

간호간병통합서비스 병동 간호사의 손위생 시점에 대한 완전지식 수준

김은희¹ · 정인숙²

¹울산대학교병원 감염관리팀, ²부산대학교 간호대학

Level of Complete Knowledge on Five Moments of Hand Hygiene among Nurses Working at Integrated Nursing Care Service Wards

Kim, Eunhee¹ · Jeong, Ihn Sook²

¹Infection Control Team, Ulsan University Hospital, Ulsan

²College of Nursing, Pusan National University, Yangsan, Korea

Purpose: This study aimed to identify the level of complete knowledge about hand hygiene indications among nurses working at integrated nursing care service wards. **Methods:** A total of 127 nurses in eight integrated nursing care service wards completed structured sheets while observing a video based on six scenarios developed by the research team. Complete knowledge level was calculated as the percentage (%) of participants who responded correctly to all questions among participants. Complete knowledge levels according to the scenarios were calculated and compared according to general characteristics using the chi-squared test or Wilcoxon rank-sum test. **Results:** The complete knowledge level for each scenario ranged from 7.9% (scenario 6) to 42.5% (scenarios 4 and 5), and no one had complete knowledge of all scenarios. Only 3.1% of participants demonstrated complete knowledge in more than four scenarios, and 26.0% had complete knowledge of four or more hand hygiene moments. Complete knowledge level per scenario did not differ depending on work experience at hospitals and study wards, or prior hand hygiene training in the last year. **Conclusion:** As the complete knowledge level regarding hand hygiene moment is very low, it is suggested that regular hand hygiene training should be provided to nurses using video media that reflect real nursing tasks. Thus, they can acquire complete knowledge of when hand hygiene is needed or not during complex nursing work situations.

Key words: Education; Hand Hygiene; Knowledge

서론

1. 연구의 필요성

손위생은 미생물 전파를 차단함으로써 의료 관련 감염을 예방하는 가장 간단하고 비용 효과적인 방법이다[1,2]. 이에 따라, 국내 의료기관 인증평가에서는 환자안전보장활동을 위한 필수조사

주요어: 교육, 손위생, 지식

* 이 논문은 제1저자 김은희의 2021년도 석사학위논문을 바탕으로 추가 연구하여 작성한 것임.

* 이 논문은 2021년 2월 경북대학교 간호대학 · 간호과학연구소 주관 국제학술대회에서 발표되었음.

* This manuscript is an addition based on the first author's master's thesis from Pusan National University. Year of 2021.

* This work was presented at 2021 International Conference hosted by College of Nursing · Research Institute of Nursing Science of Kyungpook National University, Feb, 2021, Daegu, South Korea.

Address reprint requests to : Jeong, Ihn Sook

College of Nursing, Pusan National University, 49 Busandaehak-ro, Mulgeum-eup, Yangsan 50612, Korea

Tel: +82-51-510-8342 Fax: +82-51-510-8308 E-mail: jeongis@pusan.ac.kr

Received: February 17, 2021 Revised: May 12, 2021 Accepted: May 18, 2021 Published online August 11, 2021

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution NoDerivs License. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>)

If the original work is properly cited and retained without any modification or reproduction, it can be used and re-distributed in any format and medium.

항목으로 손위생을 포함하고 있으며[3,4], 모든 의료기관은 일정 수준 이상의 손위생 수준을 유지하기 위해 노력하고 있다. 손위생 수행률에 대한 최소 수용기준은 없지만, 다수의 국가에서 80%~90%를 목표로 하고 있으며[5-8], 세계보건기구(World Health Organization [WHO])에서는 최소 80%를 권장하고 있는데[9], 2017년 국내 62개 의료기관이 자발적으로 보고한 손위생 감시체계 결과에 따르면 평균 손위생 수행률은 85.2%로 WHO의 최소 기준을 상회하고 있다[10]. 그러나, 손위생 수행에 대한 관리가 지속되지 않으면 원래 상태로 되돌아오는 경향이 있음을 감안할 때[11] 지속적인 손위생 수행률 증진 노력이 요구된다.

WHO에서는 손위생 수행률을 증진시키기 위해 “시스템 변화, 교육과 훈련, 관찰과 피드백, 리마인더(reminder), 그리고, 안전 문화” 등 5가지 중재 전략을 강조하였는데[12], 시스템 변화와 교육 중 하나라도 적용하는 경우, 아무것도 하지 않는 경우, 또는 현재 실무를 그대로 하는 경우에 비해 4.30배, WHO의 5요소를 모두 적용하는 경우 6.51배의 손위생 수행률 증가가 있음이 보고되었다[13]. 특히, 교육과 훈련은 손위생 캠페인의 성공을 위한 매우 중요한 요소로, 교육이 중재로 활용되었던 13편의 연구에서 모두 교육 후 손위생 수행률이 증가하였으며[14], 국내 연구에서도 요양병원 간호사의 손위생 시점에 대한 지식이 높을수록 손위생 수행률이 증가하는 결과를 보였다[15].

손위생이 필요한 시점은 한 표면에서 다른 표면으로의 미생물 전파가 우려되는 상황[12]으로, WHO에서는 전세계적으로 통용되는 표준화된 손위생 시점으로 “손위생 5시점(my five moments for hand hygiene)” [16,17]이라는 개념을 도입하고 있다. 구체적으로 “손위생 5시점”은 환자접촉 전(시점 1), 청결/무균 시술 전(시점 2), 체액 노출 위험이 있는 간호행위 후(시점 3), 환자 접촉 후 (시점 4), 그리고, 환자 주변환경 접촉 후(시점 5)로 되어 있다[16,17]. 이는 환자영역(patient zone)과 의료환경영역(healthcare zone)간의 미생물 교차전파 위험에 기반하여 손위생이 필요한 시점을 5가지로 분류하고 있으며, 복잡한 의료환경에서 손위생이 필요한 시점을 업무의 흐름에 맞추어 분류함으로써 의료인이 쉽게 이해하는데 도움이 되고 있다[16]. 따라서, WHO의 “손위생 5시점”의 개념 또는 이를 반영하여 개발한 시나리오를 활용한 동영상 매체가 손위생 시점에 대한 지식이나 수행도 평가 등에 활용되고 있다[18-21].

한편, WHO의 “손위생 5시점” [16,17]에 기반하여 손위생 시점에 대한 지식(이하 손위생 시점 지식)을 평가한 연구는 손위생 수행률 연구에 비해 매우 제한적이다. 미국 마취과 의료진[22], 캐나다 대학병원 레지던트[23], 그리고, 국내 요양병원 간호인력 [15]과 중환자실 간호사[24]를 대상으로 한 연구 등이 보고되고

있으나, 병동에 근무하는 의료종사자를 대상으로 한 연구가 거의 없어 이에 대한 연구가 필요함을 알 수 있다. 아울러, 이들 연구에서는 손위생 시점 지식을 시점별로 파악하고 있으며 한 환자에게 2회 이상의 손위생이 필요한 시점이 있는 경우 모든 시점에 대한 지식이 있는지를 파악하지 못하였다. 한 환자에게 2회 이상의 손위생이 필요한 간호업무를 수행하는 경우 환자영역과 의료환경영역간의 미생물 교차전파 위험을 차단하기 위해서는 모든 시점에서 손위생이 수행되어야 하며, 마찬가지로, 모든 시점에서 정확한 손위생 지식을 갖추고 있어야 한다. Pittet 등[25]은 미국 의사를 대상으로 한 연구에서 손위생 시점 문항 4개 모두에 정답을 맞춘 경우 1개 이상 오답을 보인 경우에 비해 더 나은 손위생 수행률을 보였다. 따라서, 손위생 시점에 대한 지식을 평가하는 경우 각 시점별 지식은 물론 간호업무가 수행되는 동안 직면하는 모든 손위생 시점에 대해 정확한 지식을 갖추고 있는지에 대한 평가가 필요하다.

