



간호대학생의 중동호흡기증후군에 대한 지식, 태도 및 예방행위 실천 간의 관계

박진희^{ID} · 장수정^{ID} · 최수진^{ID}

우석대학교 간호대학

Correlation between Knowledge, Attitude, and Compliance of Preventive Behaviors regarding Middle East Respiratory Syndrome among Nursing Students

Park, Jin Hee · Chang, Soo Jung · Choi, Sujin

College of Nursing, Woosuk University, Wanju, Korea

Purpose: This study aimed to investigate the relationships between the level of knowledge, attitude and compliance of preventive behaviors of the Middle East respiratory syndrome (MERS) among nursing students. **Methods:** The study sample consisted of 219 nursing students. Through the use of a structured questionnaire, data collection was conducted from June 1st to June 30th 2015. The descriptive statistics, independent t-tests and Pearson's correlation coefficient were employed to analyze the data. **Results:** The score of the MERS-related knowledge was 9.15 out of 13. The participants had a positive attitude toward the MERS. The level of MERS-related knowledge was high in the case of temporary school closure or break in clinical practice because of the clinical training in hospitals that MERS occurred ($t = 2.42, p = .016$). The compliance level of the preventive behavior for MERS was high in female students ($t = -2.11, p = .036$), in the case of temporary school closure or break in clinical practice due to the clinical training in hospitals that MERS occurred ($t = 3.29, p = .001$), and in students that had MERS-related education for prevention ($t = 2.80, p = .006$). The MERS-related knowledge was positively correlated with the level of compliance for preventive behavior ($r = .18, p = .009$). **Conclusion:** To prevent MERS infection in nursing students, the level of knowledge on MERS should be enhanced so that they can practice preventive behaviors against it. Additionally, the MERS infection control education should include etiology and treatment products based on the MERS response guideline issued by the Centers for Korea Disease Control and Prevention.

Key Words: Attitude; Knowledge; Middle East respiratory syndrome; Preventive behavior

국문주요어: 태도, 지식, 메르스, 예방행위

서론

1. 연구의 필요성

중동호흡기증후군(Middle East respiratory syndrome, MERS)은 2012년 4월 사우디아라비아에서 처음 보고 후 2018년 7월 31일까지

전 세계적으로 27개국에서 2,229명이 확진되고 791명이 사망하여 치사율 35.5%를 보이는 급성 호흡기 질환이다[1]. 국내에서는 2015년 5월 첫 번째 메르스 환자가 발생한 이후 같은 해 12월 23일 유행 종료를 선언한 날까지 환자 186명, 사망자 38명으로 치사율은 20.4%이었으며, 16,693명이 격리되었다. 2016년 이후 국내 메르스 의심환

Corresponding author: Chang, Soo Jung

College of Nursing, Woosuk University, 443 Samnye-ro, Samnye-eup, Wanju-gun, Jeonbuk 55338, Korea

Tel: +82-63-290-1751 Fax: +82-63-290-1548 E-mail: csj@woosuk.ac.kr

Received: October 10, 2018 Revised: November 10, 2018 Accepted: November 14, 2018

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

자 신고는 2017년 총 1,248건으로 2016년 850명과 비교 시 46.8%가량 증가하였고, 의심환자 중 85.5%는 사우디아라비아 등 메르스 발생 국가를 방문한 경험이 있었다[2].

국내 메르스 유행은 응급실과 병실을 중심으로 의료기관 간 전파와 확산 양상을 보였으며, 감염 장소는 병원이 92.5%, 감염 경로는 2차 감염자와 접촉하여 감염된 3차 환자가 64.4%이었으며, 환자 중 보건의료종사자는 31명으로 16.7%를 차지하였다[3]. 특히 메르스에 감염된 보건의료종사자 31명 중 28명은 의료기관을 방문한 메르스 의심환자에 대하여 어떤 정보도 제공받지 못한 상태에서 감염되었으며, 나머지 3명은 메르스 확진자를 진료, 간호 및 검사하는 과정에서 감염되었다. 이로 인해 메르스 유행 당시 보건의료종사자들의 메르스 감염에 대한 두려움과 불안이 증가하였다[4]. 즉 의료기관에서는 급성 감염병의 초기 대응 면에서 의료종사자 간의 정보공유가 중요하며, 보건의료종사자는 호흡기 감염병이 의심되는 환자와 접촉할 경우 마스크 등의 개인보호구를 착용하는 철저한 표준주의 지침 준수가 필요하다고 할 수 있다. 국내에서는 2018년 9월 메르스 환자가 발생하였으나 신속하고 투명한 정보공개와 국가격리병원으로 신속한 이동, 의료종사자의 철저한 개인보호구 착용으로 추가 감염자가 한 명도 발생하지 않았다[5]. 이처럼 적극적이고 철저한 감염관리는 메르스 감염의 중요한 예방책이라고 할 수 있다.

국내 간호사 메르스 감염의 역학적 특성을 종합해 보면, 감염원이 된 환자가 메르스 확진자이거나 메르스 의심자인지 모른 상태에서 환자를 간호하다가 약 70%가 감염되었고, 3-4차 감염이 대부분을 차지하였다. 특히 감염된 간호사 중에서 임상경력이 짧은 20대 감염자가 절반이 넘어, 신규 간호사의 병원감염 예방 교육 및 개인 보호구 착용 실습 등의 체계적인 교육이 절실하다고 하였다[6]. 메르스 환자를 직접 간호한 간호사는 감염 가능성에 대한 스트레스가 높았고, 임상경력 1년 미만의 간호사는 다른 간호사에 비해 이직 의도도 높았다[7]. 이처럼 일선에서 감염병 환자를 직접 간호해야 하는 신규 간호사는 감염병 관리 대처 능력이 미흡하여 감염 위험성에 대한 스트레스가 많았으며, 이직의도도 높았을 것이다.

미래의 신규 간호사가 될 간호대학생의 임상실습은 간호사가 되기 위한 필수적인 과정이다. 임상실습은 환자 처치와 관련된 기본 간호 제공, 환자 면담 등 환자와 밀접한 접촉을 하고 있어 감염 노출 위험성이 크며, 간호대학생들은 임상실습 중 혈액 및 체액에 노출된 경험이 71.5%이었다[8]. 특히 간호대학생들은 간호사에 비해 전문성과 숙련성이 부족하여 감염에 노출될 위험이 많을 수 있으므로, 메르스와 같은 신종 감염병에 대해 정확히 알고 효과적으로 대처하여 감염으로부터 자신과 타인을 보호할 필요가 있다.

