노인간호학회지 제22권 제4호, 2020년 11월
J Korean Gerontol Nurs Vol. 22 No. 4, 371-383
pISSN 2384-1877 | eISSN 2383-8086
https://doi.org/10.17079/jkgn.2020.22.4.371

근거기반 요양병원 감염관리 가이드라인 수용개작 및 효과검증

김유정[1] · 박정숙[2]

경주대학교 간호학과 조교수[1], 계명대학교 간호대학 교수[2]

Adaptation and Verification of an Evidence-Based Nursing Practice Guideline for Infection Control in Long-Term Care Hospital

Kim, You Jeong[1] · Park, Jeong Sook[2]

[1]Assistant Professor, Department of Nursing, Gyeongju University, Gyeongju
[2]Professor, College of Nursing, Keimyung University, Daegu, Korea

Purpose: This study aimed to develop and verify evidence-based infection control nursing practice guidelines for long-term care hospitals. **Methods:** The guidelines were developed according to the Clinical Practice Guideline Adaptation Manual Version 2.0. The final infection control guidelines for long-term care hospitals consisted of 234 recommendations and classified 6 categories including infection control system and program, general guidelines, infection control by site, infection control by pathogens, health care program and environment management. The study design was a nonequivalent control group pretest-posttest design. Two long-term care hospitals were included as the experimental group and control group in P city in Korea. Participants consisted of 28 (experimental group) nurses and 26 (control group) nurses, and patients were included all in each hospital. The nurses' knowledge, attitude, performance, and healthcare-associated infection verified the practical guidelines' effect. Data were collected from March to August 2018. **Results:** Nurses in the experimental group had a higher degree of knowledge and performance toward infection control than those in the control group. Attitudes toward infection control did not show significant differences between the two groups. The incidence rate of healthcare-associated infection per 1,000 patient-days after 3 months did not show significant differences between the two groups, but the incident rate of healthcare-associated infection in the experimental group was lower than in the control group. **Conclusion:** These evidence-based infection control guidelines could be used as a nursing intervention to reduce healthcare-associated infection of patients in long-term care hospitals.

Key Words: Long-term care; Infection control; Guideline; Evidence-based nursing

서 론

1. 연구의 필요성

요양병원에 입원한 노인 환자는 생리적인 노화와 더불어 뇌혈관질환, 암, 기타 만성퇴행성질환을 앓고 있고[1] 재원기간이 길어서 1년 이상 입원한 환자가 많으므로, 장기입원과 관련하여 폐렴, 요로감염, 패혈증 등의 감염질환이 빈번하게 발생하는 것으로 보고되고 있다[2]. 2011년 유럽의 장기요양시설에서는 의료 관련 감염 발생률 2.8~32.7%, 재원일수 1,000일당 감염건수는 1.8~13.5건이었으며 요로감염, 호흡기계 감염, 피부연조직 감염의 순으로 나타났다[3]. 우리나라 장기요

주요어: 장기요양, 감염관리, 가이드라인, 근거기반 간호

Corresponding author: Park, Jeong Sook https://orcid.org/0000-0001-8356-6998
College of Nursing, Keimyung University, 1095 Dalgubeol-daero, Dalseo-gu, Daegu 42601, Korea.
Tel: +82-53-580-3907, Fax: +82-53-580-3916, E-mail: jsp544@gw.kmu.ac.kr

Received: Sep 7, 2020 / Revised: Oct 26, 2020 / Accepted: Nov 23, 2020

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

양시설에서도 2008년 재원일수 1,000일당 감염건수가 4.1건으로 시설노인의 감염이 심각한 문제로 나타났으며, 환자의 66.3%에서 호흡기계 감염, 피부연조직 감염, 소화기계 감염, 요로감염 등이 발생하였다[4]. 최근에는 급성기 병원 환자가 요양병원으로 옮겨오면서 카바페넴내성 장내세균속균종(Carbapenem Resistant Enterobacteriaceae, CRE) 감염 환자가 상당수 발생하여 요양병원에서의 감염관리가 더 이슈화되고 있다[5].

하지만 우리나라 요양병원의 감염관리 현황을 보면, 환자관리비가 포괄수가제로 되어 있어 감염관리에 필요한 임상검사나 격리 비용 등을 수가로 보전 받지 못하기 때문에 감염 확인을 위한 검사나 감염 환자의 격리가 제대로 시행되지 못하고 있는 실정이다[5]. 또한 전문적인 감염관리 전담인력을 배치하지 못하고 주로 겸직 감염관리 담당자를 배치하고 있어 체계적인 감염관리 실행이 부족하고, 겸직 감염관리 담당자는 전반적인 의료 관련 감염관리에 대한 지식부족 등의 문제가 있어 요양병원의 감염 발생 우려가 높다[6]. 이처럼 우리나라 요양병원의 감염관리를 위한 법적 근거가 아직 미약하고 시스템이 정착되지 못한 상황에서, 요양병원에 만성질환을 가진 고령의 입소자들이 많아져서 감염발생 위험이 높아졌다[7]. 요양병원에서 감염관리의 부족으로 의료 관련 감염이 발생하게 되면 입원 장기화, 사망률 증가, 불필요한 의료비용 및 인적자원의 낭비 등을 초래할 수 있고, 또한 다제내성균의 확산을 야기하여 전 국민 건강에 큰 위협이 될 수 있다[8]. 그러므로 요양병원의 의료 관련 감염 예방 및 관리를 위해 표준화된 감염관리지침을 개발하여 이를 잘 지키는 것이 매우 중요하나, 현재 우리나라에서는 요양병원을 위한 체계적인 감염관리 가이드라인을 구비하지 못하고 있는 실정이다.

국내에서는 요양병원 특성을 반영한 감염관리 가이드라인이 아직 없기 때문에 요양병원 담당자들은 주로 급성기 병원의 의료 관련 감염관리지침을 참고로 하여 감염관리 업무를 수행하고 있다. 하지만 급성기 병원의 감염관리지침은 주로 유치도뇨관, 인공호흡기, 중심정맥관 등의 삽입기구 관련 의료 관련 감염과 수술부위 감염 등을 포함하고 있다[6]. 따라서 수술을 하지 않고, 인공호흡기나 중심정맥관 시술을 하지 않는 요양병원에 급성기 병원의 감염관리지침을 그대로 적용하는 것은 적절하지 않다. 그러나 국외에서는 요로감염, 호흡기계 감염, 위장관 감염, 피부연조직 감염 등 장기요양기관의 특성을 반영한 의료 관련 감염관리를 위한 가이드라인이 다양하게 개발되어 있다[9-11].

국외 장기요양기관 감염관리 가이드라인의 장단점을 살펴보면, 미국 The Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA)/Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology (APIC)의 장기요양기관 감염관리 가이드라인은 감염관리 시스템을 구축하기 위한 감염관리 체계와 프로그램 구성요소 및 장기요양기관에서 발생하기 쉬운 의료 관련 감염 종류에 대하여 제시하고 있으나 구체적인 감염관리방법에 대한 세부 권고안이 부족하였다[12]. 캐나다 Infection Prevention and Control Nova Scotia (IPCNS)의 장기요양기관 감염관리 가이드라인[9]과 The Canadian Committee on Antibiotic Resistance (CCAR)의 가정 · 외래치료시설을 포함한 장기요양기관 최신 감염관리 가이드라인[10], 독일의 장기요양기관 감염예방 가이드라인[13], 미국 Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS)의 감염관리 매뉴얼[14] 등은 장기요양기관에서 흔히 발생하는 요로감염, 호흡기계 감염, 피부연조직 감염, 위장관 감염 예방을 위한 손위생, 표준주의지침, 환경관리 등의 권고안을 제시하고 있으나 장기요양기관 의료 관련 감염의 진단기준은 구체적으로 제시하지 못하였다. 이에 비해 미국의 SHEA/Centers for Disease Control and Prevention (CDC)에서는 장기요양기관의 의료 관련 감염감시 진단기준[15] 부분을 잘 제시하고 있으며, Infectious Diseases Society of America (IDSA)에서는 장기요양기관에 있는 노인 환자의 발열과 감염을 사정하기 위한 구체적인 내용을 제시하고 있다[11]. 이처럼 국외에서는 장기요양기관 감염관리 가이드라인이 다양하게 개발되어 있으나, 각 가이드라인은 구체적인 세부 권고안이 부족하거나 장기요양기관 의료 관련 감염 진단기준 미제시 등 구조, 과정, 결과의 감염관리 체계를 모두 충족하는 가이드라인은 없기 때문에, 이들의 문제점을 보완한 체계적인 장기요양기관 감염관리 가이드라인 개발이 필요하다. 또한 우리나라 장기요양기관의 형태, 감염의 특성, 의료 관련 감염관리 법 · 규정 등이 외국과 다르므로 국외 가이드라인을 그대로 적용하기에는 무리가 있다.

