을 확인할 수 있었다. ADDIE 모형에 근거한 요양병원 감염관리 담당자들의 감염관리의 대면교육에서는 지식과 술기 능력이 향상된 Jeong 등 [25]의 연구와는 다른 결과를 보였다. 본 연구는 장기요양시설내에서 시행하는 자체적인 감염관리에 대한 교육의 영향을 완전히 배제하기 어려우나 요양보호사들의 업무를 고려할 때 실제 많은 대상자들을 접하지 않는 특수병원체별 감염관리나 감염부위별 감염관리 세부교육에 대한 내용은 전문가에 의한 교육으로 감염관리 교육 프로그램의 효과를 배제할 수는 없다고 생각한다. 그러나, 본 연구는 단일군으로 진행되었으며, 감염관리 지식 도구의 신뢰도가 낮아 해석에 신중을 기하여야 한다. 향후 표본수를 확대하고 대조군을 포함한 대상자 선정 및 반복학습의 효과를 확인할 필요가 있다.

본 연구에서는 대상자의 신종감염병 예방 원격 감염관리 교육 프로그램 시행 결과 감염관리 수행도는 상승하는 경향을 보였으나 유의한 차이가 없었다. 이러한 결과는 전문가에 의한 체계적인 교육을 받지는 않았으나 COVID-19의 영향으로 장기요양시설내에서 시행되는 자체적인 감염관리 교육을 83.3%에서 받은 경험이 있어 감염관리 수행도가 교육 전과 후에 모두 높은 것으로 나타나 수행도의 차이가 없었던 것으로 생각된다. 선행연구에서 장기요양시설 종사자를 대상으로 한 현장자문과 교육을 시행한 Choi 등[13]의 연구는 감염관리 수행도가 증가하여 본 연구결과와 차이를 보였다. 이는 현장에서 문제점을 발견하고 바로 피드백을 하는 등 방문교육의 효과를 확인하여 본 연구에서처럼 이러닝 형태의 강의 중심의 자가학습의 원격교육과는 다른 결과를 보였을 것으로 생각된다. 본 연구에서 감염관리 수행도가 교육 프로그램 시행 전과 후에 상승하는 경향을 보여 본 프로그램의 반복학습 효과를 지속적으로 점검하고, 강의 중심의

교육에 더하여 실습교육을 보강한 프로그램 개발이 필요할 것으로 생각된다. 본 연구에서는 감염관리 수행도가 자가설문으로만 시행되어 향후 관찰법을 통한 객관적인 감염관리 수행도 평가 또한 필요하다.

본 연구는 COVID-19 상황에서 장기요양시설의 감염관리의 중요성이 부각되고, 외부 전문가들을 통한 대면교육이 불가능한 상황에서 요양보호사들에게 필요한 감염관리 교육을 시행하고자 개발되었다. 또한 이러닝을 위한 각 주제별 동영상마다 댓글을 통해 질문을 할 수 있도록 하여 대상자가 궁금한 사항은 직접 전문가들이 답변을 함으로써 요양보호사들의 교육효과를 높일 수 있었다.

결론 및 제언

본 연구는 장기요양시설의 요양보호사들을 대상으로 신종감염병 예방 원격 감염관리 교육 프로그램을 개발하였다. 원격교육 방법의 이러닝을 위해 웹사이트를 구축하였으며, 감염의 일반적인 개념, 평상시 감염관리 교육: 손위생, 특수병원체별 감염관리: 다제내성균, 결핵, 진드기 매개 감염병(음), 감염부위별 감염관리 세부교육: 욕창, 요로감염, 환경관리의 총 8개 주제로 각 30분씩 총 4시간의 교육으로 구성하였다. 본 교육 프로그램을 통해 요양보호사들의 감염관리 지식이 높아짐을 확인할 수 있었다. 또한 감염관리 수행도는 상승하는 경향을 보였으나 유의한 차이는 없었다. 본 연구는 프로그램 개발의 최종 평가단계를 위하여 효과를 검증하였으나 대조군이 없어 결과 해석에 신중을 기하여야 한다는 제한점이 있다. 그러나, 본 연구는 장기요양시설에서 입소노인을 돌보는 요양보호사들의 교육요구도를 양적, 질적으로 분석하여 필요한 주제를 최종 선정하였다. 이를 토대로 ADDIE 모형에 근거하여 장기요양시설의 요양보호사들에게 교육요구도에 맞게 처음으로 개발하여 시행한 원격교육 프로그램이라는 점에서 그 의미가 있다.