간호·간병 통합서비스는 입원 환자에게 제공되는 모든 간호서비스를 간병인이나 보호자 대신 의료기관의 간호사와 간호보조 인력이 제공하는 것을 원칙으로 하는 입원 서비스로[26]. 해당 병동에 근무하는 간호사는 영양간호, 배설관리, 위생관리, 운동 및 활동 지원 등 환자와의 직접 접촉을 통한 간호업무가 일반병동 간호사에 비해 더 많아[27,28], 환자와의 접촉 전후 손위생의 중요성이 더욱 강조되고 있다. 정부에서는 앞으로도 간병이 필요한 환자들이 불편 없이 의료기관을 이용할 수 있도록 지속적으로 간호간병통합서비스 병동과 간호인력을 확대할 계획[29]임을 감안할 때 간호간병통합서비스 병동에 근무하는 간호사를 대상으로 손위생 시점에 대한 지식 수준을 평가하고 이에 맞는 적절한 교육전략을 강구할 필요가 있다.

따라서, 본 연구는 환자와의 직접 접촉이 많은 간호간병통합서비스병동 간호사를 대상으로 WHO의 “손위생 5시점” [16,17]을 반영하는 손위생 시나리오를 활용하여 손위생 시점에 대한 완전 지식 수준을 평가하는데 목적이 있다. 구체적인 연구 목표는 첫째, 연구 대상자의 일반적 특성을 파악하고, 둘째, 연구 대상자의 손위생 시점에 대한 완전지식(시나리오별, 시점별) 수준을 파악하며, 셋째, 연구 대상자의 일반적 특성과 완전지식(시나리오별, 시점별) 수준간의 관계를 파악하는 것이다.

2. 용어정의

1) 완전지식

Fernandez 등[22]은 미국 마취과 의료진을 대상으로 한 연구에서 WHO의 “손위생 5시점” [16,17]을 반영하는 5문항에 대해 모두 정답을 보이는 경우를 완전지식(complete knowledge)으로,

1개 이상 오답을 보이는 경우를 비완전지식(incomplete knowledge)으로 용어를 정의한 바 있다. 이에 따라, 본 연구에서 완전 지식은 Fernandez 등[22]의 정의에 따라 모든 문항에 정답을 보이는 경우를 말하며, 시나리오별 또는 손위생 시점별로 문항을 구분한 후 해당 시나리오나 시점에 포함된 모든 문항에 정답을 보이는 경우 시나리오별 완전지식 또는 시점별 완전지식 으로 정의한다.

2) 완전지식 수준

완전지식을 갖추고 있는 정도로, 본 연구에서는 전체 대상자 중 완전지식을 보인 대상자의 비율(%)을 의미한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 의료기관의 간호간병통합서비스 병동에 근무하는 간호사를 대상으로 손위생 시점에 대한 완전지식 수준을 평가하기 위한 단면조사 연구이다.

2. 연구 대상

본 연구 대상자는 울산광역시에 소재한 998병상의 상급종합병원 내에 운영중인 8개의 간호간병통합서비스 병동에서 근무하는 간호사 중 다음의 선정 기준을 만족하는 자로 하였다.

첫째, 해당 병동에서 3개월 이상 근무한 자, 둘째, 직접 환자간호에 참여하는 일반간호사, 셋째, 서면으로 연구 참여를 동의한 자.

본 연구에서 해당 병동에서 3개월 이상 근무한 자를 대상으로 한 이유는 다음과 같다. Jewell [30]의 문헌 고찰 연구에 따르면 신규 간호사는 첫 1년 동안 3단계의 변화를 경험하는데, 1단계인 입사 후 3~4개월에는 자신에게 기대하는 것을 이해하고, 잘하기 위해 노력하는 시기로, 아직 병동업무에 대해 충분히 익숙하지 못한 상태라고 볼 수 있기 때문이다.

표본크기는 OpenEpi Version. 3.01 (https://www.openepi.com/Menu/OE_Menu.htm) [31] 프로그램을 사용하였으며, 모집단 수 10,000명, 선행 연구에서 지식 수준은 42.2%에서 79.7%의 정답률[15,22-24]로 나타났으나, 완전지식 수준은 보고되지 않아 지식 수준의 평균인 60%로 간주하고, 오차한계 10%, 신뢰구간 95%로 설정하였다. 이 경우 필요한 최소 표본크기는 92명이며, 선행 연구[22]에 기반하여 탈락률을 다소 높은 수준인 25%로 가정할 때 최소 123명이 요구되었다. 대상자 모집 과정에서 연구 참여에 동의한 자는 132명이었으며, 5명의 자료가 불완전하여 최종 분석 대상자는 127명이었다.

3. 손위생 시나리오와 동영상 매체 개발

본 연구에 사용한 손위생 시나리오는 연구 대상 병동의 간호업무와 WHO의 “손위생 5시점” [16,17]을 반영하여 연구팀에서 자체적으로 개발하였으며, 업무선정, 시나리오 개발과 동영상 제작, 그리고, 동영상의 적절성 평가 등을 순차적으로 진행하였다.

1) 업무선정을 위해 먼저, 감염관리간호사인 연구자 1인이 간호간병통합서비스 병동 업무매뉴얼[26]과 업무분석논문[32] 고찰을 통해 간호업무초안을 작성하였다. 초안에 포함된 업무는 호흡간호(흡인, 분무기적용), 투약간호(경구약 투여, 정맥주사), 안전간호(보행보조, 체위변경), 측정과 관찰(혈압측정), 영양간호(경관영양), 배설간호(소변측정, 소변백 비우기, 기저귀교환, 도뇨관삽입), 위생관리(구강간호), 운동관리(화장실 이동 돕기) 등 8개 영역 13개 업무이며, 2회 이상의 손위생 시점이 가능하도록 10개의 간호업무세트를 구성하였다. 다음으로 울산광역시 종합병원 간호간병통합서비스 병동 수간호사 1인, 책임간호사 1인, 감염관리담당자 1인과의 협의를 통해 업무의 연결성과 복잡성, 그리고 WHO의 “손위생 5시점” [16,17]이 골고루 포함될 수 있도록 5개의 간호업무세트를 1차 선정하였다. 이후 울산광역시와 부산광역시 종합병원 간호간병통합서비스 병동 수간호사 11인을 대상으로 1차 선정한 업무가 간호간병통합서비스 병동의 간호업무로 흔히 수행되는 지를 개방형 질문으로 구성된 의견조사지를 이용하여 평가하였으며, 1차 선정업무는 응답자의 45.5%~100%로부터 흔히 수행되는 업무로 확인되었다. 이외 9가지 업무가 추가적으로 추천되었으나, 기존의 5가지 업무세트와 유사하여 제외하고, 환자이동과 호흡기 치료를 조합한 간호업무세트를 추가하여 총 6개의 간호업무세트를 확정하였다: ‘혈압측정 후 기저귀 교환’; ‘유치도뇨관 삽입’; ‘구강흡인 후 경관식’; ‘소변백 비운 후 소변량 측정’; ‘수액교환 후 화장실 이동 돕기’; ‘호흡기 간호 후 휠체어 이동 돕기’ (Supplement 1).

