

# 간호사의 중동호흡기증후군 감염 실태와 감염관리 인식

전경자<sup>1</sup> · 최은숙<sup>2</sup>

순천향대학교 간호학과<sup>1</sup>, 경북대학교 간호대학 · 간호과학연구소<sup>2</sup>

## Infection Control of Hospital Nurses: Cases of Middle East Respiratory Syndrome

June, Kyung Ja<sup>1</sup> · Choi, Eunsuk<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Nursing, Soonchunhyang University, Chonan

<sup>2</sup>College of Nursing · Research Institute of Nursing Science, Kyungpook National University, Daegu, Korea

**Purpose:** The 2015 Korean Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV) outbreaks resulted in 186 cases, with 8% (15 persons) of these being nurses. This study aimed to examine MERS-CoV infection status of clinical nurses and to evaluate perception for infection control. **Methods:** We investigated the MERS-CoV infection status of nurses using MERS-CoV press release data. We examined and analysed perception for Infection control of 121 nurses of the three MERS intensive therapeutic hospitals in July 2015. **Results:** One to six nurses per hospital in total 8 health care facilities were infected with MERS-CoV. They mainly had short clinical careers and were unaware of infection possibility. The personal and organizational infection control levels that nurses perceive were low and the relationship between two levels was statistically significant. **Conclusion:** For promoting health protection and infectious disease management competency of nurses, it is necessary to prepare institutional system for controlling infectious disease.

**Key Words:** Middle East respiratory syndrome, Hospital, Nurse, Infection control

### 서 론

#### 1. 연구의 필요성

중동호흡기증후군(Middle East Respiratory Syndrome, MERS: 이하 메르스)은 메르스 코로나바이러스(Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus, MERS-CoV)에 의한 호흡기감염증이다. 중동 지역 아라비아 반도를 중심으로 2012년 4월부터 2015년 12월 3일까지 26개국에서 1,640명이 발생하여 636명이 사망하였다(European Centre for Disease

Prevention and Control [ECDC], 2015). 한국에서는 2015년 5월 20일에 확진 환자가 처음 발생하였고, 그 후 의료기관을 중심으로 급속히 전파되면서 한 달여 만에 166명의 확진자가 발생하여 24명이 사망하기에 이르렀다. 7월 4일 186번 메르스 환자 확진 이후 새로운 메르스 환자가 발생하지 않아 현재 12월 3일 기준 메르스 확진자 186명과 사망자 38명으로 최종 확인되었다. 그 결과, 한국은 1,279명의 메르스 확진자와 549명의 사망자를 보고한 사우디아라비아에 이어 세계 2위의 메르스 환자 발생국가로 등재되었다(ECDC, 2015; Ministry of Health & Welfare, 2015a).

**주요어:** 중동호흡기증후군, 병원, 간호사, 감염관리

**Corresponding author:** Choi, Eunsuk

College of Nursing, Kyungpook National University, 101 Dongin-dong, Jung-gu, Daegu 700-422, Korea.  
Tel: +82-53-420-4936, Fax: +82-53-421-2758, E-mail: eschoi2007@knu.ac.kr

- 이 논문은 2012(2013, 2014)학년도 경북대학교 학술연구비에 의하여 연구되었음.

- This research was supported by Kyungpook National University Research Fund, 2012(2013, 2014).

Received: Jan 8, 2016 / Revised: Feb 2, 2016 / Accepted: Feb 19, 2016

현재까지 알려져 있는 국내외의 메르스 주된 전파경로는 의료기관에서 주로 비말이나 바이오에어로졸 및 직접 접촉에 의한 것이다(Kim, 2015). 한국의 메르스 확진자 발생 실태를 감염장소별로 살펴보면, 삼성서울병원 90명(48.39%), 평택성모병원 36명(19.35%), 대청병원 14명(7.53%), 건양대병원 11명(5.91%), 한림대 동탄성심병원 6명(3.23%), 강동경희대병원 5명(2.69%), 평택굿모닝병원 4명(2.15%), 건국대병원 4명(2.15%) 순으로 병원이 많았다. 또한, 365서울열린의원, (아산)서울의원, 서울아산병원, 여의도성모병원, 송태의내과의원, (용인)서울삼성의원, 아산충무병원과 좋은강안병원은 각 1명씩 메르스 확진자가 발생하여 총 16개 의료기관이었다. 구급차나 확진자의 집과 같은 병원 외 감염 6명(3.23%), 미확인 2명(1.08%)으로 확인되었다(KBS Digital News Division, 2015). 이와같이, 지역사회 감염은 드물고 의료기관을 중심으로 유행이 확산되는 경우에는 의료기관 내 감염 확산을 막기 위한 각 기관의 조직차원의 대응이 매우 중요하다.