이상의 결론을 토대로 향후 연구를 위해 다음과 같은 제언을 하고자 한다. 첫째, 장기요양시설 요양보호사 신종감염병 예방 원격 감염관리 교육 프로그램을 전국적으로 확산하여 표본수를 늘리고, 특히 감염관리 지식과 수행도에 대한 반복측정으로 효과의 지속성을 확인하는 것이 필요하다. 둘째, 대조군을 설정하여 감염관리 교육 프로그램의 효과성을 확인하는 것이 필요하다. 셋째, 본 연구에서 반복학습의 효과를 확인하지 못하였으므로 향후 이러닝 기반의 원격교육의 반복학습에 따른 감염관리 수행도의 효과를 분석할 필요가 있다.

Conflicts of Interest

The authors declared no conflict of interest

References

1. Statistics Korea. Statistics of long-term care insurance for the elderly. Daejeon; 2022 [cited 2022 Nov 21]. Available from: <https://kostat.go.kr/wsearch/search.jsp>
2. High KP, Bradley SF, Gravenstein S, Mehr DR, Quagliarello VJ, Richards C. et al. Clinical practice guideline for the evaluation of fever and infection in older adult residents of long-term care facilities: 2008 update by the infectious disease society of America. *Journal of the American Geriatrics Society*, 2009;57(3):375-394. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2009.02175.x>
3. Cohen ML. Changing patterns of infectious disease. *Nature*, 2000;406(6797):762-767. <https://doi.org/10.1038/35021206>
4. Shin MS, Song KH. A study on the perception and performance of infection control of care workers in nursing home. *Korean Journal of Safety Culture*, 2022;17:57-69. <https://doi.org/10.52902/kjsc.2022.17.57>
5. Park KH, Kang S. Comparison of droplet infection prevention activity and knowledge of cough etiquette among nursing hospital workers. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, 2020;21(3):360-369. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2020.21.3.36>
6. Ministry of Health & Welfare. 2019 Standard textbooks of long-term care workers [Internet]. Sejong; 2020 [cited 2021 Feb 14]. Available from: http://www.mohw.go.kr/react/jb/sjb030301vw.jsp?PAR_MENU_ID=03&MENU_ID=0320&CONT_SEQ=352250#
7. National Health Insurance Service. 2021 long-term care agency facility benefit (nursing homes) evaluation manual [internet]. Wonju: Gangwon; 2021 [cited 2021 Feb 14]. Available from: <http://www.longtermcare.or.kr/npbs/d/m/000/moveBoardView?menuId=np0000000770&bKey=B0009&prevPath=npbs/d/m/000/moveBoardView>
8. Yoon JW. Distribution of Corona 19 response manual for nursing hospital [Internet]. Seoul: Korean Hospital Association Newspaper; 2020 [cited 2022 Nov 21]. Available from: <http://www.khanews.com/news/articleView.html?idxno=201578>
9. Yang NY, Song MS. A study on the knowledge, performance, and education needs of infection control related to emerging infectious disease in long-term care facility workers. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, 2021;22(10):585-593. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2021.22.10.585>
10. Kim KJ, Park SW. The influencing factors on infection management behavior of health worker in long term care facilities. *Journal of Korean Academic Society of Home Health Care Nursing*, 2016;23(2):155-165. <https://doi.org/10.22705/jkashcn.2016.23.2.155>
11. Yoo MY. The effect of the hand hygiene education on hand hygiene knowledge, hand hygiene perception and number of bacterial colonies on the hands in care helpers [master's thesis]. Seoul: Sahmyook University; 2016.
12. Ruy BM, Ruy SM. The effects of infection prevention education program on infection prevention knowledge and attitude to nursing caregiver students. *Journal of the Korea Industrial Information Systems Society*, 2010;15(5):167-176.
13. Choi JR, Cha KS, Choi JY, Han SH. Effect of on-site consultation and education on infection control in nursing homes in Korea. *Korean Journal of Healthcare-associated Infection Control and Prevention*, 2022;27(1):59-68. <https://doi.org/10.14192/kjicp.2022.27.1.59>
14. Yoo MY. The effect of the hand hygiene education on hand hygiene knowledge, hand hygiene perception and number of bacterial colonies on the hands in care helpers. [master's thesis]. Seoul: Sahmyook University; 2016. 55p.
15. Park SI, Lim CI, Lee JK, Choi JI. Educational technology understanding of educational methods. Seoul: Kyoyookbook; 2001.
16. Kim MH, Sung B. The effects of structured cooperative learning strategies and learner's interaction strategies in Web-based distance instruction. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 2006;6(2):75-95.
17. Molenda M. In search of the elusive ADDIE model. *Performance Improvement*, 2015;54(2):40-42. <https://doi.org/10.1002/pfi.21461>
18. Cohen J. A power primer. *Psychological Bulletin*. 1992; 112(1):155-159.
19. Ha BY, Lee IS, Jeong SG, Jang CS. Effect of web-based video self-management education program for infection prevention in patients with cancer receiving chemotherapy: A preliminary study. *Journal of Korean Academic Society of Home Health Care Nursing*, 2020;27(2):294-305.
20. Hong KH, Song HJ. Factors related to infection control performance of care workers in nursing homes, *Journal of Kyungpook Nursing Science*, 2021;25(1):47-55.
21. Yang SH. Recognition of skin diseases and skin infection prevention management on caregivers in geriatric hospital. [master's thesis]. Gwangju: Chosun University, 2013. 34p.
22. Choi SY, Hur BY, Song HJ, Kim YK, Park EO, Hyun MY. Relationship between pressure injury prevention knowledge and practice for nursing home care workers. *Global Health & Nursing*. 2018;8(2):82-89. <https://doi.org/10.35144/ghn.2018.8.2.82>
23. Lee MY, Song MS. Integrated literature review on education needs of infection control of care worker in the long-term care facilities. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*. 2021;22(12):566-575. <https://doi.org/10.5762/kais.2021.22.12.566>
24. Kim SY, Yang HJ. Effects of a case-based dementia education program for nursing staff in long-term care hospitals. *Journal of Korean Gerontological Nursing*, 2020;22(4):304-315. <https://doi.org/10.17079/jkgn.2020.22.4.304>