2) 시나리오 개발을 위해 확정된 간호업무세트별로 업무절차를 기술하고, WHO의 “손위생 5시점” [16,17] 개념에 따라 손위생이 필요한 시점 또는 필요하지 않는 시점에 손위생을 실시하는 절차를 추가하였다. 선행 연구에서 손위생이 불필요한 시점에 대한 지식 수준이 낮고[15,24,33], 환자영역과 의료영역의 구분의 불명확함이 손위생 시점을 모호하게 만드는 주요 이유[24]인 점을 반영하여 시나리오를 개발하였다. 즉, WHO의 “손위생 5시점” [16,17]을 포함하되 손위생이 필요하지 않는 상황을 1개 이상 포함하며, 환자영역과 의료영역 구분에 대한 지식을 측정할 수 있도록 한 환자에게 간호를 수행하고, 다른 환자에게 이동하는 상황을 포함하였다. 이는 국내 대부분의 입원병상이 다인실로

구성되어 있어 한 환자에서의 환자영역과 다른 환자의 의료영역이 될 수 있음[16]을 이해하고 있는 지를 파악할 수 있다. 이런 원칙에 따라 연구팀에서 시나리오 초안을 작성한 후 업무선정에 참여하였던 수간호사와 책임간호사, 그리고, 극예술연구회 연출가 등의 자문을 받아 수정·보완하였다. 예로 시나리오 1 ‘혈압측정과 기저귀 교환’은 3개 간호행위(혈압측정, 체위변경, 기저귀교환)가 연속되며 시점 1, 3, 4, 5 각 1개와 비시점 1개로 구성하였고, 시나리오 4 ‘소변백의 소변량 측정 후 비우기’는 2개 간호행위(소변량 측정, 소변백 비우기)가 연속되며 시점 2, 3, 5 각 1개와 비시점 1개와 함께 다른 환자로의 이동 장면을 추가로 구성하였다. 총 6개의 시나리오에 포함된 손위생 시점은 시점 1이 4개, 시점 2가 7개, 시점 3이 4개, 시점 4가 4개, 시점 5가 4개, 시점 비해당이 7개 등 30개이며, 2개의 시나리오(3,4)에서 “한 환자에서 다른 환자로의 이동” 상황이 포함되었다.

3) 동영상 촬영 및 제작은 전문 연출가 1인이 담당하였으며, 연구자가 소속된 의료기관의 병실에서 3인의 간호사(환자역 2인, 간호사역 1인)가 참여하였다. 동영상은 간호사의 간호행위를 중심으로 촬영되었으며, 총 재생시간은 17분 45초이다. 최소 1분 22초(시나리오 5)와 최대 3분 43초(시나리오 3)로 이루어져 있다.

4) 제작된 동영상의 적절성 평가는 실무자 3인(수간호사 1인, 감염관리실 간호사 2인)과 동영상 제작 전문가 2인을 대상으로 실시하였다. 선행 연구[34]에서 사용하였던 매체의 적절성 평가 도구 중 내용의 난이도, 동기유발, 효과성, 시간의 적절성, 화면 구성의 적절성, 화면의 질 등 6개 영역에 대해 1점(매우 부적절)에서 5점(매우 적절)의 5점 척도를 이용하여 평가하였다. 평가결과 내용의 난이도 4.8점, 동기유발 4.8점, 효과성 4.8점, 시간의 적절성 5.0점, 화면구성적 적절성 4.8점, 화면의 질 4.6점으로 모두 높은 수준의 적절성을 보였다.

4. 측정도구

본 연구의 조사지는 연구팀에서 개발하여 사용하였으며, 연구 대상자의 일반적 특성과 손위생 시점에 대한 완전지식 수준을 평가하기 위한 문항 등 2개 영역으로 구성되었다. 일반적 특성은 성별, 연령, 교육수준, 임상경력, 현부서 근무경력, 1년 이내 손위생 교육 참여 등 6문항으로 구성되었다. 손위생 시점에 대한 완전지식 수준 평가 문항은 시나리오에 포함된 손위생 상황에서 손위생이 필요하였는 지에 대해 질문하고 “예”, “아니오”, “모름”으로 답하도록 구성되었다. 각 문항은 동영상을 회상하는데 도움이 되도록 손위생 상황 장면을 그림으로 추가하였다. 시나리오별 문항수는 각각 5, 6, 5, 4, 5, 5문항으로 총 30문항이며, 각 문항에 대해 정답은 1점, 오답 또는 모름에 대해 0점으로 점수화하였다.

5. 자료분석방법

자료분석은 IBM SPSS Statistics for Windows version 25.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA)를 이용하였으며, 연구 대상자의 일반적 특성은 빈도와 백분율 또는 평균과 표준편차를 구하였다. 완전지식 수준은 전체 연구 대상자 중 완전지식(모든 문항에 정답)을 보인 대상자 수의 비율(%)을 산출하였으며, 하위분석으로 시나리오별 완전지식 수준과 시점별 완전지식 수준을 구하였다. 시나리오별 완전지식 수준은 6개의 시나리오에 대해 연구 대상자 중 해당 시나리오의 모든 문항에 정답을 보인 대상자 수의 백분율을 구하였고(서식 1), 시점별 완전지식 수준은 WHO의 5시점과 해당 없음 등 6개의 시점에 대해 완전지식을 구하였다(서식 2). 예를 들어, 본 연구에서 시나리오 1의 5문항 중 5문항 모두 정답을 맞춘 자가 50명인 경우 시나리오 1의 완전지식 수준은 39.4% (50/127 × 100)이다. 6개의 시나리오에 포함된 시점 1은 총 4문항이며, 4문항 모두 정답을 맞춘 자가 40명인 경우 시점 1의 완전지식 수준은 31.5% (40/127 × 100)가 된다.

$$\text{시나리오별 완전지식 수준(}\%) = \frac{\text{각 시나리오별 모든 문항 정답자 수}}{\text{총 연구 대상자 수}} \times 100 \quad (\text{서식 1})$$

$$\text{시점별 완전지식 수준(}\%) = \frac{\text{각 시점별 모든 문항 정답자 수}}{\text{총 연구 대상자 수}} \times 100 \quad (\text{서식 2})$$

한편, 연구 대상자의 일반적 특성에 따른 완전지식 수준은 범주형 변수에 대해 카이제곱 분석을, 연속형 변수에 대해서는 정규성 가정을 만족하지 않아 비모수적 방법인 윌콕슨 순위합 검정을 실시하였다. 단, 남성은 소수(3명)로 남녀간의 성별에 따른 완전지식의 차이에 대한 분석은 제외하였다.

6. 윤리적 고려

자료수집은 울산대학교병원 임상연구심의위원회(UUH 2019-12-022)의 승인을 받고, 연구 대상 기관 간호부와 해당 병동 수간호사의 협조를 얻어 2020년 1월 10일부터 10월 17일까지 실시하였다. 연구자 중 1인이 연구 대상 병동을 직접 방문하여 근무가 종료된 간호사에게 연구 목적과 절차를 간략히 소개한 후 연구 참여를 희망하는 자에게 설명문을 이용하여 연구 절차, 연구 참여 철회가능성, 개인정보보호 등 설명문을 이용하여 연구에 대해 소개하였다. 자발적으로 연구 참여에 동의하여 서면동의서를 제공한 대상자는 연구자로부터 손위생 동영상 파일과 조사지를 배부받아 연구 대상 병동 내 간호사실의 컴퓨터를 이용하여

손위생 동영상상을 반복 시청하면서 조사지를 작성하였다. 연구자는 2명 이상의 대상자가 같이 동영상을 시청하는 경우 서로 논의하지 않도록 사전에 안내하였으며, 대상자가 동영상 시청이나 조사지를 작성하는 과정에 함께 하면서 질문이 있는 경우 추가적인 설명을 제공하였다. 설문지 작성이 완료된 경우 연구자가 지정한 장소에 보관하고, 연구자가 조사지를 회수하였다.