이에 본 연구에서는 우리나라 요양병원에 적합한 감염관리 시스템을 구축하기 위해 체계적인 감염관리 프로그램을 구성하고 구체적인 감염관리 세부 권고안을 기술하고, 결과 면에서 장기요양기관 의료 관련감염 진단기준을 제시한 요양병원 감염관리 가이드라인을 수용개작 방법론에 따라 개발하고 그 효과를 검증하고자 한다. 이를 통하여 요양병원 간호사의 의료 관련 감염관리에 대한 지식과 태도 및 수행도를 향상시켜 요양병원 입원 환자에게 양질의 간호를 제공함으로써 환자의 의료 관련감염 발생률을 감소시키는데 기여하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구는 근거기반 요양병원 감염관리 가이드라인을 수용개작으로 개발하여 그 효과를 검증하는 것이며, 구체적인 목표는 다음과 같다.

- 요양병원 입원 환자를 위한 근거기반 감염관리 가이드라인을 개발하기 위하여 기존 개발된 장기요양기관 감염관리 가이드라인을 수용개작 한다.
- 근거기반 요양병원 감염관리 가이드라인 적용이 요양병원 간호사의 의료 관련 감염관리에 대한 지식, 감염관리 태도 및 감염관리 수행에 미치는 효과를 검증한다.
- 근거기반 요양병원 감염관리 가이드라인 적용이 요양병원 환자의 의료 관련 감염 발생에 미치는 효과를 검증한다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 근거기반 요양병원 감염관리 가이드라인을 수용개작 방법으로 개발하고 적용한 후 효과를 검증하기 위한 비동등성 대조군 전후설계 유사실험연구로 실시되었다.

2. 연구대상

실험군은 P시 소재 S요양병원에서, 대조군은 P시 소재 P요양병원에서 편의표출하였다. 실험군과 대조군 요양병원은 모두 재활치료를 전문으로 하는 요양병원으로서 병상 수, 간호사 수, 근무형태 및 기타 특성이 유사하였다. 대상자 선정기준은 실험군의 전체 간호사 35명과 대조군의 전체 간호사 33명 중 해당 요양병원에서 수습기간인 3개월 이상 근무하였고, 환자에게 직접간호를 제공하는 간호사로서 연구에 참여하기로 동의한 자 각각 30명으로 하였다. 환자는 해당 요양병원에 입원해있는 입원일수 2일 이상 되는 성인 환자 중 입원 당시 감염의 증상이나 감염이 없었던 환자가 입원 48시간 후 감염이 발생하여 의료 관련 감염 진단기준[16]에 부합한 자를 대상으로 하였다. 의료 관련 감염은 해당병원의 의무기록을 검토하여 요양병원 입원 시 감염의 증상이나 감염이 없었던 환자가 해당기간 중에 의료 관련 감염이 발생한 환자 혹은 입원 시 감염의 증상이나 감염이 있었던 환자는 다른 새로운 의료 관련 감염이 발생하거나 회복된 후 새롭게 의료 관련 감염이 발생된 환자를 파악하였다.

연구표본의 크기는 G*Power 3.1.9 프로그램을 이용하여 t 검정 방법에서 검정력(1-β) .80, 양측검정 유의수준(α) .05, 효과크기 .75으로 설정하여 계산하였다. 요양병원 감염관리 가이드라인 중재를 적용한 선행연구가 없어서 노인 환자를 대상으로 영양간호 가이드라인을 중재한 선행연구[17]의 효과크기 .75로 설정하여 계산한 결과 제시된 군별 대상자 수는 23명이었다. 중도 탈락률 20%를 고려하여 실험군과 대조군 간호사 각각 28명을 초기 대상자로 선정하였다. 본 연구에서 퇴사로 인해 대조군 간호사 2명이 탈락하여 최종 분석 대상자는 실험군 간호사 28명, 대조군 간호사 26명으로 총 54명이었다. 대조군 환자 수는 연구기간 동안 요양병원에 입원한 환자 전수 292명을 대상으로 하였고, 실험군 환자 수는 연구기간 동안 요양병원에 입원한 환자 중 가이드라인을 적용받은 환자 전수 175명을 대상으로 의료 관련 감염 선정기준에 부합한 환자 수를 파악하여 산정하였다.

3. 연구진행

1) 근거기반 요양병원 감염관리 가이드라인 수용개작 및 검증

가이드라인 개발과정은 임상진료지침 수용개작 매뉴얼[18]의 3부, 9모듈 진행과정으로 이루어졌다. 모듈 1은 준비단계로 주제선정과 전문가 그룹을 선정하였으며, 모듈 2는 Population, Intervention, Profession, Outcome, Healthcare setting (PIPOH)을 이용하여 요양병원(Healthcare setting)에서 근무하는 간호사(Profession)가 근거기반 요양병원 감염관리 가이드라인을 입원 환자(Population)에게 적용하여(Intervention), 간호사의 감염관리에 대한 지식 및 태도를 변화시키고 감염관리 수행을 향상시켜 입원 환자의 의료 관련 감염(Outcome)을 감소시키기 위함으로 결정하였다. 모듈 3은 가이드라인 검색과 선별로 최근 10년 이내 출간된 한글과 영어로 된 국내외의 기존 요양병원 감염관리 가이드라인을 검색하고, 국내외 주요 전자 데이터베이스를 활용하여 검색된 가이드라인의 범위와 일치한 9개의 지침(SHEA/APIC, Robert Koch, IPCNS, CCAR, CMS, SHEA/CDC, World Health Organization (WHO), National Guideline Clearinghouse (NGC), Korea Centers for Disease Control and Prevention (KCDC))을 선정하였다[9-16,19].

모듈 4는 가이드라인의 질 평가로 Appraisal of Guidelines for Research & Evaluation II (AGREE II)도구[18]를 이용한 질 평가에서 영역별 점수가 50% 이상이 3개 이상이면 권고하는 것으로 9개 지침이 모두 권고되었다. 최신성에 대한 평가는

10년 이내 출판과 갱신계획을 검토하였으며, 내용평가는 핵심질문에 따라 권고내용을 비교하였다. 권고의 수용성과 적용성 평가는 ADAPTE collaboration toolkit version 2.0[18]을 이용하였다. 모듈 5의 결정과 선택에서 가이드라인을 확정하고 핵심질문에 합당한 가이드라인의 권고내용을 비교하여 선택하거나 일부 수정하였다. 모듈 6에서 가이드라인 초안을 작성하고 Healthcare Infection Control Practice Advisory Committee (HICPAC)의 근거수준과 권고강도 체계[18]에 따라 IA 22개, IB 106개, IC 8개, II 112개로 총 248개의 초안을 작성하였다.

모듈 7의 외부검토 및 승인은 간호학 교수, 감염관리 전문간호사, 요양병원 간호관리자, 감염내과 전문의 등 12명의 전문가에게 평가를 받았다. RAM RAND-University of California at Los Angeles (UCLA) Appropriateness Method 의사결정 방법[18]을 사용해서 실무지침 초안의 적절성, 적용가능성, 효과성에 대하여 검토한 결과 9점 만점에 적절성 8.60±0.53, 적용가능성 7.94±0.78, 효과성 8.50±0.54로 나타났다. 권고 사항을 현재 적용하고 있는가에 대한 질문에 전문가의 50% 이상에서 248개 권고 사항 중 230개를 적용하고 있다는 응답에 근거하여 수정·보완을 거쳐 최종 234개의 권고사항을 확정하고, 6개 대분류에 포함시켰다.