간호대학생들의 메르스 감염관리 선행연구를 살펴보면 메르스

에 관한 지식수준이 높고, 태도가 긍정적인수록 감염예방행위 실천을 잘하였으며[9,10], 메르스 감염에 대한 위험성 인식이 감염예방행위에 영향을 미치는 것으로 나타났다[11,12]. 이와 같이 메르스에 대한 지식과 감염에 대한 위험성 인식이 감염예방행위 실천에 연관이 있다는 연구가 진행되었지만, 메르스 유행 시기 임상실습 간호대학생의 메르스에 대한 지식과 예방행위 수행 수준을 확인한 연구는 드문 실정이다. 또한 병원에서 임상실습을 수행하기 전 간호대학생들에게 메르스를 포함한 호흡기 감염병에 대한 지식과 감염예방행위를 점검하고, 체계적인 감염관리 교육을 제공하여 학생들이 스스로 감염예방행위를 적극적으로 수행할 수 있는 환경을 조성할 필요가 있다.

따라서 본 연구는 메르스 유행 시기 임상실습 간호대학생을 대상으로 메르스에 대한 지식, 태도 및 예방행위 실천정도를 확인하고, 메르스 및 호흡기 감염병의 예방을 위한 기초자료를 제공하고 자 한다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 임상실습을 수행하는 간호대학생의 메르스에 대한 지식, 태도 및 예방행위 실천정도를 확인하기 위함이며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 간호대학생의 메르스 관련 지식, 태도 및 예방행위 실천정도를 파악한다.

둘째, 간호대학생의 일반적 특성에 따른 메르스 관련 지식, 태도 및 예방행위 실천정도의 차이를 파악한다.

셋째, 간호대학생의 메르스 관련 지식, 태도 및 예방행위 실천정도와 상관계수를 파악한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 일 지역 간호대학생들을 대상으로 메르스에 대한 지식, 태도 및 예방행위 실천정도를 파악하고, 변수 간의 상관관계를 파악하기 위한 서술적 조사연구이다.

2. 연구 대상

본 연구의 대상자는 J도 소재 대학 3곳에 재학 중인 간호학과 3, 4학년 학생들을 편의표집하였다. 본 연구에서는 총 235명이 연구에 참여하였고 이 중 불성실한 답변을 한 16명을 제외하고 최종 분석에는 219명의 설문지를 사용하였다. 표본 크기는 G*power 3.1.9.2 프로그램으로 산정하였고, 상관분석을 하기 위해, 유의수준 $\alpha = .05$, 검

정력 .95, 중간 효과크기 .3 일 때 필요한 최소 표본 수가 134명으로 산출되어 분석조건을 충족하였다.

3. 연구 도구

1) 메르스에 대한 지식과 태도

메르스에 대한 지식과 태도 측정을 위해 Khan 등[13]이 개발한 20문항의 도구를 사용하였다. 이 도구는 의료기관 종사자를 대상으로 개발된 것으로 지식영역 13문항과 태도영역 7문항으로 구성되어 있다. 지식영역은 메르스의 특징, 원인, 증상, 고위험군, 전파방법, 질병, 예방과 치료방법에 대해 묻는 문항으로, '예' 또는 '아니오'로 응답하게 되어 있으며, 정답은 1점, 오답은 0점으로 처리한다. 나올 수 있는 점수 범위는 0점에서 13점이며, 9점 이상이면 지식수준이 양호하고, 9점 미만이면 지식수준이 낮다고 판단한다. 태도영역은 메르스의 심각성 인지, 예방가능성에 대한 신념을 묻는 문항으로, '매우 동의함' 1점, '동의함' 2점, '잘 모르겠음' 3점, '동의하지 않음' 4점, '전혀 동의하지 않음' 5점으로 처리하는 역문항의 5점 Likert 척도가 사용되었다. 평균 점수 2점 이하인 경우 메르스 예방가능성에 대한 태도가 긍정적임을 의미한다. 도구개발자로부터 사용 허락을 받은 후, 본 연구자들이 도구를 번안하였다. 간호학과 교수 1인, 감염관리 전문 간호사 2인에게 문항에 대한 타당도 확보 과정을 거친 뒤에 사용하였다. Khan 등[13]이 도구를 개발한 당시 신뢰도 Chronbach's $\alpha = .74$ 였고 본 연구의 Chronbach's $\alpha = .80$ 이었다.

2) 메르스 예방행위 실천정도

메르스 예방행위 실천정도를 파악하기 위해 질병관리본부의 메르스 대국민 행동 요령[14]과 Choi와 Yang [15]의 신종인플루엔자 예방행위 실천도를 본 연구자들이 연구 목적에 맞게 수정·보완하여 사용하였다. 내용 타당도를 위해 간호학 교수 2인, 감염내과 교수 1인, 감염관리 전문간호사 1인의 자문을 구하였고, 내적타당도지수(content validity index)는 .95였다. 본 도구는 대중시설 이용, 의료기관 방문, 기침에터킷, 손 씻기, 소독 등에 관한 내용으로 구성된 총 10문항의 5점 Likert 척도이다. '항상 수행함' 5점, '대부분 수행함' 4점, '가끔 수행함' 3점, '거의 수행하지 않음' 2점, '전혀 수행하지 않음'을 1점으로 하여, 가능한 점수는 최소 10점에서 최대 50점이며 점수가 높을수록 예방행위 실천정도가 높음을 의미한다. 본 도구의 Chronbach's $\alpha = .85$ 이었다.

4. 자료 수집

자료수집을 위해 먼저 해당 대학의 간호학과 교수에게 연구 목적과 방법을 구두로 설명하고 허락을 받았다. 자료수집기간은 2015년

6월 1일부터 30일까지였으며, 연구자들이 협조 대학에 직접 방문하여 수업 후 대상자들에게 연구의 목적과 방법을 충분히 설명하고, 대상자들이 동의서를 읽고 충분히 이해한 후 자발적인 참여에 서면 동의한 경우에 한해 설문지를 배포하였다. 소요 시간은 평균 10분 정도였고, 완성된 설문지는 학과사무실에 마련된 제출함에 넣도록 하고 연구자가 직접 수거하였다.