25. Jeong SY, Kim OS, Kim KM. Development and application of an infection control education program in long-term care hospitals, *The Korean Journal of Rehabilitation Nursing*, 2020;23(2):158-166. <https://doi.org/10.7587/kjrehn.2020.158>
26. Hong SJ, Bae HJ, Lee JM. Effect of a mobile-based education program for nursing students on infection control prevention. *Journal of The Korean Data Analysis Society*. 2019;21(4):2179-2192. <https://doi.org/10.37727/jkdas.2019.21.4.2179>
27. Choi EM, Noh HJ. Development and usability evaluation of mobile application based on infection prevention and control in dental settings. *Korean Journal of Clinical Dental Hygiene*, 2022;10(2):45-53. <https://doi.org/10.12972/kjcdh.20220006>
28. Lee JH, Ock JW, Yun DH. A study on the influence of the customer's perceived interactivity and flow about mobile advertising to effectiveness of mobile advertising. *Journal of the Korean Data Analysis Society*, 2012;14(1):451-463.
29. Talwar YK, Karthikeyan S, Bindra N, Medhi B. Smartphone'-a user-friendly device to deliver affordable healthcare-a practical paradigm. *Journal of Health & Medical Informatics*, 2016;7(3):1-7. <https://doi.org/10.4172/2157-7420.1000232>
30. Kang EN, Lee YK, Lim JM, Joo BH, Bae HW. 2019 long-term care survey. Sejong: Ministry of Health & Welfare; 2020 Aug. Report No.: 11-1352000-002743-12.

Development of Infection Control E-learning Training Program for Preventing Emerging Infectious Diseases for Long-term Care Facility Care Workers*

Song, Min Sun¹⁾

1) Professor, College of Nursing, Konyang University

Purpose: This study aimed to develop an infection control e-learning training program for long-term care facility care workers to prevent emerging infectious diseases and evaluate its effectiveness. **Method:** The program was developed using the analysis design development implementation evaluation (ADDIE) model. The effectiveness of the program was evaluated for 30 care workers. The knowledge and performance of the care workers before and after the program were analyzed by a t-test. **Results:** In the analysis stages, a literature review on infection control, knowledge and performance of infection control, and education needs was performed, and focus group interviews with ten care workers were conducted. In the design stage, education topics, educational content, and educational methods were selected for the program. A video was produced centered on eight themes. In the development stage, a system for education was developed, and each topic was uploaded. In the implementation stage, the program was applied to 30 care workers, and a questionnaire was administered. In the program's final evaluation, there was a significant difference in infection control knowledge ($t=3.06, p=.005$), and there was no significant difference in infection control performance. **Conclusion:** In this study, the necessary topics were finally selected by quantitatively and qualitatively analyzing the educational needs of care workers taking care of the elderly in long-term care facilities. It is necessary to understand the long-term effect and the degree of performance of the observation method in the future.

Key words : Infection control; Education; Emerging infectious disease; Long-term care

* This work has been supported by the National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korea government (MSIT) (NRF-2021R1F1A1045448)

• Address reprint requests to : Song, Min Sun

College of Nursing, Konyang University

158 KwanJeoDong-ro, Seo-gu, Daejeon, 35365, Republic of Korea

Tel: +82-42-600-8566, Fax: +82-42-600-8555, E.mail: mssong@konyang.ac.kr