연구 결과

1. 연구 대상자의 일반적 특성

연구 대상자의 97.6%가 여성이며, 평균 연령은 30.43(± 7.07)세, 의료기관 근무경력은 평균 7.83(± 6.78)년, 간호간병통합서비스 병동 근무경력은 평균 1.46 (± 1.14)년이며, 1년 이내 손위생 교육을 이수한 경험이 있는 경우가 74.8%이었다(Table 1).

2. 완전지식 수준

시나리오별 완전지식 수준은 Table 2에 제시하였다. 완전지식 수준은 시나리오 4와 5에서 42.5%로 가장 높았고, 다음으로 시점 3이었고, 시나리오 6이 7.9%로 가장 낮았다. 모든 시나리오에서 완전지식을 보인 대상자는 없었으며, 1개의 시나리오에도 완전지식을 보이지 못한 대상자가 11.8%인 반면, 4개 이상의 시나리오에 대해 완전지식을 보인 대상자는 3.1%에 불과하였다. 시점별 완전지식 수준은 시점 3 (체액 노출 위험이 있는 간호행위 후)이 89.7%로 가장 높았고, 다음으로 시점 4 (환자 접촉 후)가 62.1%이며, 시점 비례당이 7.9%로 가장 낮았다. 6개 시점 중 어느 하나에도 완전지식을 보이지 못한 대상자는 2.4%이었으며, 26.0%의 대상자에서 4개 이상의 시점에 완전지식을 보였다(Ta-

ble 3). 한편, 시나리오의 문항별 정답률 분석결과는 Supplement 2에 제시하였다.

3. 연구 대상자의 일반적 특성에 따른 완전지식 수준

모든 시나리오 또는 모든 시점에서 완전지식을 보인 대상자가 없어 각 시나리오별, 각 시점별로 완전지식을 보인 대상자와 그렇지 않은 대상자의 일반적 특성을 비교하였다. 일반적 특성에 따른 시나리오별 완전지식의 차이는 없었으며(Table 4), 시점별 완전지식은 시점 3 (체액 노출 위험이 있는 간호행위 후)에서 교육 수준과 관련이 있었고, 시점 4 (환자 접촉 후)에서 연령 및 근무 경력과 관련이 있었다. 즉, 시점 3에 대해 완전지식을 보인 대상자에서 그렇지 않은 대상자에 비해 4년제 대졸 이상자의 비율이 유의하게 높았고($p = .041$), 시점 4에 대해 완전지식을 보인 대상

Table 1. General Characteristics of the Study Participants ($N = 127$)

Characteristics	n (%) / M ± SD
Gender	
Woman	124 (97.6)
Man	3 (2.4)
Age (yr)	30.4 ± 7.07
Educational level	
3-year college	34 (26.8)
4-year college & above	93 (72.4)
Work experience in the hospitals (yr)	7.83 ± 6.78
Work experience in study wards (yr)	1.46 ± 1.14
Having prior hand hygiene training in last year	
Yes	95 (74.8)
No	32 (25.2)

M = Mean; SD = Standard deviation.

Table 2. Level of Complete Knowledge According to Hand Hygiene Scenario

($N = 127$)

Scenario (number of total questions)	The number of all correct answers								CK level (%)
	0	1	2	3	4	5	6	M ± SD	
Scenario 1 (5)	0 (0.0)	0 (0.0)	8 (6.3)	32 (25.2)	60 (47.2)	27 (21.3)	NA	3.83 ± 0.83	21.3
Scenario 2 (6)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (1.6)	13 (10.2)	37 (29.1)	50 (39.4)	25 (19.7)	4.65 ± 0.96	19.7
Scenario 3 (5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	14 (11.0)	78 (61.4)	35 (27.6)	NA	4.17 ± 0.60	27.6
Scenario 4 (4)	0 (0.0)	0 (0.0)	13 (10.2)	60 (47.3)	54 (42.5)	NA	NA	3.32 ± 0.65	42.5
Scenario 5 (5)	0 (0.0)	1 (0.8)	10 (7.9)	17 (13.4)	45 (35.4)	54 (42.5)	NA	4.11 ± 0.97	42.5
Scenario 6 (5)	0 (0.0)	2 (1.6)	16 (12.6)	47 (37.0)	52 (40.9)	10 (7.9)	NA	3.41 ± 0.87	7.9
Overall (6 scenarios)	15 (11.8)	48 (37.9)	39 (30.7)	21 (16.5)	4 (3.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	1.61 ± 1.00	0.0

Values are presented as number (%).

CK = Complete knowledge; M = Mean; NA = Not applicable; Scenario 1 = Change diapers after measuring blood pressure; Scenario 2 = Insertion of the urinary catheter; Scenario 3 = Feeding through gastric tube after oral suction; Scenario 4 = Measure urine volume after emptying urine bag; Scenario 5 = Assist patient movement after fluid exchange; Scenario 6 = Assist wheelchair mobility after nebulizer treatment; SD = standard deviation.

Table 3. Level of Complete Knowledge according to Hand Hygiene Moment

(N = 127)

Moment (number of total questions)	The number of all correct answers									M ± SD	CK level (%)
	0	1	2	3	4	5	6	7			
Moment 1 (4)	0 (0.0)	1 (0.8)	16 (12.6)	34 (26.8)	76 (59.8)	NA	NA	NA		3.46 ± 0.74	59.8
Moment 2 (7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (4.7)	9 (7.1)	30 (23.6)	35 (27.6)	47 (37.0)		5.85 ± 1.14	37.0
Moment 3 (4)	1 (0.8)	0 (0.0)	2 (1.6)	10 (7.9)	114 (89.7)	NA	NA	NA		3.86 ± 0.50	89.7
Moment 4 (4)	0 (0.0)	3 (2.4)	11 (8.7)	34 (26.8)	79 (62.1)	NA	NA	NA		3.49 ± 0.75	62.1
Moment 5 (4)	0 (0.0)	9 (7.1)	30 (23.6)	56 (44.1)	32 (25.2)	NA	NA	NA		2.87 ± 0.87	25.2
Moment 6 (7)	7 (5.5)	7 (5.5)	11 (8.7)	21 (16.5)	29 (22.8)	26 (20.5)	16 (12.6)	10 (7.9)		3.97 ± 1.83	7.9
Overall (6 moments)	3 (2.4)	14 (11.0)	33 (26.0)	44 (34.6)	19 (15.0)	14 (11.0)	0 (0.0)	NA		2.82 ± 1.22	0.0

Values are presented as number (%).

CK = Complete knowledge; M = Mean; Moment 1 = Before touching a patient; Moment 2 = Before handling an invasive device; Moment 3 = After contact with body fluids, secretions, mucous membranes, non-intact skin and wound dressings; Moment 4 = After contact with inanimate objects around the patient; Moment 5 = After touching a patient; Moment 6 = Not required moment; NA = Not applicable; SD = Standard deviation.