5. 자료 분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 24.0 프로그램으로 분석하였다. 첫째, 대상자의 일반적 특성과 임상실습, 메르스 관련 정보는 빈도, 백분율, 평균, 표준편차로 분석하였다. 둘째, 대상자의 메르스 관련 지식, 태도, 예방행위 실천정도 및 차이는 빈도, 백분율, 평균, 표준편차, t-test로 분석하였다. 셋째, 메르스 관련 지식, 태도 및 예방행위 실천정도의 상관성은 Pearson's correlation coefficient로 분석하였다.

6. 윤리적 고려

본 연구는 연구자 소속 대학의 기관생명윤리위원회 승인(IRB NO: WS04003)을 받아 시행하였다. 대상자가 자발적으로 서면에 동의한 경우에만 설문지를 배부하였으며, 서면동의서에는 연구 목적과 조사 방법, 익명성과 비밀보장, 연구 중도에 중단이나 철회가 가능하고 미참여나 연구 중단에 따른 불이익이 없다는 점, 자료 분석 시 이름 대신 번호로 식별하며 연구 종료 후 자료 폐기 등이 기술되었다. 설문지를 제출한 학생에게는 소정의 답례품을 제공하였다. 수집된 자료는 연구 이외의 목적으로 사용하지 않았으며, 밀봉하여 잠금장치가 있는 곳에 보관하고, 연구자 이외에 접근을 금하였다.

연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성

본 연구의 대상자는 일 지역 간호대학의 3, 4학년 219명이다(Table 1). 여학생이 196명(89.5%)이었고, 3학년이 92명(42.0%), 4학년이 127명(58.0%)이었다. 연령은 평균 21.62 ± 1.63 세였으며, 20-24세가 215명(98.2%)으로 대다수를 차지하였다. 메르스가 한참 유행했던 2015년 5월 25일부터 학사일정이 종료되는 6월 12일 사이에 병원에서 임상실습을 한 대상자는 50명(22.8%)이었다. 메르스 발생 의료기관 실습으로 인해 휴교 또는 임상실습을 중단한 경우는 89명(40.6%)이었으며, 메르스 발생 의료기관에서 실습한 학생이 자가 감시를 한 경우는 40명(18.3%)이었다. 메르스 관련 예방교육 경험이 있는 대상자는 58명(26.5%)이었으며, 이들이 받은 교육방법은 기타 27명(46.6%), 리플렛 23명(39.7%) 순이었다. 교육경험이 있는 대상자들이 받은 교육

Table 1. General Characteristics of Participants

(N=219)

Characteristics	Categories	n (%)	Mean ± SD
Gender	Male	23 (10.5)	
	Female	196 (89.5)	
Grade	3rd grade	92 (42.0)	
	4th grade	127 (58.0)	
Age (year)	20-24	215 (98.2)	21.62 ± 1.63
	25-29	3 (1.3)	
	≥ 30	1 (0.5)	
Clinical practice during MERS outbreak	Yes	50 (22.8)	
	No	168 (77.2)	
Temporary school closure or a break in clinical practice due to the clinical training in the hospitals that MERS occurred	Yes	89 (40.6)	
	No	130 (59.4)	
Self-monitoring at home due to the clinical training experience in the hospitals that MERS occurred	Yes	40 (18.3)	
	No	179 (81.7)	
Education regarding MERS	Yes	58 (26.5)	
	No	161 (73.5)	
Education method regarding MERS [†]	Lecture	3 (1.4)	
	Video	8 (3.7)	
	Leaflet	23 (39.7)	
	Others (book, reports)	27 (46.6)	
Education contents regarding MERS [†]	Causes & symptoms	30 (51.7)	
	Route of transmission	30 (51.7)	
	Diagnosis & treatments	14 (24.1)	
	Prevention methods	54 (93.1)	
Sources of information regarding MERS [†]	School (homepage, etc)	18 (8.2)	
	KCDC	10 (4.7)	
	Medias (TV, news)	158 (74.2)	
	Internet	146 (68.5)	
	Others	4 (1.9)	
Within the last week, a visit at hospital or area where MERS case has occurred or admitted	Yes	56 (25.6)	
	No	163 (74.4)	
Within the last week, experience of respiratory symptoms such as fever (37.5°C and over), cough, and dyspnea	Yes	10 (4.6)	
	No	209 (95.4)	

[†]Multi responses.

MERS = Middle East respiratory syndrome; KCDC = Korea centers for disease control and prevention.

내용으로는 예방법이 54명(93.1%)으로 가장 많았고, 원인과 증상, 전파경로가 각각 30명(51.7%)이었다. 메르스의 정보를 구하는 출처로는 미디어 158명(74.2%), 인터넷 146명(68.5%) 순이었다. 또한, 지난 1주일 동안, 메르스가 발생한 지역 또는 해당 환자가 입원한 병원을 방문한 대상자가 56명(25.6%)이었으며, 지난 1주일 사이에 37.5°C 이상의 열, 기침, 호흡곤란과 같은 호흡기증상 경험이 있는 대상자가 10명(4.6%)으로 나타났다.

2. 메르스에 대한 지식, 태도 및 예방행위 실천정도

간호대학생들의 지식점수는 가능한 범위 0점에서 13점 중에서 평균 9.15 ± 1.67점으로 나타났다(Table 2). 정답률이 가장 높은 문항은 '발열, 기침, 호흡곤란이 메르스의 특징적인 증상이다'와 '메르스 감염으로 사망할 수 있다'로 각각 214명(97.7%)이 정답을 맞혔고, '비누와 물로 적어도 30-40초 동안 손을 씻는 것은 메르스 질병 전파

예방에 도움을 줄 수 있다' 207명(95.0%), '아랍지역에서 온 사람이 메르스의 증상이 나타날 때 특별한 주의가 요구된다' 205명(93.6%) 순이었다. 반면, 정답률이 가장 낮은 문항은 '메르스는 알파(α) 코로나바이러스에서 기인한다'로 8명(3.7%)이 정답을 맞힌 것으로 나타났다.