모듈 8은 가이드라인을 적용하여 효과를 검증하는 과정을 거치는 것이고, 모듈 9의 단계에서 감염관리 체계 및 프로그램 권고 28개, 일반지침 99개, 부위별 감염관리 34개, 병원체별 감염관리 27개, 건강관리 프로그램 14개, 요양병원의 환경관리 32개, 총 234개의 권고를 포함한 근거기반 가이드라인을 완성하였다.

2) 가이드라인의 적용과 효과평가

임상진료지침 수용개작 매뉴얼[18]의 3부, 9모듈 진행과정 중 모듈 8에 해당하는 가이드라인의 적용 및 효과평가는 2018년 6월 1일부터 2018년 9월 10일까지 진행되었다.

(1) 연구보조자 훈련

의료 관련 감염감시를 위해 실험군과 대조군의 병원에 근무하면서 연구에 참여하지 않는 간호사로 전자의무기록에 접근성이 있는 간호사 각각 1인을 선정하여, 연구목적과 연구 내용을 설명하였다. 연구자의 연구실에서 연구보조자 2명과 함께 의료 관련 감염감시 진단기준과 조사방법, 의료 관련 감염감시 양식지 작성에 대하여 1시간씩 2회 교육을 실시하였다. 내용을 충분히 숙지하고 의료 관련 감염감시를 정확하게 사정할 수 있도록 교육 후 입원 환자 5명의 의무기록을 보고 연구보조자가 직접 의료 관련 감염감시를 시행하고 감염감시 양식지를 작성하도록 한 후 연구자와 함께 검토와 논의를 통해 일치시키는 과정을 거쳤다. 그리고 대조군의 연구보조자에게 추가로 간호사들 대상으로 설문지를 배부하고 바로 작성하여 수거한 후 밀봉하도록 교육을 시행하였다. 연구보조자의 측정자간 신뢰도(inter-rater reliability)는 .81이었다. 연구보조자는 의료 관련 감염감시를 사정하는 대상자가 실험군인지 대조군인지 모르도록 조사자 맹검을 실시하였다.

(2) 사전 조사

실험군 요양병원에서 근거기반 감염관리 가이드라인 교육과 적용을 시행하기 전 자료수집을 위하여 연구자가 간호부서 책임자에게 연구목적과 방법을 설명하고, 자료수집에 대한 동의와 협조를 받았다. 연구자가 가이드라인 교육 전에 대상자에게 일반적 특성, 요양병원 의료 관련 감염관리에 대한 지식, 의료 관련 감염관리 태도 및 의료 관련 감염관리 수행 설문지를 직접 배부하여 작성하도록 하고 작성 후 바로 수거하여 밀봉하였다. 대조군 병원에서는 연구보조자가 위 설문지를 직접 배부하여 대상자에게 작성하도록 한 후 바로 수거하여 밀봉하였다.

환자의 의무기록 검토를 위해 생명윤리심의위원회(Institutional Review Board, IRB) 승인을 받고 해당병원의 동의와 환자 또는 보호자의 구두동의 또는 서면동의를 구하였다. 의료 관련 감염감시를 위해 실험군과 대조군 병원의 연구보조자가 중재 전 3개월 동안의 경과기록지, 퇴원기록지, 간호기록지 및 검사결과 등을 검토하여 의료 관련 감염 진단기준에 부합되는지 여부를 파악한 후 의료 관련 감염이 확인되면 의료 관련 감염 종류 및 진단기준을 기록하였다.

(3) 실험처치: 가이드라인 교육과 가이드라인 적용

실험군 간호사에게 매일 1시간씩 3일 동안 총 3시간 연구자가 직접 강의식 교육을 시행하였다. 교육은 S요양병원 회의실에서 실시되었으며, 오후 근무자 8명은 근무시작 전 오후 1시에, 다른 근무자 22명은 퇴근 후 오후 5시에 교육을 받았다. 교육내용은 연구의 목적과 절차, 요양병원의 감염관리 실태, 요양병원 감염관리의 필요성, 감염발생기전, 근거기반 요양병원 감염관리 가이드라인 사용법, 요양병원 의료 관련 감염 진단기준, 요양병원 의료 관련 감염 발생률 활용 및 관리방법, 부위별 감염관리 등을 포함하였다. 교육 후에 각 병동 간호사실 게시판에 가이드라인을 비치하였으며, 쉽게 활용할 수 있는 수행 위주의 '근거기반 요양병원 감염관리 가이드라인 소책

자'를 제작하여 간호사 개인별로 배부한 후 감염관리 적용을 촉진하도록 하였다. 실험군 간호사는 교육 후 12주 동안 매주 감염관리 가이드라인 수행 점검표 체크리스트에 스스로 체크하도록 하였다.

12주 기간 동안 가이드라인 수행을 촉진하기 위해 연구에 참여한 간호사 중 적극적이고 열정이 있으며 동료관계가 긍정적인 간호사 2명을 간호부장으로부터 추천받아 촉진자 역할을 담당하도록 하였다. 연구자는 주 3회 이상 각 촉진자에게 연락하여 병동 간호사들의 가이드라인 수행 정도를 모니터하였으며, 수행률이 높은 간호사에게 커피 쿠폰을 지급하고 응원하여 수행도를 높이는 촉진 역할을 하도록 격려하였다. 연구자는 주 2회 이상 병동을 방문하여 감염관리 수행을 잘 할 수 있도록 격려하였으며, 각 병동별로 가이드라인 적용 여부와 어려운 부분을 검토하여 원활한 진행이 이루어지도록 하였다. 한편 대조군에게는 기존대로 병원 감염관리지침을 실무에 적용하도록 하였다.

(4) 사후 조사

12주 동안 감염관리 가이드라인을 적용한 후에 실험군과 대조군 간호사의 요양병원 의료 관련 감염관리 지식, 의료 관련 감염관리 태도 및 의료 관련 감염관리 수행에 대해 사전 조사와 동일한 방법으로 설문조사를 실시하였다. 의료 관련 감염 발생률은 실험군과 대조군 병원의 연구보조자가 중재 기간 3개월 동안의 의무기록을 검토하여 사전 조사와 동일한 방법으로 검토하고 기록하였다.

4. 연구도구

1) 간호사용 측정도구

(1) 요양병원 의료 관련 감염관리 지식

Jang [20]이 개발한 장기요양시설 간호사의 감염관리에 대한 지식 측정도구를 사용승인을 받은 후 이를 기반으로 하고, 본 연구에서 개발된 근거기반 요양병원 감염관리 가이드라인을 참고로 하여 수정 · 보완한 후 사용하였다. 도구는 총 43문항으로 정답은 1점, 오답과 모름은 0점으로 측정하여 점수가 높을수록 지식이 높음을 의미한다. 개발 당시 도구의 신뢰도 KR-20은 .61이었으며, 본 연구에서 도구의 신뢰도 KR-20은 .70이었다.

(2) 요양병원 의료 관련 감염관리 태도

Cho와 Cho [21]가 개발한 간호사 대상 표준주의 태도 측정 도구를 사용승인을 받은 후 이를 기반으로 하여 요양병원 의료 관련 감염관리에 대한 태도를 측정하기 위해 본 연구에서 개발된 근거기반 요양병원 감염관리 가이드라인을 참고로 수정 · 보완하여 사용하였다. 총 8문항으로 각 문항은 4점 Likert 척도로 점수가 높을수록 태도가 바람직함을 의미한다. 개발당시 도구의 신뢰도 Cronbach's α는 .73이었으며, 본 연구에서 도구의 신뢰도 Cronbach's α는 .76이었다.