특히, 확진자 중에서 간호사를 포함한 보건의료종사자가 39명(21.0%)이었고, 이 중 간호사 확진자는 15명으로 메르스에 감염된 보건의료 관련 종사자의 약 40%로 가장 높은 비율을 차지하였다(Ministry of Health & Welfare, 2015b). 최초 환자가 발생한 2015년 5월 20일 첫 확진 사례가 보고된 이후 일주일 만에 간호사 확진자가 있었고, 그 후 매주 2~3일 간격으로 1~2명씩 연속해서 발생하였다. 이와 같이 빠른 속도로 감염자가 늘어나는 반면에 초기에는 메르스 확진자를 치료하는 병원에서 근무하거나 메르스 환자를 직접 간호하는 간호사들의 안전을 위한 보호조치도 신속하게 마련되지 못하였다. 사망 환자가 발생하면서 사회적으로 체감되는 공포가 커졌고, 환자가 늘어나자 간호사가 부족해서 비자발적으로 배치되거나 타 병원에 파견되기도 하였다. 일선에서 일하는 간호사들의 스트레스와 두려움, 걱정은 커질 수밖에 없었다. 더욱이 메르스 유행이 한국보다 먼저 발생했던 사우디아라비아에서도 간호사를 포함한 보건의료종사의 1/3만이 적절한 지식을 갖고 있으며 91.8%가 의심 환자나 확진 환자를 대하는 것에 대해 부정적인 태도를 갖고 있었고(Nour et al., 2015), 자신들의 감염관리 프로그램에 대한 적극적인 참여가 발생을 감소시킬 수 있다는 것에 대한 인식이 낮았다고 한다(Khan, Ahmed, Ahmad, & Fatokun, 2014). 이러한 현상은 2003년 홍콩과 캐나다 등에서 중증 급성 호흡기 증후군(Severe Acute Respiratory Syndrome, SARS)가 유행했던 시기에 환자간호를 담당했던 병원 간호사들에게서도 이미 보고된 바 있다(Ko et al., 2004).

SARS 감염 위험이 높았던 병동에서 일했던 간호사들의 경우에 치명적인 감염병의 유행이 지난 후에도 간호사들이 병적 심리증상을 경험하거나 환자간호를 하지 않겠다고 하는 부정적인 결과를 낳기도 하였다(Chen, Wu, Yang, & Yen, 2005).

따라서, 최초의 메르스 환자가 발생한 이후 2개월 동안은 간호사의 메르스 감염이 더 이상 확산되지 않도록 빠르고 적극적인 조치가 필요한 상황이었다. 또한, 그 당시 메르스 환자 치료를 담당했던 병원의 간호사가 인식하는 감염관리 수준을 구체적으로 확인하여 간호사의 감염 위험을 감소시키기 위한 조치를 요구할 필요가 있었다. 아울러 역학적 측면에서도 간호사의 메르스 감염 확진 사례를 분석하여 구체적인 전파경로를 확인하는 것이 필요하였다.

## 2. 연구목적

본 연구의 목적은 간호사의 메르스 감염 실태를 확인하고, 감염 위험을 감소시킬 수 있는 안전한 환경을 제안하는 것이다. 구체적 목적은 다음과 같다.

- 언론 보도자료를 활용하여 간호사의 메르스 감염의 역학적 특성을 파악한다.
- 메르스 집중치료병원의 간호사의 일반적 특성에 따른 개인 차원의 감염관리 수준을 파악한다.
- 메르스 집중치료병원의 간호사가 인식하는 개인 및 조직 차원의 감염관리 수준과 이들 변수간의 관련성을 파악한다.

## 연구방법

### 1. 연구설계

본 연구는 간호사 메르스 감염 실태를 파악하고, 메르스 환자 치료를 담당한 병원의 간호사가 인식하는 개인 및 조직 차원의 감염관리 수준을 파악하는 서술적 조사연구이다.