간호대학생의 메르스에 대한 태도 점수는 가능한 범위 1점에서 5점 중 평균 1.77 ± 0.71점으로 나타났다. 항목별로는 '메르스 감염환자를 간호할 때 가운, 장갑, 마스크, 보호용 안경(고글)을 사용해야 한다'의 평균이 1.41 ± 0.82점이고, 대상자 217명 중 202명(93.1%)은 이 항목에 '매우 동의한다' 또는 '동의한다'로 체크하여 항목 중 가장 높은 비율을 나타냈다. 반면, '메르스 감염 전파는 미국질병통제예방센터와 세계보건기구에서 정한 표준주의로 예방할 수 있다' 항목의 평균은 2.62 ± 0.94점이며, 106명(48.9%)은 이 항목에 '매우 동의한다' 또는 '동의한다'로 체크하여 항목 중 가장 낮은 비율을 보였다.

Table 2. Knowledge and Attitude about MERS among Nursing Students

(N=219)

Knowledge items	Correct answer n (%)					Mean ± SD
	SA	A	U	D	SD	
MERS is caused by alpha coronavirus						9.15 ± 1.67
MERS patients develop severe acute respiratory illness						199 (90.9)
Fever, cough and shortness of breath are hallmark symptoms of MERS						214 (97.7)
People with co-morbidity (diabetes, cancer and other chronic diseases) are more likely to be infected						177 (80.8)
Incubation time for virus is 14-28 days						83 (37.9)
It spread through close contact with infected persons like caring and/or living						183 (83.6)
The main source of MERS virus is plant						186 (84.9)
Washing hand with soap and water for at least 30 secs can help in prevention of transmission of disease						207 (95.0)
Vaccination of MERS virus is available in market						200 (91.7)
Polymerase Chain Reaction (PCR) can used to diagnose MERS						53 (24.2)
Special caution must be taken when person presents with symptoms of MERS from Arabian peninsula region						205 (93.6)
Antibiotics are first line treatment						72 (32.9)
MERS can be fatal						214 (97.7)
Attitude items [†]	Responses n (%)					Mean ± SD
	SA	A	U	D	SD	
Transmission of MERS infection can be prevented by using universal precautions given by CDC, WHO etc.	18 (8.3)	88 (40.6)	81 (37.3)	19 (8.8)	11 (5.1)	2.62 ± 0.94
Prevalence of MERS can be reduced by active participation of health care worker in hospital infection control program	53 (24.4)	109 (50.2)	38 (17.5)	10 (4.6)	7 (3.2)	2.12 ± 0.94
Any related information about MERS should be disseminated among peers and other healthcare workers	108 (49.8)	80 (36.9)	21 (9.7)	2 (0.9)	6 (2.8)	1.70 ± 0.89
MERS patients should be kept in isolation	129 (59.4)	69 (31.8)	11 (5.1)	1 (0.5)	7 (3.2)	1.56 ± 0.88
Intensive and emergency treatment should be given to diagnosed patients	146 (67.3)	55 (25.3)	8 (3.7)	1 (0.5)	7 (3.2)	1.47 ± 0.86
Healthcare workers must acknowledge themselves with all the information about MERS	136 (62.7)	60 (27.6)	14 (6.5)	0 (0.0)	7 (3.2)	1.53 ± 0.88
Gowns, gloves, mask, and goggles must be used when dealing with MERS patients	157 (72.4)	45 (20.7)	8 (3.7)	1 (0.5)	6 (2.8)	1.41 ± 0.82
Total						1.77 ± 0.71

[†]Reversed items.

MERS = Middle East respiratory syndrome; SD = Standard deviation; CDC = Centers for disease control and prevention; WHO = World health organization; SA = Strongly agree; A = Agree; U = Undecided; D = Disagree; SD = Strongly disagree.

Table 3. Nursing Students' Compliance of Preventive Behavior about MERS

(N=219)

Items	Not performed	Seldom	Sometimes	Almost	Always performed	Mean ± SD
I've canceled or delayed a plan to meet with friends, dine out, watch a sports game, go shopping, etc.	30 (13.7)	88 (40.2)	35 (16.0)	52 (23.7)	14 (6.4)	2.69 ± 1.16
I've used public transportation less.	27 (12.3)	87 (39.7)	39 (17.8)	52 (23.7)	14 (6.4)	2.72 ± 1.15
I've avoided crowded places if possible.	52 (23.7)	92 (42.0)	48 (21.9)	19 (8.7)	8 (3.7)	2.26 ± 1.03
I've avoided visiting MERS-affected places if possible.	38 (17.4)	83 (37.9)	39 (17.8)	44 (20.1)	15 (6.8)	2.61 ± 1.84
I've avoided visiting MERS-affected healthcare facilities if possible.	22 (10.0)	51 (23.3)	48 (21.9)	74 (33.8)	24 (11.0)	3.12 ± 1.18
I've more often cleaned and sterilized doorknobs, surfaces, or any other places in my residence (e.g. home) that are frequently touched with hands.	42 (19.2)	71 (32.4)	45 (20.5)	43 (19.6)	18 (8.2)	2.65 ± 1.23
I've washed my hands more frequently than usual.	7 (3.2)	9 (4.1)	44 (20.1)	95 (43.4)	64 (29.2)	3.91 ± 0.97
I've discussed with family or friends what should be done if I am infected with MERS.	28 (12.8)	67 (30.6)	51 (23.3)	59 (26.9)	14 (6.4)	2.84 ± 1.15
I've covered my mouth and nose with a paper towel or a handkerchief when coughing or sneezing.	14 (6.4)	29 (13.2)	53 (24.2)	85 (38.8)	38 (17.4)	3.47 ± 1.12
I've worn a face mask when going outside.	47 (21.5)	56 (25.6)	63 (28.8)	38 (17.4)	15 (6.8)	2.63 ± 1.19
Total						2.85 ± 0.72

MERS = Middle East respiratory syndrome; SD = Standard deviation.