(3) 요양병원 의료 관련 감염관리 수행

Jang [20]이 개발한 장기요양시설 간호사의 감염관리 수행 측정도구를 사용승인을 받은 후 이를 기반으로 하고 본 연구에서 개발된 근거기반 요양병원 감염관리 가이드라인을 참고로 하여 수정 · 보완하여 사용하였다. 도구는 총 34문항으로 각 문항은 4점 Likert 척도로 점수가 높을수록 수행도가 높다는 것을 의미한다. 개발당시 도구의 신뢰도 Cronbach's α는 .89였으며, 본 연구에서 도구의 신뢰도 Cronbach's α는 .96이었다.

2) 의료 관련 감염 발생

실험군과 대조군의 요양병원에 입원한 성인 환자를 대상으로 중재 전 3개월은 후향적으로, 중재기간 3개월은 전향적으로 의무기록을 검토하여 요양병원 의료 관련 감염감시를 시행하였다. 의료 관련 감염은 입원한 후 3일째부터 SHEA/CDC의 장기요양기관 의료 관련 감염 진단기준[15]을 적용하여 요로감염, 호흡기계 감염, 피부연조직 감염, 위장관 감염을 감시하였다. 의료 관련 감염은 입원 환자 기준 의료 관련 감염 발생률과 재원일수 1,000일당 의료 관련 감염 발생건수를 측정하였으며, 산출방법은 다음과 같다.

* 입원 환자 기준 의료 관련 감염 발생률 산출방법

$$\text{의료 관련 감염 발생률} = \frac{\text{월별 의료 관련 감염 환자 수}}{\text{월별 입원 환자 수의 합}} \times 100$$

* 재원일수 1,000일당 의료 관련 감염 발생건수 산출방법

$$\text{재원일수 1,000일당 의료 관련 감염 발생건수} = \frac{\text{월별 의료 관련 감염 환자 수}}{\text{월별 재원일수의 합}} \times 1000$$

5. 연구의 윤리적 측면

본 연구를 위하여 K대학교 연구윤리심의위원회의 승인을 받은 후(IRB No. 40525-201712-HR-95-02) 진행하였다. 간호사 대상자는 선정기준에 맞는 대상자를 선정하여 연구의 목적, 필요성, 방법, 기간 등에 대해 설명한 후, 자발적으로 연구

참여를 결정한 대상자에게 서면동의서를 받았다. 환자 대상자는 선정기준에 맞는 대상자를 선정하여 환자의 서면동의서를 받거나, 환자의 동의를 구할 수 없는 경우 보호자나 법정대리인에게 전화통화로 연구목적과 진행절차를 설명하고 동의를 구한 후, 면회 시 간호사를 통해 추가로 서면동의서를 받았다. 연구에 참여한 후 수집되는 개인정보는 연구목적으로만 사용되며, 비밀유지를 위하여 익명으로 처리됨을 설명하였다. 대상자는 언제든지 참여를 거부하거나 중단할 수 있으며 불이익이 없음을 설명하였다. 수집된 자료는 이중 잠금장치가 있는 캐비닛에 안전하게 보관하며, 연구 종료 3년 후 파쇄기를 이용하여 폐기됨을 설명하였다.

6. 자료분석

자료분석은 IBM SPSS/WIN 22.0 통계 프로그램을 이용하여, 가이드라인 초안의 적절성, 적용가능성 및 효과성은 평균과 표준편차, 현재 실무적용 유무는 실수와 백분율로 분석하였다. 간호사와 환자 대상자의 일반적 특성은 빈도와 백분율, 평균과 표준편차를 이용하여 분석하였으며, 실험군과 대조군의 동질성 검증은 x^2 test와 Fisher's exact test, t-test를 이용하여 분석하였다.

실험군과 대조군의 정규분포의 확인을 위하여 Shapiro-Wilk 검정을 하였다. 실험군과 대조군의 종속변수 중 정규분포를 하고 있는 변수는 independent t-test를 이용하여 분석하였고, 정규분포를 하고 있지 않은 변수는 비모수 검증인 Mann-Whitney U test로 분석하였다.

연구결과

1. 가이드라인 수용개작

최종 개발된 요양병원 감염관리 가이드라인은 감염관리 체계 및 프로그램, 일반지침, 부위별 감염관리, 병원체별 감염관리, 건강관리 프로그램, 요양병원의 환경관리에 대한 권고 등의 대분류 6개, 중분류 28개, 권고안 234개로 구성되어 있다. 감염관리 체계 및 프로그램에는 감염관리 기본원칙, 감염관리 인력 및 감염관리위원회 등이 포함되어 있으며, 일반지침에는 소독과 멸균, 구강위생, 손위생, 무균술, 안전 주사실무, 표준주의와 접촉주의, 비말주의, 공기주의, 개인보호구에 대한 권고안이 포함되어 있다. 부위별 감염관리에는 요양병원에서 발생률이 높은 요로감염, 호흡기계 감염, 피부연조직 감염, 위장관 감염에 대한 환자 사정 및 관리방법 등이 포함되어 있으며, 병원체별 감염관리에는 요양병원 내 감염전파 가능성이 높은 CRE, Clostridium difficile (C. difficile), Vancomycin Resistant Enterococcus (VRE) 등의 다제내성균과 옴 환자 사정 및 관리에 대한 권고안이 포함되어 있다. 또한 건강관리 프로그램에는 면역성이 약한 요양병원 입원 환자와 직원의 감염예방을 위한 검사 및 예방접종 등이 포함되어 있고, 요양병원 환경관리에는 환자 치료영역의 청소와 소독, 혈액 및 체액에 오염된 환경관리, 환자 치료영역의 꽃과 식물, 조리장, 세탁물 관리 및 특수병원체별 환경관리에 대한 권고 사항이 제시되어 있다(Table 1).

2. 가이드라인 적용 효과

1) 동질성 검증

실험군과 대조군 간호사의 일반적 특성에 대한 동질성 검증은 x^2 test와 Fisher's exact test, t-test를 이용하여 분석하였으며 모든 변수에서 유의한 차이가 없었다. 종속변수 중 정규분포를 하고 있는 의료 관련 감염관리 태도는 independent t-test, 정규분포를 하고 있지 않은 의료 관련 감염관리 지식과 수행은 Mann-Whitney U test로 동질성 검증을 한 결과, 세 변수 모두 두 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 없어 동질성이 확보되었다(Table 2).

의료 관련 감염률 산정을 위한 환자의 일반적 특성에 대한 동질성 검증 결과, 성별이 두 집단 간에 유의한 차이가 있었고, 나머지 특성들은 동질한 것으로 나타났다. 입원 환자 기준 의료 관련 감염 발생률과 재원일수 1,000일당 의료 관련 감염 발생건수는 정규분포하지 않아서 Mann-Whitney U test로 동질성 검증을 한 결과, 두 집단 간에 유의한 차이가 없었다(Table 3).

2) 근거기반 요양병원 감염관리 가이드라인 효과 검증

'근거기반 요양병원 감염관리 가이드라인을 실무에 적용한 실험군 간호사는 적용하지 않은 대조군 간호사보다 감염관리에 대한 지식이 높을 것이다'라는 가설 1 검증 결과, 실험군은 사전 33.04점에서 사후 36.57점으로 지식이 3.54점 증가하였고, 대조군은 사전 33.35점에서 사후 33.69점으로 0.35점 증가하여 실험군이 대조군보다 지식이 유의하게 높은 것으로 나타나(Z=-2.14, p=.032) 가설 1은 지지되었다(Table 4).