Table 4. Hand Hygiene Scenario Specific Complete Correct Answers according to General Characteristics

Variables	Scenario 1		Scenario 2		Scenario 3		Scenario 4		Scenario 5		Scenario 6	
	CK (n = 27)	ICK (n = 100)	CK (n = 25)	ICK (n = 102)	CK (n = 35)	ICK (n = 92)	CK (n = 54)	ICK (n = 73)	CK (n = 54)	ICK (n = 73)	CK (n = 10)	ICK (n = 117)
Age												
M ± SD	29.5 ± 5.73	30.7 ± 7.40	28.2 ± 4.63	31.0 ± 7.47	29.6 ± 6.45	30.8 ± 7.30	31.1 ± 6.93	30.0 ± 7.18	30.1 ± 7.26	30.6 ± 6.97	29.5 ± 6.87	30.5 ± 7.11
Z (p)	-0.45 (.655)		-1.35 (.176)		-0.77 (.440)		-1.16 (.245)		-0.78 (.436)		-0.30 (.767)	
Educational level												
3YC	7 (25.9)	27 (27.0)	4 (16.0)	30 (29.4)	5 (14.3)	29 (31.5)	17 (31.5)	17 (23.3)	15 (27.8)	19 (26.0)	4 (40.0)	30 (25.6)
4YC & above	20 (74.1)	73 (73.0)	21 (84.0)	72 (70.6)	30 (85.7)	63 (68.5)	37 (68.5)	56 (76.7)	39 (72.2)	54 (74.0)	6 (60.0)	87 (74.4)
χ ² (p)	0.01 (.911)		1.84 (.175)		3.84 (.050)		1.06 (.303)		0.05 (.826)		0.97 (.456) [†]	
Work experience in the hospitals (yr)												
M ± SD	7.39 ± 5.95	7.96 ± 7.01	5.56 ± 4.88	8.39 ± 7.08	6.83 ± 6.22	8.21 ± 6.98	8.74 ± 7.06	7.16 ± 6.53	7.26 ± 6.99	8.26 ± 6.63	6.53 ± 6.78	7.94 ± 6.80
Z (p)	-0.12 (.902)		-1.84 (.066)		-0.94 (.348)		-0.87 (.384)		-1.20 (.229)		-0.65 (.519)	
Work experience in study wards (yr)												
M ± SD	1.98 ± 1.66	1.32 ± 0.91	1.15 ± 0.61	1.54 ± 1.22	1.55 ± 0.89	1.42 ± 1.22	1.62 ± 1.26	1.34 ± 1.03	1.47 ± 0.97	1.45 ± 1.25	1.68 ± 1.55	1.44 ± 1.10
Z (p)	-1.96 (.051)		-1.10 (.271)		-1.42 (.154)		-1.35 (.178)		-0.68 (.495)		-0.14 (.886)	
Prior HH training in the last year												
Yes	19 (70.4)	76 (76.0)	18 (72.0)	77 (75.5)	28 (80.0)	67 (72.8)	45 (83.3)	50 (68.5)	43 (79.6)	52 (71.2)	7 (70.0)	88 (75.2)
No	8 (29.6)	24 (24.0)	7 (28.0)	25 (24.5)	7 (20.0)	25 (27.2)	9 (16.7)	23 (31.5)	11 (20.4)	21 (28.8)	3 (30.0)	29 (24.8)
χ ² (p)	0.36 (.550)		0.13 (.719)		0.69 (.405)		3.63 (.057)		1.16 (.281)		0.13 (.712) [†]	

CK = Complete knowledge; HH = Hand hygiene; ICK = Incomplete knowledge; M = Mean; SD = Standard deviation; Scenario 1 = Change diapers after measuring blood pressure; Scenario 2 = Insertion of the urinary catheter; Scenario 3 = Feeding through gastric tube after oral suction; Scenario 4 = Measure urine volume after emptying urine bag; Scenario 5 = Assist patient movement after fluid exchange; Scenario 6 = Assist wheelchair mobility after nebulizer treatment; YC = Year college.

[†]Fisher's exact test.

자가 그렇지 않은 대상자에 비해 평균 연령($p = .044$)과 의료기관 근무경력($p = .016$)이 유의하게 낮았다(Table 5).

논 의

본 연구는 병동의 간호업무 특성과 WHO의 “손위생 5시점” [16,17] 개념을 반영한 손위생 시나리오를 개발하고 이에 기반하

여 제작한 동영상 매체를 활용하여 병동간호사의 손위생 시점에 대한 완전지식 수준을 평가하였다. 임상 시나리오에 기반한 교육은 실생활에서 정보를 합성하고 적용하는데 도움이 되므로[35], 자신이 근무하는 임상상황을 반영하여 손위생 관련 활동에 대한 시나리오를 구성하여 지식을 측정하는 것은 추후 간호현장에서 손위생 수행을 개선하는 데 좀 더 효과적인 방안이라고 할 수 있다. 한국과 마찬가지로 전통적인 소집단 학습에 익숙한 일본

Table 5. Hand Hygiene Moment Specific Complete Correct Answers according to General Characteristics

Variables	Moment 1		Moment 2		Moment 3		Moment 4		Moment 5		Moment 6	
	CK (n = 76)	ICK (n = 51)	CK (n = 47)	ICK (n = 80)	CK (n = 114)	ICK (n = 13)	CK (n = 79)	ICK (n = 48)	CK (n = 32)	ICK (n = 95)	CK (n = 10)	ICK (n = 117)
Age												
M ± SD	30.1 ± 6.98	31.0 ± 7.25	30.8 ± 7.27	30.2 ± 6.99	30.5 ± 7.13	29.5 ± 6.69	29.6 ± 6.75	31.9 ± 7.43	30.8 ± 7.11	30.3 ± 7.09	29.0 ± 4.60	30.6 ± 7.24
Z (p)	- 1.24 (.217)		- 0.42 (.674)		- 0.40 (.693)		- 2.02 (.044)		- 0.61 (.543)		- 0.20 (.843)	
Educational level												
3YC	22 (28.9)	12 (23.5)	8 (17.0)	26 (32.5)	27 (23.7)	7 (53.8)	22 (27.8)	12 (25.0)	7 (21.9)	27 (28.4)	4 (40.0)	30 (25.6)
4YC & above	54 (71.1)	39 (76.5)	39 (83.0)	54 (67.5)	87 (76.3)	6 (46.2)	57 (72.2)	36 (75.0)	25 (78.1)	68 (71.6)	6 (60.0)	87 (74.4)
χ ² (p)	0.46 (.499)		3.62 (.057)		5.42 (.041) [†]		0.12 (.725)		0.52 (.469)		0.97 (.456) [†]	
Work experience in the hospitals (yr)												
M ± SD	7.53 ± 7.04	8.28 ± 6.42	7.74 ± 6.94	7.88 ± 6.73	7.89 ± 6.80	7.29 ± 6.81	6.86 ± 6.52	9.43 ± 6.96	7.30 ± 6.24	8.01 ± 6.98	7.03 ± 4.98	7.90 ± 6.92
Z (p)	- 1.37 (.172)		- 0.36 (.717)		- 0.35 (.723)		- 2.41 (.016)		- 0.29 (.773)		- 0.11 (.914)	
Work experience in study wards (yr)												
M ± SD	1.51 ± 1.01	1.38 ± 1.31	1.37 ± 0.84	1.51 ± 1.28	1.50 ± 1.16	1.08 ± 0.84	1.51 ± 1.18	1.38 ± 1.08	1.59 ± 1.22	1.41 ± 1.11	0.90 ± 0.61	1.51 ± 1.16
Z (p)	- 1.52 (.128)		- 0.26 (.792)		- 1.27 (.204)		- 0.65 (.517)		- 0.51 (.608)		- 1.54 (.124)	
Prior HH training in the last year												
Yes	60 (78.9)	35 (68.6)	37 (78.7)	58 (72.5)	86 (75.4)	9 (69.2)	62 (78.5)	33 (68.8)	22 (68.8)	73 (76.8)	8 (80.0)	87 (74.4)
No	16 (21.1)	16 (31.4)	10 (21.3)	22 (27.5)	28 (24.6)	4 (30.8)	17 (21.5)	15 (31.3)	10 (31.3)	22 (23.2)	2 (20.0)	30 (25.6)
χ ² (p)	1.73 (.189)		0.61 (.435)		0.24 (.625)		1.50 (.221)		0.83 (.362)		0.16 (1.00) [†]	

CK = Complete knowledge; HH = Hand hygiene; ICK = Incomplete knowledge; M = Mean; Moment 1 = Before touching a patient; Moment 2 = Before handling an invasive device; Moment 3 = After contact with body fluids, secretions, mucous membranes, non-intact skin and wound dressings; Moment 4 = After contact with inanimate objects around the patient; Moment 5 = After touching a patient; Moment 6 = Not required moment; SD = Standard deviation; YC = Year college.