Table 4. Knowledge, Attitude, and Compliance of Preventive Behaviors about MERS according to General Characteristics

(N = 219)

Characteristics	Categories	Knowledge		Attitude [†]		CPB	
		Mean ± SD	t (p)	Mean ± SD	t (p)	Mean ± SD	t (p)
Gender	Male	8.22 ± 2.99	-1.58 (.127)	2.14 ± 1.08	1.80 (.085)	2.55 ± 0.70	-2.11 (.036)
	Female	9.25 ± 1.42		1.73 ± 0.64		2.89 ± 0.70	
Grade	3rd grade	9.05 ± 1.64	-0.69 (.492)	1.87 ± 0.73	1.67 (.096)	2.89 ± 0.68	0.45 (.652)
	4th grade	9.21 ± 1.68		1.70 ± 0.68		2.84 ± 0.75	
Clinical practice during MERS outbreak	Yes	8.82 ± 1.86	-1.58 (.115)	1.87 ± 0.57	1.26 (.212)	2.97 ± 0.63	1.26 (.208)
	No	9.24 ± 1.59		1.74 ± 0.75		2.83 ± 0.74	
Temporary school closure or a break in clinical practice due to the clinical training in the hospitals that MERS occurred	Yes	9.47 ± 1.39	2.42 (.016)	1.77 ± 0.76	-0.10 (.923)	3.05 ± 0.68	3.29 (.001)
	No	8.92 ± 1.80		1.78 ± 0.67		2.73 ± 0.70	
Self-monitoring at home due to the clinical training experience in the hospitals that MERS occurred	Yes	9.45 ± 2.04	1.28 (.204)	4.18 ± 0.86	-0.51 (.608)	3.26 ± 0.72	4.03 (<.001)
	No	9.07 ± 1.57		4.25 ± 0.67		2.77 ± 0.69	
Education regarding MERS	Yes	9.43 ± 1.17	0.19 (.848)	1.79 ± 0.87	0.19 (.848)	3.09 ± 0.64	2.80 (.006)
	No	9.04 ± 1.64		1.77 ± 0.64		2.78 ± 0.73	
Within the last week, a visit at hospital or area where MERS case has occurred or admitted	Yes	9.37 ± 1.32	1.52 (.130)	1.73 ± 0.54	-0.55 (.582)	2.92 ± 0.76	0.83 (.408)
	No	9.06 ± 1.76		1.79 ± 0.76		2.83 ± 0.70	

[†]Reversed items.

MERS = Middle East respiratory syndrome; CPB = Compliance of preventive behaviors; SD = Standard deviation.

간호대학생의 메르스의 예방행위 실천정도는 가능한 점수 범위 1점부터 5점 중 평균 2.85 ± 0.72점이었다(Table 3). 항목별로 '평소보다 더 자주 손을 씻었다'의 평균이 3.91 ± 0.97점이었으며, '항상 수행함' 또는 '대부분 수행함'에 대상자 219명 중 159명(72.6%)이 체크하여 가장 높은 수행정도를 나타냈다. 반면, '사람들이 많이 모이는 곳은 가급적 피했다' 항목은 평균 2.26 ± 1.03점이었고, '항상 수행함' 또는 '대부분 수행함'에 27명(12.4%)이 체크하여 가장 낮은 수행정도를 나타냈다.

3. 일반적 특성에 따른 메르스에 대한 지식, 태도 및 예방행위 실천정도의 차이

간호대학생의 일반적 특성에 따른 메르스에 대한 지식, 태도 및 예방행위 실천정도는 메르스 발생 의료기관 실습으로 인해 휴교했거나 임상실습을 중단한 경우가 그렇지 않은 경우에 비해 메르스에 대한 지식점수가 높았다($t=2.42, p=.016$) (Table 4). 메르스에 대한 태도 점수는 일반적 특성에 따라 유의한 차이를 보이지 않았다. 메르스의 예방행위 실천정도에 있어서, 여학생이 남학생에 비해($t=-2.11, p=.036$), 메르스 발생 의료기관 실습으로 인해 휴교했거나 임상실습을 중단한 경우가 그렇지 않은 경우에 비해($t=3.29, p=.001$), 자가 감시를 한 경우가 그렇지 않은 경우에 비해($t=4.03, p<.001$), 메르스 관련 예방교육 경험이 있는 경우가 그렇지 않은 경우에 비해($t=2.80, p=.006$) 실천정도가 높았다.

4. 메르스에 대한 지식, 태도 및 예방행위 실천정도 간의 상관관계

간호대학생의 메르스에 대한 지식과 예방행위 실천정도는 유의

Table 5. Correlation between Knowledge, Attitude, and Compliance of Preventive Behaviors about MERS among Nursing Students (N = 219)

Variables	Knowledge	Attitude [†]	CPB
	r (p)		
Knowledge	1		
Attitude	.10 (.141)	1	
CPB	.18 (.009)	-.03 (.680)	1

[†]Reversed items.

MERS = Middle East respiratory syndrome; CPB = Compliance of preventive behaviors.

한 양의 상관관계를 나타냈으나($r=.18, p=.009$), 다른 변수 간의 상관관계는 유의하지 않은 것으로 나타났다(Table 5).

논 의

본 연구는 메르스 유행 시기 임상실습 간호대학생을 대상으로 메르스에 대한 지식, 태도 및 예방행위 실천정도를 확인하고자 시행되었다. 본 연구 결과에서 메르스 유행 당시 메르스 발생 의료기관의 실습으로 인해 휴교 또는 임상실습을 중단한 경우는 40.6%이었으며, 메르스 발생 의료기관에서 실습한 학생이 자가 감시를 한 경우는 18.3%이었다. 간호대학생의 자가 감시 대상자는 40명으로 메르스 환자와 직접접촉은 없었다. 자가 감시 대상자는 실습 병동별로 4그룹으로 나누어 감염관리 전문간호사인 임상실습 지도교수와 실습조교를 포함하여 소셜 네트워크 서비스(Social Network Service, SNS)에 단체 대화방을 만들어 관리하였다. 자가 감시 대상자는 1일 2회 체온을 체크하고, 기침 등의 호흡기 증상 여부를 확인하여

자신의 건강상태를 SNS 단체 대화방에 알리도록 하였다. 지도교수와 실습교사는 임상실습을 중단한 날부터 메르스 잠복기인 14일 동안 SNS 단체 대화방에서 학생들의 건강상태 보고를 확인하였다. 자가 감시 대상자 중 한 명은 미열과 기침 증상이 있었으나, 개인의원 진료결과 감기로 확인되었으며, 메르스 감염자는 한 명도 없었다.