'실험군 간호사는 대조군 간호사보다 감염관리에 대한 태도 점수가 높을 것이다'라는 가설 2 검증 결과, 실험군은 사전 3.19점에서 사후 3.26점으로 태도가 0.07점 증가하였고, 대조

Table 1. List of Evidence-Based Practice Guidelines for Infection Control of Long-Term Care Hospitals

Classification of recommendations	Categories	No. of recommendations
1. Infection control system	1.1 General principles	4
	1.2 Personnel and organization	6
	1.3 Infection control programme	18
2. General practices	2.1 Disinfection & sterilization	6
	2.2 Mouth hygiene	2
	2.3 Hand hygiene	18
	2.4 Aseptic technique	4
	2.5 Injection safety	26
	2.6 Standard precautions	13
	2.7 Contact precautions	3
	2.8 Droplet precautions	3
	2.9 Airborne precautions	3
	2.10 Personal protective equipment (PPE)	21
3. Infection control by site	3.1 Urinary tract infection control	19
	3.2 Respiratory infection control	5
	3.3 Skin and soft tissue infection control	4
	3.4 Gastrointestinal infection control	6
4. Infection control by pathogens	4.1 Scabies	16
	4.2 Clostridium difficile	6
	4.3 Multi-drug resistant organisms	5
5. Health care programme	5.1 Occupational health	11
	5.2 Residents health	3
6. Environmental management	6.1 Cleaning and disinfection for patient-care areas	11
	6.2 Cleaning a blood or body fluid spill	3
	6.3 Flowers and plants in patient-care areas	1
	6.4 Food and kitchen hygiene	2
	6.5 Reprocessing of linen and laundry	11
	6.6 Special pathogen concerns	4
Appendix	1. Infection risk assessment tool for long-term care hospital	
	2. Diagnosis criteria for healthcare-associated infection	
	3. Example of monitoring implementation of infection control regulations and guidelines	
	4. Disinfection and sterilization	
	5. Time to perform hand hygiene	
	6. Detailed recommendations for contact precaution	
	7. Detailed recommendations for droplet precaution	
	8. Type of isolation by infection status	
	9. Detailed recommendations for air-borne precaution	
	10. Infection control of hospital staff	
	11. Cleaning for blood and body fluid spill	
Total		234

No.=Number.

군은 사전 3.38점에서 사후 3.39점으로 0.01점 증가하여 실험군과 대조군 간에 유의한 차이가 없는 것으로 나타나(t=1.65, p=.448) 가설 2는 기각되었다(Table 4).

'실험군 간호사는 대조군 간호사보다 감염관리 수행도가 높을 것이다'라는 가설 3 검증 결과, 실험군은 사전 3.61점에서 사후 3.80점으로 수행도가 0.18점 증가하였고, 대조군은 사전 3.77점에서 사후 3.78점으로 0.01점 증가하여 실험군이 대조군보다 감염관리 수행도가 유의하게 높아진 것으로 나타나(Z=-2.18, p=.029) 가설 3은 지지되었다(Table 4).

'실험군 환자는 대조군 환자보다 의료 관련 감염 발생이 적을 것이다'라는 가설 4 검증 결과, 입원 환자 기준 의료 관련 감염 발생률은 실험군은 사전 16.5%에서 사후 7.2%로 9.3% 감

Table 2. Homogeneity Test of General Characteristics and Dependent Variables between Experimental and Control Group in Nurses (*N*=54)

Characteristics	Categories	Exp. (n=28)	Cont. (n=26)	x^2 or t or Z†	*p*
		n (%) or M±SD	n (%) or M±SD		
Gender	Women	26 (92.9)	25 (96.2)	0.27*	.528†
	Men	2 (7.1)	1 (3.8)		
Age (year)		43.1±6.99	44.2±10.16	6.59	.651
Marital status	Single	9 (32.1)	4 (15.4)	2.07	.207†
	Married	19 (67.9)	22 (84.6)		
Education	Diploma	16 (57.1)	17 (65.4)	0.38	.586
	Bachelor	12 (42.9)	9 (34.6)		
Job position	Staff nurse	22 (78.6)	17 (65.4)	1.16	.366
	Charge nurse	6 (21.4)	9 (34.6)		
Total clinical experience (month)		177.11±90.59	131.08±85.43	0.10	.061
LTC experience (month)		42.36±39.52	58.27±38.24	0.20	.139
Experience of infection control education	No	8 (28.6)	3 (11.5)	2.41	.179†
	Yes	20 (71.4)	23 (88.5)		
		1.96±2.50	2.35±2.09	0.08	.547
Have infection control guideline	Yes	25 (89.3)	25 (96.2)	0.92	.612†
	No	3 (10.7)	1 (3.8)		
Knowledge		33.04±3.80	33.35±2.26	-0.27*	.780
Attitude		3.19±0.40	3.38±0.43	0.12	.106
Performance		3.61±0.51	3.77±0.26	-0.22*	.822

*Mann-Whitney U test; †Fisher's exact test; Exp.=Experimental group; Cont.=Control group; LTC=Long-term care; M=Mean; SD=Standard deviation.

Table 3. Homogeneity Test of General Characteristics and Dependent Variables between Experimental and Control Group in Patients (*N*=127)

Characteristics		Categories	Exp. (n=70)	Cont. (n=57)	x^2 or t or Z*	*p*
			n (%) or M±SD	n (%) or M±SD		
Gender		Women	40 (57.1)	20 (35.1)	6.13	.013
		Men	30 (42.9)	37 (64.9)		
Age (year)			71.2±11.94	72.2±14.76	4.00	.679
ADL			15.64±3.07	15.77±3.67	4.24	.833
Number of chronic disease		1	15 (21.4)	18 (31.6)	2.57	.276
		2	35 (50.0)	21 (36.8)		
		3≤	20 (28.6)	18 (31.6)		
Underlying disease	DM	Yes	16 (22.9)	9 (15.8)	0.99	.374
		No	54 (77.1)	48 (84.2)		
	HTN	Yes	40 (57.1)	24 (42.1)	2.84	.110
		No	30 (42.9)	33 (57.9)		
Healthcare-associated infection incidence rate (%)			16.5±12.06	28.4±8.23	-1.09*	.275
Healthcare-associated infection rate per 1000 patient days (case)			2.1±1.37	1.4±0.27	-0.65*	.513

*Mann-Whitney U test; ADL=Activities of daily living; Cont.=Control group; DM=Diabetes mellitus; Exp.=Experimental group; HTN=Hypertension; M=Mean; SD=Standard deviation.

Table 4. Effects of Evidence-Based Practice Guidelines for Infection Control of Nurses (*N*=54)

Variables	Group	Pretest	Posttest	Difference	Z* or t	*p*
		M±SD	M±SD	M±SD		
Knowledge	Exp. (n=28)	33.04±3.80	36.57±3.67	3.54±5.36	-2.14*	.032
	Cont. (n=26)	33.35±2.26	33.69±3.24	0.35±4.41		
Attitude	Exp. (n=28)	3.19±0.40	3.26±0.32	0.07±0.49	1.65	.448
	Cont. (n=26)	3.38±0.43	3.39±0.43	0.01±0.47		
Performance	Exp. (n=28)	3.61±0.51	3.80±0.33	0.18±0.33	-2.18*	.029
	Cont. (n=26)	3.77±0.26	3.78±0.25	0.01±0.33		

*Mann-Whitney U test; Cont.=Control group; Exp.=Experimental group; M=Mean; SD=Standard deviation.

Table 5. Effects of Evidence-based Practice Guidelines for Infection Control of Patients (*N*=127)

Variables	Group	Pretest	Posttest	Difference	x^2 or Z*	*p*
		n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	M±SD		
Healthcare-associated infection	Exp. (n=70)	48 (68.6)	22 (31.4)	-	4.12	.042
	Cont. (n=57)	29 (50.9)	28 (49.1)	-		
Healthcare-associated infection incidence rate (%)	Exp. (n=70)	16.5±12.06	7.2±2.62	9.3±2.78	-1.96*	.050
	Cont. (n=57)	28.4±8.23	21.1±12.08	7.3±3.35		
Healthcare-associated infection per 1,000 patient days (case)	Exp. (n=70)	2.1±1.37	0.9±0.35	1.1±2.28	-0.21*	.827
	Cont. (n=57)	1.4±0.27	1.2±0.67	0.1±1.02		

*Mann-Whitney U test; Cont.=Control group; Exp.=Experimental group; M=Mean; SD=Standard deviation.