[†]Fisher's exact test.

간호대학생을 대상으로 감염관리에 대한 시나리오 기반 시뮬레이션 훈련을 실시한 경우 복잡한 시나리오에 대한 인식이 더 개선됨이 보고된 바 있다[36]. 본 연구의 시나리오 개발과정에서는 선행연구에서 지식이 낮았던 손위생이 불필요한 시점[15,24,33], 동시다발적인 간호업무, 환자영역과 의료영역이 모호한 상황[24] 등을 모두 반영하도록 구성하였다. 그리고, 적절한 교육 동영상 을 개발하기 위해서는 문헌 조사와 대상자 면담 등을 통해 대상 자에게 적절한 내용인지 파악해야 하므로[37], 간호간병통합서비스 병동 간호사의 업무분석 논문분석과 함께 해당 병동의 수간 호사들과의 면담이나 설문조사 등을 활용하여 가능한 간호간병 통합서비스 병동의 실제 상황을 잘 반영할 수 있도록 구성하였 다. 그 결과 실무자와 동영상 제작 전문가를 대상으로 한 동영상 매체 적절성 평가에서 내용의 난이도, 동기유발, 효과성 등에서 높은 수준의 적절성이 있음이 확인되었다. 특히, 본 연구에서 제 작한 동영상은 각 편당 2분 내외로 시간의 적절성은 매우 높은 만족을 보였다.

본 연구에서 손위생 시점별 정답율은 56.7%에서 96.5%로, 미 국 마취과 의료진의 21.0% (시점 5)~82.8% (시점 2) [22], 캐나 다 대학병원 레지던트의 38.0% (시점 3)~79.0% (시점 1) [23], 그리고, 국내 중환자실 간호사의 11.5% (시점 5)~78.5% (시점 1) [24]에 비해 다소 높았다. 그러나, 각 시점별 완전지식 수준은

낮았으며, 선행연구[15,24,33]에서와 같이 손을 씻지 않아야 하는 '비해당'에 대한 완전지식 수준이 낮아 다수의 간호사가 손위 생시점에 대해 완전히 이해하지 못하고 있음을 알 수 있다. 불필 요한 손위생의 수행은 미생물의 전파차단 효과가 적음[38] 반면, 많은 시간을 손위생에 할애함에 따라 간호시간이 감소하고, 피 부손상의 위험이 증가하는[39] 부정적인 결과를 초래할 수 있어 손위생 기회가 아닌 시점에서의 불필요한 손위생 수행률을 낮추 기 위한 올바른 지식이 요구된다. 이에 비해, 시점 3의 완전지식 수준은 약 90%에 해당하였고, 지식 수준도 높았다. 연구 대상자 들은 "체액에 노출된 후" 손위생이 필요함을 잘 알고 있으며, 국 내외 연구에서 시점 3에서 손위생 수행률이 가장 높은 결과를 보이는 것과도 관련이 있는 것으로 생각된다[10,15,26,38-41]. 환자영역과 의료영역이 모호한 경우 손위생 시점 파악이 어렵다 는 연구 결과에 따라[24], 본 연구에서는 다인실에서 한 환자 간 호 후 다른 환자로 이동하는 상황을 설정하고 환자영역과 의료영 역이 변화되는 상황에서 손위생 시점에 대한 지식 수준을 평가 한 결과 새로운 환자 간호 전 손위생이 필요함에 대해서는 잘 알 고 있는 것으로 나타났다.

다음으로, 시나리오별 완전지식 수준 또한 7.9%에서 42.5%까 지 매우 낮았으며, 특히 6개 시나리오에서 모두 정답을 보인 대 상자는 없었다. 최대 4개의 시나리오에 대해 완전지식 수준을 보

인 대상자는 약 3%이며, 손위생 시점 비해당에 해당하는 상황을 정확히 이해하고 있는 대상자는 약 8%에 불과하여 대부분의 간호사가 손위생 시점을 정확히 이해하지 못하는 것으로 나타났다. 시나리오 6은 가장 낮은 완전지식 수준을 보였는데, 시점별 완전지식 수준이 낮았던 시점 2, 5와 함께 시점 비해당 문항이 2개 포함되어 있었고, 다음으로 낮은 완전지식 수준을 보인 시나리오 2도 마찬가지로 2개의 시점 비해당 문항이 포함되어 있었다. 이에 비해 시점 비해당 문항이 없었던 시나리오 5는 가장 완전지식 수준이 높아 대조적인 결과를 보였다.

본 연구에서, 완전지식 수준은 매우 낮은 반면 평균 지식 수준은 시나리오별로 68.2%에서 83.3%로 나타나 매우 큰 차이를 보이고 있다. 이러한 결과는 간호사가 WHO의 “손위생 5시점” [16,17]에 대한 지식은 있으나, 실제 간호업무와 연계하였을 때 모든 상황에서 완전하게 이해하고 있지 않음을 의미한다. 따라서, 앞으로의 손위생 시점에 대한 지식은 5가지 손위생 시점에 대한 단편적 지식이 아닌 실제 복잡하게 연결된 간호업무속에서 손위생이 필요한 시점을 파악할 수 있도록 다양한 사례나 시나리오에 기반한 교육이 필요할 것으로 생각된다. 본 연구에서 1년 이내 손위생 교육 이수 여부가 시점별 또는 시나리오별 완전지식 수준에 유의한 영향을 미치지 못하고 있었는데, 이러한 결과는 국내 선행 연구[15,24]와도 일치된 결과이다. 본 연구에서 손위생 교육이수 여부를 질문하였고 손위생 시점에 대한 교육으로 제한하지 않았다는 제한점이 있으나, 대부분의 손위생 교육에서 손위생 시점과 방법을 같이 교육하고 있음을 감안할 때 간호사를 대상으로 하는 손위생 교육에서 사용하는 교육방법과 매체 등이 실제 임상현장을 반영하고 있는 지에 대한 추후 연구도 필요하다. 아울러, 본 연구에서 시나리오별 완전지식 수준은 연구 대상자의 임상경력이나 현 부서 근무경력과도 관련이 없는 것으로 나타나 근무경력에 상관없이 모든 간호사를 대상으로 한 지속적인 손위생 시점에 대한 교육이 요구된다고 할 수 있다.