메르스 유행 당시 교육부와 보건복지부에서는 감염 확산을 최소화하기 위해 손 위생, 기침예절 등의 개인위생 준수를 적극 홍보하였고, 학생 집단 활동 자제의 한 방법으로 휴교를 검토하거나 권고하였다. 또한 메르스 발생 의료기관에서 실습을 하는 간호대학생의 경우 메르스 감염예방을 위해 임상실습을 중단할 것을 권고하였다 [16]. 간호대학생들의 메르스 감염예방을 위해 메르스 발생 의료기관의 임상실습 중단은 필요한 조치라고 할 수 있으나, 메르스 발생 의료기관에서 임상실습을 한 학생들을 자가 감시한 것은 과잉 대응의 소지가 있다고 판단된다. 그러나 자가 감시 대상자들은 자가 감시 통해 감염 노출 시 자신의 건강관리 방법을 습득할 수 있었으며, 교수와 학생 간의 적극적인 의사소통으로 감염에 대한 불안감을 감소시킬 수 있었다. Park 등 [17]은 메르스 유행 발생 의료기관에서 실습했던 의과대학생들의 실습을 중단하고, 학생들에게 마스크 착용과 손 위생 및 개인위생을 강화하고, 매일 체온을 체크하는 적극적인 감염관리 활동으로 학생들의 메르스 감염을 예방하였다고 하였다.

간호대학생의 메르스에 대한 지식 점수는 13점 만점에 9.15점으로, 평균 정답률은 70.4%이었다. 이는 동일한 메르스 관련 지식측정 도구를 사용한 Park 등 [18]의 보건계열 대학생의 정답률 56.0%보다 높은 수준이고, Kim과 Park [10]의 간호대학생과 의과대학생의 정답률 74.0%와 비슷한 수준이다. 간호대학생은 메르스 증상, 손 위생을 포함한 감염예방법은 잘 알고 있었으나, 메르스의 감염원이 베타 코로나바이러스이며, 치료제로 항생제가 아닌 항바이러스제를 사용해야 한다는 것은 모르고 있었다. 이는 선행연구의 보건계열 대학생, 간호대학과 의과대학생 모두 유사한 결과였으며, Kim과 Park [10]은 학생들이 메르스에 대한 정보를 인터넷 등의 대중매체를 통해서 얻기 때문에 메르스 감염원인과 치료방법을 자세히 알지 못하였다고 하였다. 본 연구 대상자도 메르스에 관한 정보를 인터넷이나 미디어에서 대부분 습득하였다고 하였으며, 학교에서 받은 메르스 감염예방 교육내용은 리플렛을 이용하여 감염예방법을 중심으로 받았다고 하였다. 이처럼 메르스와 같은 신종 감염병이 유행할 때는 대중매체를 통한 정보습득은 전문적인 질병 정보 및 감염관리 방법을 습득하기에는 한계가 있다. 향후 의료기관이나 지역사회 보건소 등에서 간호사로 활동할 간호대학생을 교육할 때는 학교에서는 질병관리본부에서 발간하는 메르스 대응 지침을 중심으로

전문적이고 구체적인 감염관리교육을 진행할 필요가 있다.

간호대학생의 메르스에 대한 태도 점수는 평균 1.77점으로 평균 점수 2점 이하이므로, 메르스 예방가능성에 대한 태도가 긍정적이라고 볼 수 있다. 이는 같은 도구로 측정한 Chang과 Park [19]의 요양병원 종사자의 메르스에 대한 태도 평균점수 1.85점과 유사한 수준이다. 메르스 예방가능성에 대한 태도 문항을 분석해 보면, '메르스 감염환자를 간호할 때 가운, 장갑, 마스크, 보호용 안경(고글)을 사용해야 한다' 문항은 대상자 93.1%가 동의한 반면, '메르스 감염 전파는 미국질병통제예방센터와 세계보건기구에서 정한 표준주의로 예방할 수 있다' 문항은 대상자의 48.9%만이 동의하였다. 미국질병통제예방센터에서는 일반적인 메르스 감염예방법으로 손 위생과 기침에티켓, 마스크 등의 개인보호구 착용을 권장하는 표준주의 지침을 준수하도록 하였으며, 메르스 환자 접촉 시에는 표준주의와 더불어 N95 마스크 착용 등의 공기주의 지침을 추가하여 철저히 지키도록 하였다 [20]. 즉 메르스 환자를 직접 접촉하는 보건의료 인력을 제외하고는 손 위생을 비롯한 표준주의 지침 준수로 메르스 감염예방이 충분하다는 것이다. 그러나 간호대학생들은 일반적인 메르스 감염예방법으로 표준주의 지침 준수의 중요성과 효과를 정확히 인지하고 못한 것으로 나타났다. 이는 Kim과 Oh [21]의 간호대학생 대부분이 표준주의에 대한 개념을 정확히 알지 못하였고, 표준주의 지침을 철저히 수행하고 있지 못하다는 연구결과와 유사하다. 의료관련감염 표준예방지침 [22]에 따르면 표준주의는 의료기관 내에서 환자를 대상으로 하는 모든 처치와 술기, 간호를 하는데 가장 기본적으로 준수해야 하는 지침이며, 감염성질환 전파 경로에 따라 접촉주의, 비말주의, 공기주의를 추가하여 준수하도록 하고 있다. 그러므로 학교에서는 간호대학생에게 감염성질환 감염관리 교육을 할 때 표준주의와 전파경로별 주의 지침에 대해 구체적으로 설명하여, 간호대학생이 표준주의와 전파경로별 주의 지침을 명확히 이해하고 수행할 수 있도록 해야 할 것이다.

간호대학생의 메르스에 대한 실천정도는 평균 2.85점으로, 같은 메르스 관련 예방행위 실천정도 측정도구를 사용한 Park 등 [18]의 보건계열대학생의 실천정도 평균 2.58점과 유사한 수준이다. 대상자의 72.6%가 '평소보다 더 자주 손을 씻었다'고 답했으며, 12.4%가 '사람들이 많이 모이는 곳은 가급적 피했다'고 응답했다. 이는 메르스가 국내 의료기관 중심으로 전파되었기 때문에 메르스 감염예방행위 중 손 씻기 등의 개인위생 준수가 중요하다고 생각하지만 일상생활 제한은 필요하지 않다는 인식이 반영된 것 [18]으로 판단된다. 손 씻기는 병원균의 전파를 차단하여 의료관련감염을 예방하는 가장 효과적인 방법으로 알려져 있다 [22]. 간호대학생이 손 씻기를 평소보다 더 자주 한 것은 메르스 감염예방을 위해 TV 등 대중매체에서 손

씻기를 강조한 영향이라고 판단된다. 이처럼 의료관련감염예방의 기본인 손 씻기를 감염성질환이 유행할 때뿐만 아니라 일상적으로 습관화할 수 있도록 간호대학생에게 손 오염도 배지 검사 확인이나, 간호학생의 다빈도 간호행위 임상사례 기반 손 위생 교육 프로그램 [23]을 활용하여 지속적으로 지도할 필요가 있을 것이다.