소하였고 대조군은 사전 28.4%에서 사후 21.1%로 7.3% 감소하였다(Z=-1.96, p=.050). 재원일수 1,000일당 의료 관련 감염 발생건수는 실험군은 사전 2.1건에서 사후 0.9건으로 1.1건 감소하였고, 대조군은 사전 1.4건에서 사후 1.2건으로 0.1건 감소하였으나 두 군 간에 유의한 차이는 없었다(Z=-0.21, p=.827). 입원 환자 기준 의료 관련 감염 발생률과 재원일수 1,000일당 의료 관련 감염 발생건수는 실험군과 대조군에서 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 가설 4는 기각되었다(Table 5).

논 의

요양병원 인증평가제도가 도입되면서 요양병원에서는 의료기관평가인증원의 요양병원 인증조사 기준집에 포함된 감염관리 규정과 수행 사항을 준수하려고 노력하고 있다. 하지만 인증조사 기준집의 감염관리 규정은 감염관리 체계, 기구 관련 감염관리, 부서 감염관리, 감염성 질환관리의 분류틀 내에 급성기 병원의 인증평가 문항과 유사하게 구성되어 있었다[22]. 현실적으로 내시경실과 인공신장실이 없는 요양병원이 많으나 인증조사 기준집의 부서 감염관리 영역에는 내시경실과 인공신장실 감염관리 문항이 다수 포함되어 있고, 감염성 질환관리는 입원 시 격리가 필요한 환자 사정 여부와 격리절차에 대한 문항만 있어[22] 요양병원에 특화된 의료 관련 감염관리에 대한 내용이 부족하였다. 따라서 국내 요양병원의 감염관리 시스템을 구축하고 요양병원 환자들에게 발생하기 쉬운 의료 관련 감염 예방 및 관리 위주의 가이드라인 개발의 필요성이 절실하였다.

이에 본 연구는 요양병원의 감염관리 시스템을 '구조-과정-결과 체계'로 구축하고자 하였다. 우선 구조면에서는 감염관리 담당 인력과 조직 및 주요 프로그램으로 구성하였다. 과정은 의료 관련 감염관리 수행으로 소독과 멸균, 표준주의, 개인보호구 등을 일반지침으로, 부위별 감염관리는 요양병원에서 발생률이 높은 요로감염, 호흡기계 감염, 피부연조직 감염 및 위장관 감염 위주로[9,10,13-15,20,21], 병원체별 감염관리는 전파 위험이 높은 옴, C. difficile, VRE, CRE 등의 다제내성균 관리를 포함하였다[13-15]. 그 외 환자뿐만 아니라 직원들의 감염예방을 위한 건강관리 프로그램과 청소와 소독, 혈액 및 체액에 오염된 환경관리, 꽃과 식물관리, 조리장 관리, 세탁물 관리 등의 환경관리와 다제내성균, 로타바이러스, 노로바이러스, C. difficile 등의 특수 미생물 환경관리를 포함하여 총 234개의 권고안을 개발하였다[9,10,14,15,20]. 본 가이드라인은 기존의 SHEA/APIC [12], Robert Koch [13]의 가이드라인에 비해 실무 수행 위주의 구체적인 권고안을 더 자세하

게 제시하고 있어서 활용하기 쉬울 것으로 사료된다. 또한 IPCNS [9] 가이드라인과 비교해 보면 권고안에 대한 확신정도를 나타내는 권고강도를 제시하고 있으므로 사용자에게 신뢰감을 줄 수 있다[18]. CCAR [10], CMS [14]와 비교해 보면, 상세한 병원체별 감염관리 권고안이 포함되어 있어서 해당 문제 발생 시 실제적인 도움이 될 것으로 사료된다.

다음으로 결과 측면에서는 요양병원의 감염관리 결과를 모니터링하기 위한 요양병원 특화형 의료 관련 감염 진단기준 및 감시방법[9,10,14,15]을 별첨으로 수록하였다. 본 가이드라인은 국내 요양병원의 체계적인 감염관리 가이드라인이 없는 현 상황에서 우선적으로 요양병원의 감염관리 시스템을 구축하여 감염관리 활동을 수행하고 효과를 평가하기 위한 의료 관련 감염감시 위주의 기본적 틀을 갖추고, 또한 요양병원에서 발생하기 쉬운 의료 관련 감염의 종류와 관리방법에 대하여 파악할 수 있었다는 점에서 의의가 있다고 본다. 요양병원 실무 중심의 권고안으로 되어 있어서 향후 교육이나 인증평가 시 활용도가 높을 것이라고 사료된다.

본 연구의 감염관리 가이드라인 적용효과는 간호사 측면과 환자 측면으로 나누어 논의하고자 한다. 먼저 간호사 측면에서 살펴보면, 근거기반 요양병원 감염관리 가이드라인에 근거한 교육을 받고 12주간 소책자와 체크리스트를 이용하여 감염관리를 수행한 실험군 간호사는 교육을 받지 않은 대조군 간호사보다 의료 관련 감염관리 지식이 향상된 것으로 나타났다. 이러한 결과는 장기요양기관 의료종사자 대상으로 근거기반 요로감염 교육 후 지식이 6.50에서 8.21로 향상되었고[23], 간호사 대상으로 감염관리 실무 교육 후 지식이 3.94에서 15.33으로 향상되었다는 선행연구 결과[24]와 유사하게 나타나 지속적인 교육이 필요하리라 사료된다.

실험군 대상자의 사후 지식수준이 높은 항목은 '요양병원 의료 관련 감염 중 요로감염의 증상은 발열을 동반한 배뇨곤란이나 통증이 동반되어야 한다(×)', '요양병원 호흡기계 감염 여부를 파악하려면 흉부 방사선 소견이 반드시 필요하다(×)', '눈으로 보이는 유기물이 묻었을 경우 알코올 젤을 사용하여 골고루 문지르며 손위생을 시행한다(×)', '기관 흡인 시 사용하는 카테터는 24시간마다 교환한다(×)', '사용한 모든 리넨은 먼지가 날리지 않도록 환자 치료영역에서 오염세탁물과 청결세탁물로 분리하지 않는다(o)' 등으로 나타났다. 손위생과 기관흡인은 요양병원 감염관리 수행의 중요한 내용으로서, 본 연구에서 근거기반 요양병원 감염관리 가이드라인 교육 시 핵심적으로 다루어진 내용이다. 간호사의 감염관리 지식수준은 환자의 회복과 치료 결과에 긍정적인 영향을 미치는 중요한 기반이 되므로 요양병원 간호사를 대상으로 주기적이고 지속적인 감염관리 교육을 시행할 필요가 있다고 본다.

요양병원 간호사의 감염관리 태도는 가이드라인 교육 후 실험군과 대조군의 태도 점수는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 폐렴 가이드라인을 적용한 후 환자 진료가 용이하고 사망률도 감소하였지만 의사의 태도는 변화가 없는 것으로 나타난 연구결과[25]와 유사하였고, 감염관리 집중교육 후 실험군의 태도가 대조군보다 높았다는 선행연구 결과[24]와는 다르게 나타났다. 태도는 지식에 비해 변하기 어렵고, 교육 후 관련된 행위가 변화되어도 단기간에 태도 변화가 일어나지 않는 것을 볼 수 있다. 왜냐하면 태도는 지식뿐만 아니라 조직문화와 물품지원 같은 조직요인에 의해서도 영향을 받기 때문이다[26]. 그러므로 요양병원 간호사의 감염관리 태도의 변화를 일으키기 위해서는 이러한 가이드라인의 적용뿐만 아니라, 요양병원이 감염관리 시스템을 갖추고 감염관리에 필요한 물품을 적절하게 공급하며, 감염관리에 우선적으로 행·재정적 지원을 할 수 있도록 강제하는 법적 장치를 마련하는 것이 필수적이라고 볼 수 있다. 또한 감염관리에 대한 긍정적 태도의 조직문화를 형성하기 위해 단순교육보다는 심도 있는 워크숍이나 마음을 바꿀 수 있는 캠페인 등을 개최하여 감염관리에 직접 참여하도록 하는 것이 도움이 될 수 있다[27]. 한편 실험군 대상자의 사후 감염관리 태도가 대조군보다 긍정적인 항목은 '손 씻기를 너무 자주 하면 손이 거칠어지므로 가능한 피한다', '요양병원에서 보호장구 등을 착용하고 업무를 수행하면 시간이 더 소요되고 업무의 효율성이 떨어지고 불편하다'로 나타났다. 즉 실험군 대상자는 감염관리 가이드라인 적용을 통해 잦은 손 씻기와 보호장구 착용에 대해 긍정적인 태도를 형성한 것으로 볼 수 있다.