### 2. 연구대상

간호사의 메르스 감염에 대한 역학적 특성을 파악하기 위하여 2015년 5월 20일부터 7월 2일까지 발생한 메르스 확진자 중 15명의 간호사를 대상으로 하였다. 간호사가 인식하는 개인 및 조직 차원의 감염관리 수준에 대한 조사는 보건복지부가 각 지역별로 지정한 16개 메르스 집중치료병원(Ministry

of Health & Welfare, 2015b) 중 조사가 가능한 3개의 병원을 대상으로 이루어졌다. 조사 대상 병원에서 편의로 추출되어 자발적으로 조사에 응답한 간호사는 총 121명이었다.

### 3. 분석 자료 및 조사내용

언론 보도자료를 통해 나타난 확진자의 메르스 감염 실태를 파악하기 위해 2015년 5월 20일부터 7월 6일까지 언론 보도자료(KBS Digital News Division, 2015; Ministry of Health & Welfare, 2015b)를 이용하였다. 이 자료는 확진자 개인별 역학조사보고서의 내용을 토대로 한 것이었고, 간호사 메르스 확진자의 성, 연령, 감염장소, 감염경로 등이 포함되었다.

메르스 집중치료병원의 간호사의 인식을 조사하기 위하여 연구자가 신종플루, SARS, 메르스 등 신종 감염병 유행시 간호사 및 보건의료인의 감염관리 인식에 관한 국내의 선행연구를 토대로 설문지를 개발하였다. 본 조사 이전에 1개 병원에서 10명의 간호사를 대상으로 예비조사를 실시하여 문장표현을 수정·보완하였다. 조사내용은 간호사 개인과 병원 차원으로 구분하였다. 간호사 자신의 메르스 관련 교육훈련의 충분성과 감염 의심 시 적절한 조치에 대한 지식 수준에 대해 질문하였다. 병원 조직차원에 대해서는 메르스 같은 감염병 의심 시 소속 병원에 관리를 요청할 수 있는 정도, 감염병 예방관리를 위한 충분한 인력 확보 정도, 감염병 예방관리를 위한 충분한 시설·장비와 보호구 확보 정도, 간호사 감염 보호 조치의 준비 정도를 질문하였다. 모든 문항에 대해 대하여 4점 척도(전혀 그렇지 않다 1점에서 매우 그렇다 4점)를 이용하였다. 응답자의 인구학적 특성(성별, 연령, 결혼상태)과 직업적 특성(지위, 경력, 근무부서)를 포함하였다.

### 4. 자료수집 및 분석

자료수집은 2015년 7월 6일부터 2주 동안 병원별로 이루어졌다. 설문조사에 동의한 간호사들이 직접 설문지를 작성하여 병원별 조사담당자에게 제출하였다. 자료분석은 연구대상자들의 일반적 특성에 따른 개인 차원의 감염관리 수준의 차이 혹은 상관관계는 t-test 혹은 일원분산분석 혹은 Pearson's correlation coefficient로 파악하였다. 개인 차원의 감염관리 수준과 조직차원의 감염관리 수준 간의 상관관계는 Pearson's correlation coefficient으로 파악하였다.

## 연구결과

### 1. 언론 보도자료를 통해 나타난 간호사 메르스 감염의 역학적 특성

2015년 5월 28일에 최초로 간호사가 메르스 감염 확진을 받게 된 것을 시작으로 7월 2일에 마지막으로 15번째 간호사 확진자가 발생하였다(Table 1). 성별은 모두 여자였고, 연령은 20대가 8명, 30대가 3명, 40대와 50대가 각각 2명으로 임상경력이 짧은 20대가 가장 많았다. 한 명의 감염원이 다수의 간호사를 감염시킨 사례는 1번 확진자가 평택성모병원 입원병동에서 3명의 간호사들과 아산서울의원에서 간호사 1명을 감염시켰고, 14번 확진자는 삼성의료원 응급실에서 3명의 간호사들을 감염시켰다. 다수의 메르스 감염원이 1명의 간호사를 감염시킨 사례는 구급차로 이송 중 3명의 메르스 확진자에 의해 1명의 병원 외 기관 소속의 간호사가 감염되었다. 또한 삼성의료원 입원 병실에 있던 메르스 확진 환자 2명에 의해 1명의 간호사가 감염되었다.