본 연구는 국내외에서 제한적인 간호사의 손위생 시점 지식 수준을 파악한 연구로 다음과 같은 측면에서 강점이 있다. 첫째, 국내에서 처음으로 간호간병통합서비스 병동의 업무분석을 통해 다인실이 많은 한국 상황을 반영하고 WHO의 “손위생 5시점” [16,17]을 골고루 포함하는 손위생 동영상 개발하였으므로, 추후 병동 간호사를 대상으로 한 손위생 시점 지식 평가나 교육 등에 활용할 수 있다. 둘째, 손위생의 5가지 시점에 대한 지식을 파악하되 대상자가 미생물의 교차전파로부터 보호되도록 하는데 실질적인 도움이 될 수 있도록 완전지식이라는 개념을 도입하여 손위생 시점 지식을 파악하였다. 셋째, 시점별 완전지식 수준 분석을 통해 손위생이 불필요한 시점에 대해서는 잘 모르는 반면

체액 노출 후 손위생이 필요하다는 점에 대해서는 잘 알고 있다는 것을 알 수 있었고, 시나리오별 완전지식 수준이 문항별 지식에 비해 낮아 복잡한 간호업무를 반영하는 시나리오를 이용한 손위생 교육이 필요하다는 것을 확인할 수 있다. 그러나, 이러한 강점에도 불구하고 다음의 제한점이 있어 연구 결과를 해석함에 있어 주의가 필요하다. 첫째, 본 연구는 일개 3차 상급종합병원 내 간호간병통합서비스 병동 간호사를 대상으로 하고 있어, 병원의 규모나 지역이 다른 대상자, 그리고, 다른 병동에 근무하는 간호사에게까지 일반화하기에는 어려움이 있다. 둘째, 지난 1년간 손위생 교육 이수 여부에서 손위생 시점에 대한 교육이 포함되었는지를 질문하지 않았으므로, 손위생 교육 이수 여부가 손위생 시점 교육을 이수했는지를 반영한다고 보기 어렵다. 셋째, 본 연구에서 동영상 시청은 간호사실에서 이루어졌는데, 2명 이상의 연구 대상자가 함께 동영상을 시청하면서 조사지를 작성하는 경우 연구자가 동영상 시청 과정에 참여함으로써 대상자간의 정보 교환 가능성은 낮을 것으로 보인다. 그러나, 같은 병동에 근무하는 간호사가 서로 다른 시기에 연구에 참여하는 경우 정보의 확산 가능성을 배제하기 어렵다. 마지막으로, 대부분의 대상자가 근무가 종료된 후에 연구에 참여함에 따라 근무 후의 피로로 인한 집중도 저하가 완전지식 수준에 부정적으로 영향을 주었을 수 있다.

결론

본 연구에서 간호간병통합서비스 병동의 간호업무 특성을 반영하여 6개의 손위생 시나리오를 개발하였고, 이를 기반으로 제작한 동영상을 이용하여 간호사의 손위생 시점에 대한 완전지식 수준을 조사하였다. 연구결과, 6개 시나리오에 대해 완전지식을 보인 대상자는 없었으며, 손위생 시점 비해당에 해당하는 문항이 많았던 시나리오에서 낮은 완전지식 수준을 보였다. 그리고, 완전지식 수준은 연구대상자의 임상경력이나 현부서 근무경력 관련이 없는 것으로 나타났으므로 모든 재직 간호사를 대상으로 한 손위생 교육이 요구된다. 특히, 시나리오별 또는 손위생 시점별로 완전지식 수준이 낮은 문항에 대한 맞춤형 재교육이 필요하다. 따라서, 의료기관에서는 실제 간호업무를 반영하는 동영상 매체를 활용하여 간호사를 대상으로 하는 복잡한 간호업무상황에서 손위생이 필요한 시점에 대한 정확한 지식을 갖출 수 있도록 지속적인 손위생 교육을 실시하기를 제안한다. 본 연구는 일개 상급종합병원내 간호간병통합서비스 병동 간호사를 대상으로 하고 있어, 병원의 규모나 지역이 다른 대상자를 대상으로 한 반복 연구와 손위생 시점에 대한 완전지식 수준과 손위생 수행률과의 관계를 파악하는 추후 연구를 제안한다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

ACKNOWLEDGEMENTS

None.

DATA SHARING STATEMENT

Please contact the corresponding author for data availability.

SUPPLEMENTARY DATA

Supplementary data to this article can be found online at <https://doi.org/10.4040/jkan.21030>

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conceptualization or/and Methodology: Kim E & Jeong IS.

Data curation or/and Analysis: Kim E & Jeong IS.

Funding acquisition: None.

Investigation: None.

Project administration or/and Supervision: Jeong IS.

Resources or/and Software: None.

Validation: Kim E & Jeong IS.

Visualization: Kim E & Jeong IS.

Writing original draft or/and Review & Editing: Kim E & Jeong IS.

REFERENCES

- World Health Organization. Transmission of pathogens by hands. In: World Health Organization, editor. WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care: First Global Patient Safety Challenge Clean Care is Safer Care. Geneva: World Health Organization Press; 2009. p. 12–21.
- Ragusa R, Giorgianni G, Lupo L, Sciacca A, Rametta S, La Verde M, et al. Healthcare-associated Clostridium difficile infection: Role of correct hand hygiene in cross-infection control. *Journal of Preventive Medicine and Hygiene*. 2018;59(2):E145–E152. <https://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2018.59.2.923>
- Ministry of Health & Welfare, Korea Institute for Healthcare Accreditation. The 3rd long-term care hospitals accreditation criteria. Sejong, Seoul: Ministry of Health & Welfare, Korea Institute for Healthcare Accreditation; 2019. p. 23–24.
- Ministry of Health & Welfare, Korea Institute for Healthcare Accreditation. The 3rd acute care hospitals accreditation criteria. Sejong, Seoul: Ministry of Health & Welfare, Korea Institute for Healthcare Accreditation; 2018. p. 30.
- Health Partners Consulting Group (HPCG). Hand hygiene evaluation: Report prepared for the Health Quality and Safety Commission [Internet]. Auckland: HPCG; c2014 [cited 2021 Jan 26]. Available from: <https://www.hqsc.govt.nz/assets/Infection-Prevention/Hand-Hygiene/HHNZ-evaluation-report-Jan-2015.pdf>.
- Winnipeg Regional Health Authority (WRHA). Hand hygiene compliance [Internet]. Winnipeg: WRHA; c2021 [cited 2021 Apr 5]. Available from: <https://wrha.mb.ca/infection-prevention-control/hand-hygiene/>.
- Australian Commission on Safety and Quality in Health Care. National hand hygiene audit data [Internet]. Sydney: Australian Commission on Safety and Quality in Health Care; c2020 [cited 2021 Apr 5]. Available from: <https://www.safetyandquality.gov.au/our-work/infection-prevention-and-control/national-hand-hygiene-initiative-nhhi/national-audits-and-hhcapp/national-hand-hygiene-audit-data-audit-3-2020>.
- HSE Health Protection Surveillance Centre (HSE HPSC). Annual epidemiological report: Hand hygiene in Ireland, 2018 [Internet]. Dublin: HSE HPSC; c2019 [cited 2021 Apr 5]. Available from: <https://www.hpsc.ie/a-z/microbiologyanti-microbialresistance/infectioncontrolandhai/handhygiene/surveillance/>.
- World Health Organization (WHO). Hand hygiene self-assessment framework 2010: Introduction and user instructions [Internet]. Geneva: WHO; c2010 [cited 2021 Apr 5]. Available from: https://www.who.int/gpsc/country_work/hhsa_framework_October_2010.pdf.
- Lee EJ, Kim S, Bahk HJ, Lee HM. Results of the Korean National Healthcare-Associated Infections Surveillance System (KONIS) –hand hygiene surveillance–. *Public Health Weekly Report*. 2019;12(42):1757–1765.
- Neo JR, Sagha-Zadeh R, Vilemeyer O, Franklin E. Evidence-based practices to increase hand hygiene compliance in health care facilities: An integrated review. *American Journal of Infection Control*. 2016;44(6):691–704. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2015.11.034>
- World Health Organization. The WHO multimodal hand hygiene improvement strategy. In: World Health Organization, editor. WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care:

- First Global Patient Safety Challenge Clean Care is Safer Care. Geneva: World Health Organization Press; 2009. p. 99–123.
13. Luangasanatip N, Hongsuwan M, Limmathurotsakul D, Lubell Y, Lee AS, Harbarth S, et al. Comparative efficacy of interventions to promote hand hygiene in hospital: Systematic review and network meta-analysis. *BMJ*. 2015;351:h3728. <https://doi.org/10.1136/bmj.h3728>
 14. Alshehari AA, Park S, Rashid H. Strategies to improve hand hygiene compliance among healthcare workers in adult intensive care units: A mini systematic review. *Journal of Hospital Infection*. 2018;100(2):152–158. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2018.03.013>
 15. Park JA, Yang NY. Knowledge and compliance on hand hygiene moments of nursing care workers in geriatric hospitals. *Journal of Korean Academic Society of Home Health Care Nursing*. 2018;25(2):165–174. <https://doi.org/10.22705/jkashcn.2018.25.2.165>
 16. Sax H, Allegranzi B, Uçkay I, Larson E, Boyce J, Pittet D. 'My five moments for hand hygiene': A user-centred design approach to understand, train, monitor and report hand hygiene. *Journal of Hospital Infection*. 2007;67(1):9–21. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2007.06.004>
 17. Salmon S, Pittet D, Sax H, McLaws ML. The 'My five moments for hand hygiene' concept for the overcrowded setting in resource-limited healthcare systems. *Journal of Hospital Infection*. 2015;91(2):95–99. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2015.04.011>
 18. Lambe KA, Lydon S, Madden C, Vellinga A, Hehir A, Walsh M, et al. Hand hygiene compliance in the ICU: A systematic review. *Critical Care Medicine*. 2019;47(9):1251–1257. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000003868>
 19. Lary D, Calvert A, Nerlich B, Segal J, Vaughan N, Randle J, et al. Improving children's and their visitors' hand hygiene compliance. *Journal of Infection Prevention*. 2020;21(2):60–67. <https://doi.org/10.1177/1757177419892065>
 20. Shobowale EO, Adegunle B, Onyedibe K. An assessment of hand hygiene practices of healthcare workers of a semi-urban teaching hospital using the five moments of hand hygiene. *Nigerian Medical Journal*. 2016;57(3):150–154. <https://doi.org/10.4103/0300-1652.184058>
 21. Nguyen HV, Tran HT, Khuong LQ, Nguyen TV, Ho NTN, Dao ATM, et al. Healthcare workers' knowledge and attitudes regarding the World Health Organization's "My 5 Moments for Hand Hygiene": Evidence from a Vietnamese central general hospital. *Journal of Preventive Medicine and Public Health*. 2020;53(4):236–244. <https://doi.org/10.3961/jpmph.19.319>
 22. Fernandez PG, Loftus RW, Dodds TM, Koff MD, Reddy S, Heard SO, et al. Hand hygiene knowledge and perceptions among anesthesia providers. *Anesthesia and Analgesia*. 2015;120(4):837–843. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000000408>
 23. Sahai V, Eden K, Glustein S. Hand hygiene knowledge, attitudes and self-reported behaviour in family medicine residents. *Canadian Journal of Infection Control*. 2016;31(1):11–17.
 24. Jung E, Ha Y, Park N, Kim HH. Survey of ICU nurses' knowledge of the specific moments of hand hygiene. *Journal of Korean Critical Care Nursing*. 2017;10(2):56–70.
 25. Pittet D, Simon A, Hugonnet S, Pessoa-Silva CL, Sauvan V, Perneger TV. Hand hygiene among physicians: Performance, beliefs, and perceptions. *Annals of Internal Medicine*. 2004;141(1):1–8. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-141-1-200407060-00008>
 26. Ministry of Health & Welfare (MOHW), National Health Insurance Service. Standard operating manual for integrated nursing and caring services. Sejong, Wonju: Ministry of Health & Welfare, NHIS; 2020. p. 9–10, 87–90.
 27. Kwon MK, Choi EH, Lee KS, Hwang TY, Kim MK, Kim CY. Tool development of job analysis on integrated nursing and caring services. *Korean Public Health Research*. 2019;45(3):105–115. <https://doi.org/10.22900/kpkr.2019.45.3.010>
 28. Ahn SH, Jung SH, You JH, Lee MA. Nursing tasks and practice environment for nursing work perceived by nurses working on comprehensive wards versus general wards. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2018;24(1):10–20. <https://doi.org/10.11111/jkana.2018.24.1.10>
 29. Ministry of Health & Welfare (MOHW). The 1st National health insurance plan<2019–2023>. Sejong: Ministry of Health & Welfare; 2019. p. 19.
 30. Jewell A. Supporting the novice nurse to fly: A literature review. *Nurse Education in Practice*. 2013;13(4):323–327. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2013.04.006>
 31. Dean AG, Sullivan KM, Soe MM. OpenEpi [computer Program]. Version. 3.01. 2013. Available from: <http://www.openepi.com>.
 32. Kang YJ. Knowledge on the moment of hand hygiene among nurses in acute care hospitals [master's thesis]. Ulsan: University of Ulsan; 2014. p. 1–41.
 33. Sili U, Ay P, Bilgin H, Hidiroglu S, Korten V. Hand hygiene knowledge, perception and practice of healthcare workers in a Turkish university hospital intensive care unit. *Journal of Infection in Developing Countries*. 2019;13(8):744–747. <https://doi.org/10.3855/jidc.10916>
 34. Park HJ. Development of educational video program on women's urinary incontinence: Pelvic floor muscle exercise [master's thesis]. Seoul: Ewha Womans University; 2001. p. 1–104.

35. Tartari E, Fankhauser C, Masson-Roy S, Márquez-Villarreal H, Fernández Moreno I, Rodríguez Navas ML, et al. Train-the-Trainers in hand hygiene: A standardized approach to guide education in infection prevention and control. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*. 2019;8(1):206. <https://doi.org/10.1186/s13756-019-0666-4>
36. Nakamura I, Fujita H, Tsukimori A, Kobayashi T, Sato A, Fukushima S, et al. Scenario-based simulation health care education for performance of hand hygiene. *American Journal of Infection Control*. 2019;47(2):144-148. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2018.07.024>
37. Sim KH. Tips for creating effective health education materials. *Journal of Korean Diabetes*. 2011;12(2):99-103.
38. Hoffmann M, Sendlhofer G, Gombotz V, Pregartner G, Zierler R, Schwarz C, et al. Hand hygiene compliance in intensive care units: An observational study. *International Journal of Nursing Practice*. 2020;26(2):e12789. <https://doi.org/10.1111/ijn.12789>
39. Lau T, Tang G, Mak KL, Leung G. Moment-specific compliance with hand hygiene. *The Clinical Teacher*. 2014;11(3):159-164. <https://doi.org/10.1111/tct.12088>
40. Felembam O, John WS, Shaban RZ. Hand hygiene practices of home visiting community nurses: Perceptions, compliance, techniques, and contextual factors of practice using the World Health Organization's "five moments for hand hygiene". *Home Healthcare Nurse*. 2012;30(3):152-160. <https://doi.org/10.1097/NHH.0b013e318246d5f4>
41. Mostafazadeh-Bora M, Bahrami M, Hosseini A. A survey of nurses' compliance with hand hygiene guidelines in caring for patients with cancer in a selected center of Isfahan, Iran, in 2016. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*. 2018;23(2):119-124.