요양병원 간호사의 감염관리 수행은 실험군이 대조군보다 유의하게 향상된 것으로 나타났다. 특히 실험군 대상자의 사후 감염관리 수행이 대조군보다 향상된 항목은 '장갑을 벗으면 바로 손을 씻는다', '소변을 비우는 용기는 환자마다 따로 사용한다', '기관 흡인 시 마스크를 착용한다', '경구투약하기 전에 손위생을 시행한다', '다인실에서 한 환자 접촉 후 손위생을 하고 다음 환자와 접촉한다' 등으로 요양병원의 실제적인 감염관리 수행 항목들이었다. 이러한 결과는 요양병원 간호사들은 교육을 통해 공동생활을 하는 장기요양기관에서 요로감염, 호흡기계 감염, 피부연조직 감염 등의 의료 관련 감염 발생률이 높다는 것을 인식하게 되어 실제 감염관리 행위를 수행하게 된다는[28] 연구와도 비슷하였다. 본 연구에서 실험군 간호사들에게 매주 감염관리 체크리스트를 작성하도록 하였는

데, 수행률이 첫 주 94.3%에서 점차적으로 향상되어 12주에는 99.0%로 나타났다.

다음으로 환자측면에서 의료 관련 감염 발생의 변화를 살펴보면, 감염관리 가이드라인을 실무에서 적용받은 실험군 환자의 입원 환자 기준 의료 관련 감염 발생률과 재원일수 1,000일당 의료 관련 감염 발생건수는 대조군과 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 실험군은 중재 전 3개월에 비하여 중재 후 3개월 동안 점차적으로 의료 관련 감염 발생률 감소 경향을 보였고 대조군은 다소 감소하였지만 유의한 차이는 없었다. 의료 관련 감염을 감소시키기 위한 중재기간은 명확하게 정해진 것은 없지만 장기요양기관을 대상으로 한 연구를 보면 9개월 이상의 중재활동을 적용한 경우에 감소 효과가 있는 것으로 나타났다[29]. 3개월의 단기간 중재를 제공한 본 연구에서도 중재 전, 후 변화를 파악하기 어려운 것으로 나타나 향후 9개월 이상의 지속적인 감염관리 중재를 수행한 후 추후 효과검증이 필요한 것으로 사료된다.

본 연구에서는 요양병원의 의료 관련 감염 종류가 호흡기계 감염, 위장관 감염, 피부연조직 감염, 요로감염 순으로 나타났으나 다른 연구에서는 요로감염과 호흡기계 감염 발생률이 더 높게 나타났다[3,4]. 이러한 결과는 본 연구에서 의료 관련 감염감시 결과 요로감염의 증상은 있지만 요양병원의 특성 상 미생물 배양검사가 누락되어 요로감염으로 진단을 내리지 못한 12건을 의료 관련 감염에서 제외하였기 때문으로 보인다. 국외에서도 요로감염의 징후나 증상이 있지만 이에 상응하는 검사결과가 부족하거나 검사를 시행하지 않은 사례가 67.8%에 해당된다고 하였다[3]. 우리나라 요양병원은 포괄수가제 시행으로 적극적 검사나 치료가 이루어지지 못하고 감염관리에 대한 법적 규제나 지원이 없기 때문에 요양병원에서 감염관리를 확대 시행하기에는 여러 가지 어려움이 따른다. 하지만 요양병원에서 옴, 결핵, CRE 등의 유행이 심심치 않게 발생되고 있으므로[5] 요양병원의 감염관리 체계가 제대로 구축될 수 있도록 법적 규제와 정부의 지원 및 각 요양병원의 자체적인 감염관리 강화가 이루어져야 할 것이다.

본 연구에서 최종 종속변수로 의료 관련 감염 발생률을 측정하였는데, 이는 국내 요양병원 환자들의 의료 관련 감염 유병률도 파악되지 못한 현 실정에서 국내 최초로 요양병원 환자의 의료 관련 감염률을 측정하였다는 점에서 상당한 의의가 있다. 또한 요양병원에서 옴이나 결핵, CRE 등의 유행발생으로 사회적 이슈가 되고 있으나 현실적으로는 요양병원 감염관리지침이 제대로 없는 현 상황에서[5], 체계적이고 사용하기 쉬운 근거기반 감염관리 가이드라인을 개발하여 제공하였다는데 그 의의가 있다. 요양병원에서 빈발하는 의료 관련 감염의 진단기준도 제시하여 향후 요양병원 감염감시에 활용할 수 있도록 하였으며, 요양병원의 감염관리 조직과 인력, 시설 및 감염관리 업무 전반에 대하여 제시하고 있으므로 실무에서 체계적으로 시스템을 구축할 때 활용하기 쉬울 것이다. 또한 급성기 병원의 의료 관련 감염과는 달리 요양병원에서 발생하기 쉬운 의료 관련 감염과 옴, C. difficile 등의 병원체 관리에 대한 권고안을 제시하고 있어서 요양병원에 특화된 가이드라인이라고 볼 수 있다. 향후 간호사뿐만 아니라 요양병원 근무자, 환자, 보호자, 간호대학생 등을 대상으로 감염관리 교육 시 활용할 수 있을 것이다.

본 연구의 제한점을 살펴보면, 첫째, 감염관리 중재를 전·후 3개월씩 총 6개월간 단기간 적용하여 감염발생률의 감소효과까지 확인하기에는 부족함이 있었다. 둘째, 현재 개발된 가이드라인은 모두 서술형으로 되어있으므로 향후 알고리즘 형태로 개발하여 주어진 상황에 따라 합리적인 의사결정을 하도록 도울 필요가 있다. 셋째, 간호사들은 12주 동안 가이드라인을 적용하였으나 환자의 경우에는 입·퇴원에 따라 가이드라인 적용기간의 차이가 있을 수 있다.

결론 및 제언

본 연구는 국내 요양병원의 의료 관련 감염관리를 위하여 한국보건의료연구원의 임상진료지침 수용개작 매뉴얼 version 2.0에 따라 요양병원 감염관리 가이드라인을 개발하고 요양병원 간호사와 환자에게 적용하여 그 효과를 검증하였다. 최종 가이드라인은 감염관리 체계 및 프로그램, 일반지침, 부위별 감염관리, 병원체별 감염관리, 건강관리 프로그램, 요양병원 환경관리의 6개 대분류로서 총 234개의 권고로 구성되어 있다. 이러한 감염관리 가이드라인을 요양병원에서 12주 동안 적용한 결과 요양병원 간호사의 감염관리에 대한 지식과 수행을 증진시켰고, 환자의 의료 관련 감염 건수가 다소 감소하여 요양병원의 의료 관련 감염관리에 비교적 효과적인 것으로 검증되었다. 하지만 간호사의 감염관리 태도 변화에는 영향을 미치지 못하였다. 이러한 요양병원 감염관리 가이드라인을 실무현장에 적용함으로써 요양병원 입원 환자의 의료 관련 감염을 감소시킬 수 있는 간호중재로 활용할 수 있을 것이다.

이상의 연구결과를 통해 다음과 같은 제언을 하고자 한다. 첫째, 본 연구결과 요양병원 간호사의 감염관리 태도는 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 향후 중재 프로그램에 태도 변화를 위한 교육방법, 워크숍, 캠페인 등의 활동을 포함시킬 필

요가 있다. 둘째, 본 연구에서 단기간의 중재활동으로 의료 관련 감염 발생률은 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으므로, 향후 적용 기간을 더 늘여서 장기간의 지속적인 중재를 제공하고 반복측정을 통한 추후검증이 필요하다. 셋째, 본 연구에서 개발한 요양병원 감염관리 가이드라인을 요양병원에서 적극적으로 활용하고 최종 성과변수로 제시한 요양병원 의료 관련 감염 진단기준을 적용한 감염감시를 시행하여 감염관리의 효과를 비교하는 연구가 필요하다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

AUTHORSHIP

Study conception and design acquisition - KYJ and PJS; Data collection - KYJ; Analysis and interpretation of the data - KYJ and PJS; Drafting and critical revision of the manuscript - KYJ and PJS; Final approval - KYJ and PJS.