메르스 감염 장소는 8개 의료기관에서 발생하였고, 삼성의료원에서 6명, 평택성모병원에서 3명의 간호사 감염자가 발생하였고, 나머지 6개의 병원(구급차로 이송 중 감염자 1명 포함)에서 각 1명의 간호사 감염자가 발생하였다. 근무부서별로는 입원병실에서 8명, 응급실 4명, 중환자실 1명, 의원 외래에서 1명으로 14명이 발생하였고, 구급차로 이송 중에도 1명이 발생하였다.

감염상황별로 보면, 발생사례 중 10건은 환자인지 모른 상태에서 간호하다가 감염되었고, 환자인 줄 알고 감염된 사례는 5건이다. 환자인지 모른 상태에서 감염된 사례는 아산서울의원 1명, 아산충무병원 1명, 서울삼성의원 1명, 평택성모병원 3명, 한림대 동탄성심병원 1명, 강동경희대병원 1명, 삼성서울병원 2명이었다. 148번 확진자인 간호사는 D등급 보호구를 착용하고 심폐소생술에 참여했다가 실수로 마스크와 보호안경을 만져서 감염된 것으로 추측되고 있다. 179번은 환자 이송 중 C등급 보호구를 착용하였으나 탈착하는 과정에서 감염되었고, 164번은 삼성서울병원 입원병실에서 2명의 환자를 간호하다가 감염되었다. 간호사로서 최종 확진자가 삼성서울병원에서 연달아 2건이 발생하였는데, 2명 모두 격리병동 혹은 중환자실에서 메르스 환자들을 간호하였으나 정확한 감염원인은 밝혀져 있지 않다.

감염 유형은 2차 감염이 3건, 3차 감염이 4건, 4차 감염이 5건, 알 수 없는 경우가 2건이었다.

**Table 1.** Infection-related Characteristics of the Nurses with the Confirmed MERS-CoV Infection

Healthcare facility	Confirmed Cases (Number (Gender/age))	Dates of Laboratory Confirmation (2015)	Infectious Sources (Number (Gender/age))	Infected site	Type of Infection	Dates of Discharge (2015)	Perception of Infection Possibility
Pyeongtaek St. Mary's Hospital	No. 7 (F/28)	28 May	No.1 (M/68)	Admission room	Second	11 June	No
	No.34 (F/25)	04 June	No.1 (M/68)	Admission room	Second	10 June	No
	No.43 (F/24)	06 June	No.1 (M/68)	Admission room	Third	19 June	No
Seoul Clinic (Asan)	No.8 (F/46)	29 May	No.1 (M/68)	Local clinic	Second	14 June	No
Samsung Medical Center	No. 60 (F/37)	06 June	No.14 (M/35)	Emergency room	Third	19 June	No
	No. 78 (F/41)	07 June	No.14 (M/35)	Emergency room	Third	Unknown	No
	No. 79 (F/24)	07 June	No.14 (M/35)	Emergency room	Third	22 June	No
	No. 164 (F/35)	17 June	No.75 (F/63), No.80 (M/35)	Admission room	Fourth	Unknown	Yes
	No. 183 (F/24)	01 July	Unknown	Admission room	Fourth	Unknown	Yes
Hallym University Dongtan Sacred Heart Hospital	No. 184 (F/24)	02 July	Unknown	ICU	Unknown	10 July	Yes
	No. 117 (F/25)	10 June	No.15 (M/35)	Admission room	Third	03 July	No
Konyang University Hospital	No. 148 (F/39)	14 June	No.36 (M/82)	Admission room	Fourth	04 July	Yes
Asan Chungmu Hospital	No. 163 (F/53)	10 June	No.119 (M/35)	Admission room	Unknown	Unknown	No
Gangneung Medical Center	No. 179 (F/54)	23 June	No. 96 (F/42) No. 97 (M/46) No.132 (M/55)	Ambulance	Fourth	Unknown	Yes
Kyung Hee University Hospital (Gangdong)	No. 182 (F/27)	26 June	No. 76 (F/75)	Emergency room	Fourth	04 July	No