간호대학생의 일반적 특성에 따른 메르스에 대한 지식, 태도, 예방행위 실천정도에 따른 차이를 분석한 결과, 예방행위 실천 정도는 자가 감시를 한 경우, 여학생의 경우, 메르스 관련 예방교육 경험이 있는 경우에 높았다. 먼저 자가 감시를 한 경우를 보면, 자가 감시와 예방행위 실천 정도를 조사한 연구가 없어 비교할 수는 없으나, 메르스 감염예방행위로서 학생 스스로의 개인위생 강화와 매일 체온 확인 등의 적극적인 자가 감시활동을 제시한 연구[17]와 유사한 맥락으로 이해할 수 있다. 본 연구에서 여학생과 메르스 관련 예방교육을 받은 경우에 예방행위 실천 정도가 높은 결과는 이전 선행연구[10,12]와 일치한다. Kim과 Park [10]은 여학생이 남학생보다 감염 예방행위 수행을 잘한 것은 여학생이 조금 더 메르스에 대해 민감하게 반응하여 행동했기 때문이라고 하였다. 그러므로 임상실습을 수행하는 남학생은 여학생보다 감염예방교육을 조금 더 자세하게 실시하고, 세심한 격려와 지지가 필요하다고 할 수 있다.

메르스 발생 의료기관 실습으로 인해 휴교했거나 임상실습을 중단한 경우가 그렇지 않은 경우에 비해 간호대학생의 지식점수와 예방행위 실천 정도가 높았던 것은 메르스 학교 대응 매뉴얼[16]에 따라 휴교 시에는 해당 학생들에게 손 씻기, 개인위생 등 메르스 예방 활동을 강화하였기 때문이라고 판단된다. 또한 메르스 발생 의료기관에서 임상실습을 한 학생들 중 일부는 자가 감시를 통해 적극적인 감염예방활동을 수행한 것이 예방행위 실천 정도에 반영되었을 것이라고 추측된다.

간호대학생의 메르스에 대한 지식, 태도, 예방행위 실천 정도 간의 상관성은 지식 점수가 높을수록 예방행위 실천 정도가 높게 나타났다. 이는 간호대학생들은 메르스에 대한 지식수준이 높을수록 감염예방 실천행위를 잘하고 있었다는 일부 연구결과와 유사하다[9,10,24]. 그러나 본 연구에서 간호대학생은 메르스 발생 원인 바이러스와 치료제로 항바이러스제가 필요하다는 부분을 잘 알지 못하였으며, 메르스에 관한 정보도 인터넷 등의 대중매체를 통해 습득하는 것으로 나타났다. 그러므로 간호대학생에게 메르스 병인과 치료제 등을 포함한 신종 감염병 시나리오, 알고리즘 및 체크리스트를 개발하고 수행하는 시뮬레이션 실습 교육방법[25]을 활용한다면, 메르스에 관한 지식 수준을 높이고 예방행위 실천을 향상시킬 수 있을 것이다.

이상의 결과를 토대로 임상실습 간호대학생의 메르스 감염을 예

방하기 위해서는 메르스에 관한 지식수준을 높여, 메르스 예방행위를 실천할 수 있도록 해야 할 것이다. 또한 메르스 감염관리 교육은 질병관리본부에서 발간하는 메르스 대응 지침을 중심으로 병인과 치료제 영역을 포함하고, 표준주의와 전파경로별 주의 지침에 대해 구체적으로 설명해야 할 것이다. 특히 임상실습을 수행하는 남학생은 여학생보다 감염예방교육에 대한 세심한 격려와 지지가 필요하다고 할 수 있다. 결론적으로 본 연구는 의의는 임상실습 간호대학생의 메르스에 관한 지식, 태도, 감염예방 실천 정도를 확인하고 상관성을 규명하였으며, 메르스 감염예방 교육내용을 제시하였다는 점이다.

결론

본 연구는 메르스 유행 시기에 임상실습 간호대학생을 대상으로 메르스에 대한 지식, 태도 및 예방행위 실천 정도를 확인하고 상관성을 파악하여, 메르스 및 호흡기 감염병의 예방을 위한 기초자료를 제공하고자 하였다.

간호대학생의 메르스 지식수준은 메르스 발생 의료기관 임상실습으로 인해 휴교했거나 임상실습을 중단한 경우에 높았으며, 메르스 예방가능성에 대한 태도는 긍정적이었다. 메르스 예방행위 실천 정도는 여학생인 경우, 메르스 발생 의료기관 임상실습으로 인해 휴교했거나 임상실습을 중단한 경우, 자가 감시를 한 경우, 메르스 관련 예방교육 경험이 있는 경우에 높았다. 메르스에 대한 지식, 태도 및 예방행위 실천 정도 간의 상관성은 지식수준이 높을수록 예방행위 실천 정도가 높게 나타났다. 임상실습 간호대학생의 메르스 감염을 예방하기 위해서는 메르스에 관한 지식수준을 높여, 메르스 예방행위를 실천할 수 있도록 해야 할 것이다. 또한 메르스 감염관리교육은 질병관리본부에서 발간하는 메르스 대응 지침을 중심으로 병인과 치료제 영역을 포함하고, 표준주의와 전파경로별 주의 지침에 대해 구체적으로 설명해야 할 필요가 있다.