ACKNOWLEDGEMENT

This article is a condensed form of the first author's doctoral dissertation from Keimyung University.

REFERENCES

1. Park MW, Park KH, Cho JH, Park HY, Kwon IH, Yeo WH, et al. Characteristics of geriatric trauma patients transferred from long-term care hospitals: a propensity score matched analysis. Journal of the Korean Society of Emergency Medicine. 2014;25(3):312-7.
2. Montoya A, Cassone M, Mody L. Infections in nursing homes: epidemiology and prevention programs. Clinics in Geriatric Medicine. 2016;32(3):585-607. https://doi.org/10.1016/j.cger.2016.02.004
3. Heudorf U, Boehlcke K, Schade M. Healthcare-associated infections in long-term care facilities (HALT) in Frankfurt am Main, Germany, January to March 2011. Eurosurveillance. 2012;17(35):20256.
4. Choi SY. Characteristics and risk factors of healthcare-associated infections in Korean nursing homes [master's thesis]. [Seoul]: Seoul National University; 2009. 125 p.
5. Park SJ. Fall into dilemma of long term care hospital infection management. The Korea Medical Observer. 2017 Jun 12; Sect. 03.
6. Kim YJ, Park JS. Survey on infection control status and perceived importance of ICP (infection control practitioner) in long term care hospital. Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society. 2017;18(7):466-75. https://doi.org/10.5762/KAIS.2017.18.7.466
7. Yoo JY, Im BH. A case study of major disease distributions and patterns of depression of the elderly inpatients of geriatric hospital. Health and Social Science. 2007;21:121-40.
8. van den Broek PJ, Cools HJM, Wulf M, Das PHAC. How much time should long-term care and geriatric rehabilitation facilities (nursing home) spend on infection control? American Journal of Infection Control. 2010;38(9):723-5. https://doi.org/10.1016/j.ajic.2010.03.008
9. Allain K, Rose SR. Infection prevention and control: guidelines for long-term care facilities [Internet]. Halifax: Infection Prevention and Control Nova Scotia (IPCNS) Department of Health and Wellness; 2015 [updated 2015 Jun 25; cited 2018 Jan 30]. Available from: https://ipc.gov.ns.ca/sites/default/files/IPCNS%20Infection%20Prevention%20and%20Control%20LTC%20Final(1).pdf
10. Barry C, Boyd N, Cleator N, Dyck B, Fecteau AM, Henderson E, et al. Infection prevention and control best practices for long term care, home and community care including health care offices and ambulatory clinics [Internet]. Vancouver: Canadian Committee on Antibiotic Resistance (CCAR); 2007 [updated 2010 Nov 2; cited 2018 Jan 30]. Available from: http://www.cpsa.ca/wp-content/uploads/2015/04/IPAC-Best_Practices_general.pdf
11. 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 Diseases Society of America. Clinical Infectious Diseases. 2009;48(15):149-71. https://doi.org/10.1086/595683
12. Smith PW, Bennett G, Bradley S, Drinka P, Lautenbach E, Marx J, et al. SHEA/APIC guideline: infection prevention and control the long-term care facility. American Journal of Infection Control. 2008;36(7):504-35. https://doi.org/10.1016/j.ajic.2008.06.001
13. Robert Koch Institute. Infection prevention in long-term care facilities [Internet]. Berlin: Robert Koch Institute; 2016 Jun 14 [updated 2016 Jun 14; cited 2018 Jan 30]. Available from: https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/
14. Department of Health & Human Services (DHHS), Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS). CMS manual system [Internet]. Baltimore: Centers for Medicare & Medicaid Services; 2008 Oct 17 [updated 2017 Nov 22; cited 2018 Mar 30]. Available from: https://www.cms.gov/search/cms?keys=CMS%20manual%20system&page=2
15. Stone ND, Ashraf MS, Calder J, Crnich CJ, Crossley K, Drinka PJ, et al. Surveillance definitions of infections in long-term care facilities: revisiting the McGeer criteria. Infection Control

& Hospital Epidemiology. 2012;33(10):965-77. https://doi.org/10.1086/667743
16. Korea Centers for Disease Control & Prevention. 2017 Guidelines for prevention and control of healthcare associated infections [Internet]. Chungbuk: Korea Centers for Disease Control & Prevention; 2017 [updated 2017 Aug 1; cited 2018 Mar 30]. Available from: http://www.kdca.go.kr/board.es?mid=a20507020000&bid=0019&act=view&list_no=138061
17. Kim EK. Effects of education on nurses' awareness and performance of evidenced-based guidelines for undernutrition management. Keimyung Journal of Nursing Science. 2016;20(1):25-37.
18. Kim SY, Kim NS, Shin SS, Jee SM, Lee SJ, Kim JY, et al. Manual for guideline adaptation (version 2.0). Seoul: National Evidence-Based Healthcare Collaborating Agency; 2011.
19. Boltz M, Capezuti E, Zwicker D, Fulmer T. Evidence-based geriatric nursing protocols for best practice. In: Wald HL, Fink RM, Makic MB, Oman KS, editors. Catheter-associated urinary tract infection prevention. 4th ed. New York (NY): Springer Publishing Company; 2012. p. 388-408.
20. Jang BK. Knowledge, attitude and performance of infection control among nurses in long-term care facility [master's thesis]. [Daegu]: Kyungpook National University; 2017. 61 p.
21. Cho GL, Choi JS. Knowledge of and compliance with standard precautions by nurses in intensive care unit. Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing. 2010;17(1):73-81.
22. Korean Institute for Healthcare Accreditation. Standard for geriatric hospital accreditation [Internet]. Seoul: Korean Institute for Healthcare Accreditation; 2016 Jul 20 [update 2016 Jul 20; cited 2016 Oct 6]. Available from: https://www.koiha.or.kr/web/kr/library/establish_board.do
23. Freeman-Jobson JH, Rogers JL, Ward-Smith P. Effect of an education presentation on the knowledge and awareness of urinary tract infection among non-licensed and licensed health care workers in long-term care facilities. Urologic Nursing. 2016;36(2):67-71. https://doi.org/10.7257/1053-816X.2016.36.2.67
24. Kim YM, Kim MY, Seo YH. The effects of an intensive education program on hospital infection control on nursing students' knowledge, attitude, and confidence in infection control. Journal of Korean Biological Nursing Science. 2016;18(4):318-26. https://doi.org/10.7586/jkbns.2016.18.4.318
25. Halm EA, Atlas SJ, Borowsky LH, Benzer TI, Singer DE. Change in physician knowledge and attitudes after implementation of a pneumonia practice guideline. Journal of General Internal Medicine. 1999;14(11):688-94. https://doi.org/10.1046/j.1525-1497.1999.03469.x
26. Moon JE, Song MO. A convergence study about the performance of healthcare-associated infection control guidelines of hospital nurses-based on the theory of planned behavior. Journal of the Korea Convergence Society. 2017;8(5):117-25.
27. Doran DM, Sidani S. Outcomes-focused knowledge translation: a framework for knowledge translation and patient outcomes improvement. Worldviews on Evidence-Based Nursing. 2007;4(1):3-13. https://doi.org/10.1111/j.1741-6787.2007.00073.x
28. Smith A, Carusone SC, Loeb M. Hand hygiene practices of health care workers in long-term care facilities. American Journal of Infection Control. 2008;36(7):492-4. https://doi.org/10.1016/j.ajic.2007.11.003
29. Schweon SJ, Edmonds SL, Kirk J, Rowland DY, Acosta C. Effectiveness of a comprehensive hand hygiene program for reduction of infection rates in a long-term care facility. American Journal of Infection Control. 2013;41(1):39-44. https://doi.org/10.1016/j.ajic.2012.04.265