## 2. 일반적 특성에 따른 간호사의 개인 차원의 감염관리 수준

조사에 응답한 메르스 집중치료병원 간호사의 성별은 여자가 95%였고, 연령은 평균 31.2±6.78세로 최소 연령은 23세, 최대 연령은 52세였다. 소속 병원은 A인 경우가 48.8%(59명), B가 38.0%(46명), C가 13.2%(16명)이었다. 소속병원에서의 근무경력 5년 이하가 50.4%였다. 근무 부서는 내과가 36.4%, 외과가 24.0%, 중환자실이 13.2%, 응급실이 21.5%, 기타가 5.0%였다. 메르스 환자에 대한 직접적인 간호를 제공

한 경험이 있는 간호사는 6.6%(8명)이었다(Table 2).

일반적 특성별로 보면, 개인 차원의 감염관리 수준에 해당하는 2개의 결과변수(메르스 관련 교육훈련 충분성과 감염 의심 시 적절한 조치에 대한 지식)에 대해 A 병원보다 B 병원이 통계적으로 유의하게 점수가 높았다. 메르스 관련 교육훈련 충분성에 대한 주관적 인식은 소속 병원 외에도 연령, 성별, 근무부서, 메르스 환자 직접간호 여부에 따라 통계적으로 유의한 상관관계 혹은 차이를 보였다. 메르스 관련 교육훈련 충분성에 대한 주관적 인식은 연령이 증가함에 따라 통계적으로



유의하게 감소하는 음의 상관관계를 보였고, 여자 간호사가 남자 간호사보다 유의하게 점수가 높았다. 근무부서가 응급실인 경우 내과병동 혹은 중환자실보다 메르스 관련 교육훈련 충분성에 대한 주관적 인식의 점수가 유의하게 높았다. 메르스 환자를 직접 간호한 경험이 있는 경우에는 그렇지 않은 경우보다 메르스 관련 교육훈련 충분성에 대한 주관적 인식의 점수가 더 낮았다. 감염 의심 시 적절한 조치에 대한 지식 정도에 대해서는 소속 병원 외의 다른 일반적 특성 변수들과는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 2).

### 3. 개인 및 조직 차원의 감염병 관리 수준과 상관관계

개인 차원의 감염병 관리 수준을 평가한 결과, 감염 의심 시 적절한 조치에 대한 지식은  $2.9 \pm 0.57$ 점이었고, 메르스 관련 교육훈련 충분성은  $2.6 \pm 0.67$ 점이었다. 조직차원의 감염 관리 수준 변수들을 평가한 결과, 메르스 같은 감염 의심 시 소속 병원에 관리를 요청할 수 있는 정도의 평균이  $3.0 \pm 0.63$ 점으로 가장 높았고, 감염 예방관리를 위한 충분한 시설, 장비와 보호구 확보 정도와 소속병원의 간호사 감염 보호 조치의 준비 정도는  $2.5 \pm 0.81$ 점과  $2.5 \pm 0.78$ 점으로 점수가 비슷하였고, 감염예방관리를 위한 충분한 인력 확보 정도는  $2.1 \pm 0.77$ 점

으로 점수가 가장 낮았다.

개인 혹은 조직차원의 감염 관리 변수들 간에 통계적으로 유의한 상관관계가 있었다. 조직차원의 감염 관리 변수들 중 감염 예방관리를 위한 충분한 인력 확보 정도, 감염 예방관리를 위한 충분한 시설, 장비와 보호구 확보 정도와 소속병원의 간호사 감염 보호 조치의 준비 정도 간에 상관관계수가 0.5 이상으로 상관관계 정도가 높았다(Table 3).

## 논 의

감염병 환자를 가장 가까이에서 직접 간호해야 하는 간호사는 감염될 위험이 높고 병원내 다른 환자들과 가족 및 지역사회에 감염병을 전파시킬 가능성이 높다. 2015년 한국에서 발생한 메르스 유행시기 동안 간호사가 메르스에 감염될 위험이 매우 높고 이를 예방하기 위한 안전한 환경은 확보되어 있지 않다는 것이 확인되었다.