본 연구의 제한점으로는 일부 지역 간호대학생을 대상으로 하였으므로 일반화하기 어려우며, 메르스 예방행위 실천 정도의 영향요인을 규명하지 못한 한계가 있다. 그러므로 추후에 본 연구 결과를 바탕으로 다양한 변수를 적용하여 메르스 예방행위 실천의 영향요인에 대한 연구를 제안한다. 또한 임상실습 간호대학생을 대상으로 메르스 병인과 치료, 감염관리방법을 포괄하는 메르스 감염관리 교육프로그램을 개발하고 적용하여 교육 효과를 확인하는 연구를 제안한다.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

REFERENCES

- World Health Organization. Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2018 Jan 1 [cited 2018 Oct 5]. Available from: <http://www.who.int/emergencies/mers-cov/en/>
- Korea Centers for Disease Control and Prevention. Results of national surveillance and response in patients with Middle East respiratory syndrome coronavirus infection under investigation in Korea in 2017. *Public Health Weekly Report*. 2018;11(5):121-127.
- Ministry of Health and Welfare, The 2015 MERS outbreak in the Republic of Korea: Learning from MERS. Seoul: Ministry of Health and Welfare; 2016. p. 93-94.
- Kim SG. Healthcare workers infected with Middle East respiratory syndrome coronavirus and infection control. *Journal of the Korean Medical Association*. 2015;58(7):647-654. <https://doi.org/10.5124/jkma.2015.58.7.647>
- Korea Centers for Disease Control and Prevention. Press release [Internet]. Cheongju: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2018 Sep 21 [cited 2018 Sep 27]. Available from: <http://www.cdc.go.kr/CDC/notice/CdcKrIntro0201.jsp?menuIds=HOME006-MNU2804-MNU2937&cid=140822>
- June KJ, Choi E. Infection control of hospital nurses: Cases of Middle East respiratory syndrome. *Korean Journal of Occupational Health Nursing*. 2016;25(1): 1-8. <http://dx.doi.org/10.5807/kjohn.2016.25.1.1>
- Jung H, Choi A, Lee G, Kim J, Jeong S. Turnover intention of nurses that were cohort quarantined during the Middle East respiratory syndrome (MERS) outbreak. *Korea Academy Industrial cooperation Society*. 2017;18(3):175-184. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2017.18.3.175>
- Jeong MH. Survey of exposure to blood and body fluids, knowledge, awareness and performance on standard precautions of infection control in nursing students. *The Korea Contents Association*. 2015;15(4):316-329. <http://dx.doi.org/10.5392/JKCA.2015.15.04.316>
- Kim MJ. The convergence study of nursing students' knowledge, attitudes and preventive behaviors against MERS in South Korea. *Journal of the Korea Convergence Society*. 2017;8(4):149-157. <https://doi.org/10.15207/jkcs.2017.8.4.149>
- Kim HS, Park JH. Predictors of MERS-related preventive behaviors performance among clinical practice students in a tertiary hospital. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*. 2018;19(9):174-185. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2018.19.9.174>
- Kim OS, Oh JH, Lee KH. The convergence study on anxiety, knowledge, infection possibility, preventive possibility and preventive behavior level of MERS in nursing students. *Journal of the Korean Convergence Society*. 2016;7(3):59-69. <https://doi.org/10.15207/jkcs.2016.7.3.059>
- Choi JS, Kim JS. Factors influencing preventive behavior against Middle East respiratory syndrome-coronavirus among nursing students in South Korea. *Nurse Education Today*. 2016;40:168-172. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.03.006>
- Khan MU, Shah S, Akram A, Fatokun O. Knowledge and attitude of healthcare workers about Middle East Respiratory Syndrome in multispecialty hospitals of Qassim, Saudi Arabia. *BMC Public Health*. 2014;14(1):1281-1287. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-1281>
- Korea Centers for Disease Control and Prevention. Middle East respiratory syndrome (MERS) action guideline 4-2 edition [Internet]. Seoul: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2017 [cited 2017 Apr 11]. Available from: <http://cdc.go.kr/CDC/together/CdcKrTogether0302.jsp?menuIds=HOME001-MNU1154-MNU0725-MNU0088&cid=73947>
- Choi JS, Yang NY. Perceived knowledge, attitude, and compliance with preventive behavior on influenza A (H1N1) by university students. *The Korean Academic Society of Adult Nursing*. 2010;22(3):250-259.
- Ministry of Education. MERS manual for education facilities (universities) [Internet]. Seoul: Ministry of Education; 2015 Jun 10 [cited 2018 Sep 10]. Available from: <http://www.moe.go.kr/boardCnts/view.do?boardID=337&lev=0&statusYN=C&s=moe&m=0303&opType=N&boardSeq=59721>
- Park SW, Jang HW, Choe YH, Lee KS, Ahn YC, Chung MJ, et al. Avoiding student infection during a Middle East respiratory syndrome (MERS) outbreak: A single medical school experience. *Korean Journal of Medical Education*. 2016; 28(2):209-217. <https://doi.org/10.3946/kjme.2016.30>
- Park JH, Chang SJ, Kim KS. Correlation between the preventive behaviors on Middle East respiratory syndrome and the knowledge, attitude, and compliance of medically inclined college students. *Journal of Dental Hygiene Science*. 2017;17(4):341-351. <https://doi.org/10.17135/jdhs.2017.17.4.341>
- Chang SJ, Park JH. Knowledge, attitudes and compliance regarding infection preventive behaviors for MERS among staff in long-term care hospitals. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*. 2018;19(6):334-344. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2018.19.6.334>
- Centers for Disease Control and Prevention. Middle East respiratory syndrome (MERS) [Internet]. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2016 Jul 13 [cited 2017 Mar 23]. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/mers/index.html>
- Kim KM, Oh HJ. Clinical experiences as related to standard precautions compliance among nursing students: A focus group interview based on the theory of planned behavior. *Asian Nursing Research*. 2015;9(2):109-114. <https://doi.org/10.1016/j.anr.2015.01.002>
- Korea Centers for Disease Control and Prevention. Prevention standards for medical-related infection. Cheongju: Hanmibook; 2017. p. 81-83.
- Hwang ES, Park JH. The effect of a scenario based hand hygiene education program on hand hygiene knowledge, hand hygiene perception, hand hygiene compliance and hand hygiene method in nursing students. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*. 2016;23(2):194-203. <https://doi.org/10.7739/jkafn.2016.23.2.194>
- Kim JS, Choi JS. Middle East respiratory syndrome related knowledge, preventive behaviours and risk perception among nursing students during outbreak. *Journal of Clinical Nursing*. 2016;25(17-18):2542-2549. <https://doi.org/10.1111/jocn.13295>
- Jung HJ. Development and application of self-directed simulation education program based on planned behavior theory: MERS scenario experience and nursing intention. *The Journal of Humanities and Social Sciences* 21. 2018;9(2): 1035-1048. <http://dx.doi.org/10.22143/HSS21.9.2.82>