간호사 메르스 감염의 역학적 특성을 파악한 결과, 감염원이 된 환자가 메르스 확진자이거나 메르스 의심자 인지 모른 상태에서 환자를 간호하다가 약 70%가 감염되었고, 3~4차 감염이 대부분을 차지하였다. 이는 일상적으로 지켜져야 할 병원의 감염예방을 위한 표준주의 지침이 적절하게 실행되고 있

**Table 2.** Nurses' Preparation for Infection Control by General Characteristics

(N=121)

Characteristics	Categories	n (%) or M±SD	Sufficient training related to MERS-CoV management		Appropriate actions when suspected with MERS-CoV	
			M±SD	t or F or r (Tukey's test)	M±SD	t or F or r (Tukey's test)
Age (year)		31.2±6.78	2.6±0.67	-0.25**	2.9±0.57	0.01
Gender	Male	6 (5.0)	2.6±0.67	-3.09*	2.9±0.56	0.41
	Female	115 (95.0)	3.2±0.41		2.8±0.75	
Hospital	A <sup>a</sup>	59 (48.8)	2.5±0.70	5.42** (a < b)	2.8±0.56	4.24* (a < b)
	B <sup>b</sup>	46 (38.0)	2.9±0.48		3.1±0.48	
	C <sup>c</sup>	16 (13.2)	2.5±0.82		2.8±0.68	
Working period at present job (year)	< 1	15 (12.4)	2.8±0.41	2.27	2.7±0.49	0.92
	1~5	46 (38.0)	2.8±0.58		3.0±0.49	
	6~10	26 (21.5)	2.6±0.75		3.0±0.53	
	11~15	18 (14.9)	2.4±0.78		2.9±0.73	
	≥ 16	16 (13.2)	2.4±0.72		2.9±0.68	
Main workplace	Internal medicine unit <sup>a</sup>	44 (36.4)	2.5±0.66	4.53** (a, c < d)	2.9±0.47	2.13
	Surgical unit <sup>b</sup>	29 (24.0)	2.7±0.72		2.8±0.56	
	Intensive care unit <sup>c</sup>	16 (13.2)	2.4±0.72		2.8±0.66	
	Emergency room <sup>d</sup>	26 (21.5)	3.1±0.39		3.2±0.57	
	Others <sup>e</sup>	6 (5.0)	2.7±0.52		2.8±0.75	
Direct care for MERS-CoV patients	Yes	8 (6.6)	2.4±1.06	2.80*	3.0±0.76	-0.38
	No	113 (93.4)	2.7±0.63		2.9±0.55	

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ .

**Table 3.** The Correlations between Nurses' Preparations for MERS-CoV Patients Care and Organizational Support Factors

Variables	M±SD	A	B	C	D	E	F
A	2.6±0.67	1	.37***	.29**	.40***	.45***	.41***
B	2.9±0.57		1	.31***	.37***	.28**	.29**
C	3.0±0.63			1	.32***	.25**	.32***
D	2.1±0.78				1	.53***	.52***
E	2.5±0.81					1	.62***
F	2.5±0.78						1

A=Sufficient training related to MERS-CoV management; B=Appropriate actions when suspected with MERS-CoV; C=Request for organizational measures when nurses are suspected with MERS-CoV; D=Sufficient manpower support; E=Sufficient provision of facility, utility and personal protective equipment; F=Organizational preparation for nurse protection from MERS-CoV infection.

지 않는 의료 현실을 보여주는 것이다. 의원급에서 상급종합병원에 이르기까지 각 급 의료기관에서, 응급실이나 중환자실과 같이 고위험부서 여부와 상관없이 감염이 발생했기 때문이다. 또한, 메르스 환자인지 알고 간호하면서 감염된 경우는 적절한 보호등급의 보호구를 착용하지 않았거나 보호구 착용 중 혹은 탈착 과정에서의 오염으로 감염되었다고 하였으며, 일부는 정확한 감염 경로를 제시하지 못하고 있었다. 이외는 달리, 사우디아라비아에서 발생한 간호사 메르스 감염사례에 대한 역학조사 결과에서는 노출시간, 감염노출 기회가 되는 간호활동, 보호구 종류 및 착용 등 구체적인 감염경로가 분석되었다(Memish, Zumla, & Assiri, 2013). 예를 들어 2013년에 6개 병원에서 메르스 확진자로 확인된 6명의 간호사들이 감염에 노출될 수 있는 기회는 린넨 교환, 식사, 목욕, 체위변경, 투약, 정맥주사 교환 또는 카테터 교환 등의 간호행위와 기도 삽관, 기도 흡인, 객담 배출 간호 등 에어로졸이 생성되는 고위험 간호행위들로 확인되었다. 이는 SARS 환자를 간호했던 중환자실 간호사들의 감염 위험이 높은 행위가 기도 삽관 보조와 기도 삽관 실시 전 수행한 흡인간호, 산소마스크 간호하기였다고 보고한 연구결과와도 일치한다(Loeb et al., 2004). 한국에서도 감염위험이 높은 환자를 직접 간호하게 될 간호사들의 심리적 부담을 줄이고, 감염이 발생하지 않도록 하기 위해서는 감염 경로에 대한 구체적인 조사가 반드시 이루어져야 할 것이다.

감염된 간호사 중에서 임상경력이 짧은 20대 감염자가 절반이 넘고, 한 개의 대형병원에서 최고 6명의 간호사 메르스 확진자가 발생하였다는 사실은 간호사의 병원감염 예방에 초점을 맞추어 체계적이고 지속적으로 이루어지는 교육이 필요함을 재확인시켜준다. 선행연구에서도 경력이 짧은 간호사가 감염예방을 위한 표준주의 지침 수행도가 낮았고, 병원감염에 대한 교육이 환자감염 위주의 교육이며 직원을 위한 체계적인 교육이 부족함이 지적된 바 있었다(Ahn, Kim, & Kim, 2015;

Suh & Oh, 2010).

연구대상자들의 감염병 관리와 관련된 교육훈련 충분성 인식의 평균점수는 4점 만점에 2.6점으로 낮았다. 일반적 특성에 따라 메르스 관련 충분한 교육훈련 정도에 대한 인식은 연령, 성별, 소속병원, 근무부서, 메르스 환자 직접간호 여부에 따라 상관관계 혹은 차이를 보였다. 이와 관련하여 근무부서가 응급실인 경우보다 중환자실인 경우에, 메르스 환자를 직접 간호한 경험이 없는 경우보다 메르스 환자를 직접 간호한 경험이 있는 경우에, 그리고 연령이 높을수록 메르스 관련 교육훈련 충분성에 대한 주관적 인식의 점수가 더 낮은 것에 주목할 필요가 있다. 중환자실이나 메르스 환자를 직접 간호해야 하는 경우 실제로 실무에서 더 높은 교육훈련 요구를 가지게 되는 것으로 해석할 수 있다.

MERS-CoV 감염관리 지침(ver. 2.4)에는 모든 메르스를 진료 혹은 간호하는 직원은 감염관리 규칙을 준수해야 하고 MERS-CoV에 대해 교육을 받아야 하는 것을 안내하고 있다(Joint Public and Private Response Team for MERS, 2015). 본 연구를 통해 메르스 환자 간호 수행을 위한 개인 차원의 대응수준이 낮고 중환자실이나 메르스 환자를 직접 간호하게 되는 경우에 교육훈련 요구가 더 높음을 확인하였다. 실제로 국내 메르스 유행 시 잘 대처하여 병원 내 감염을 막은 한 병원에서는 중환자실 간호사의 경우 교육효과를 높이기 위해 반복교육을 실시하였다(Son, Kim, Choi, & Park, 2015). 독일에서는 메르스와 에볼라 환자 간호를 위해 임상상황에 기초한 시뮬레이션 교육 프로그램을 4개월 동안 12회에 걸쳐 실시하여 교육 참가자들로부터 긍정적인 평가를 얻기도 하였다(Palamidessi Domínguez et al., 2015).

한편, 소속 병원에 따라 개인 차원의 감염관리 수준 변수인 메르스 관련 교육훈련 충분성과 감염 의심 시 적절한 조치에 대한 지식 수준에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 이러

한 결과는 본 연구에서 감염관리와 관련된 조직 수준의 대응 변수들이 개인 수준의 대응 변수들과 통계적으로 유의한 상관 관계를 나타낸 결과와 일치하는 것이다. 소속병원에 따라 개인의 감염관리 수준이 차이를 보이거나 감염관리와 관련된 조직 차원의 변수들이 개인 수준의 변수들과 상관관계를 보이는 것은 병원 조직 차원의 체계적인 간호사 감염관리 교육 지원이 간호사 개인의 감염예방을 위한 지식, 태도, 수행에 차이를 가져올 수 있음을 의미한다. 실제로 국내 메르스 유행 시 메르스 확진자가 경유하였으나 적절한 조치를 하여 감염자가 발생하지 않은 일개 상급종합병원은 메르스 대처를 위해 메르스 대응팀을 조직운영하고 병원 내 감염을 차단하기 위한 직원 대상의 감염병 교육훈련을 철저히 하였다고 메르스 대처경험을 소개하였다(Son et al., 2015).

2015년 6월 한국과 세계보건기구 합동평가단은 국내 메르스 확산 원인으로 의료인의 메르에 대한 이해 부족과 병원 내 감염 예방 및 통제 조치의 부적절성을 지적하였다(Ministry of Health & Welfare, 2015b). 2003년 캐나다에서 사스 유행 시 438명의 환자가 발생하였고 그중 51%가 의료인이었기 때문에 다각적인 예방대책이 논의되었다(Moore et al., 2005). 예를 들어, 의료인 대상 초점집단 면접을 통해 보건의료종사자의 호흡기 감염병 예방을 위한 직업건강안전 요인을 조직, 환경, 개인 측면으로 구분하여 도출하였다. 조직 요인으로는 안전지침의 일관성 부족, 빈번하게 변경되는 지시, 규제기관에 의한 강제성, 안전에 대한 현장부서의 분위기, 근거 있고, 실제적인 감염관리 정책, 안전교육, 안전에 관한 조직 내 의사소통 등이었고, 환경 요인으로는 물리적 공간과 시설, 환경 위생, 보호구 이용가능성 등이었다. 개인적 요인으로는 감염관리 절차와 근거에 대한 지식, 태도, 감염관리 지침의 효능에 대한 신념, 개인보호구 착용이 업무에 미치는 영향(시간소모, 업무부담, 불편감), 소진과 피로, 동료 환경(동료 순응, 동료 피드백), 가족들의 태도 등이었다(Moore, Gilbert, Saunders, Bryce, & Yassi, 2005).

간호사의 조직차원의 감염관리에 대한 인식에서는 메르스 같은 감염병 의심 시 소속 병원에 관리를 요청할 수 있는 정도의 점수가 가장 높았고, 감염병 예방관리를 위한 충분한 인력 확보 정도가 가장 낮았다. MERS-CoV 감염관리 지침(ver. 2.4)에는 메르스 환자 치료를 위해 근무 직원의 숙련도, 피로도 등을 감안하여 충분한 인력을 확보하여 배정하도록 권고하고 있다. 또한 직원 배치 시 고위험 기저질환(예, 당뇨병, 만성폐질환, 만성심장질환(고혈압 제외), 만성신장질환, 만성간질환, 면역저하자 복용자 등)을 가진 직원 또는 임신부를 제외하도

록 직원들의 건강보호를 규정하고 있다(Joint Public and Private Response Team for MERS, 2015). 그러나, Suh와 Oh (2010)의 조사에 의하면, 병원 간호사들이 표준주의 지침을 수행하는데 방해가 되는 요인으로 ‘표준주의지침을 준수하면서 업무를 수행하기에는 시간이 부족하다’는 것을 지적하였다. 메르스 유행이라는 특수한 상황에서 간호사들이 안전하게 간호를 수행하기 위해서는 충분한 간호인력 확보가 필수조건임을 강조하지 않을 수 없다.

본 연구에서 수행한 간호사 메르스 감염실태 파악은 언론 보도자료를 활용하여 분석하였으므로 정확성에 한계가 있을 수 있다. 아울러 간호사가 인식하는 개인 혹은 조직 차원의 감염관리 수준 파악은 임의 표집된 3개 메르스 집중치료 의료기관에 소속된 편의로 추출된 간호사를 대상으로 하였으므로 전체 메르스 집중치료기관 간호사의 메르스 관련 감염관리에 대한 인식 수준으로 일반화하기에는 제한점을 가진다.

## 결론 및 제언

본 연구는 언론조사보도를 통해 나타난 2015년 한국 메르스 유행 시 간호사의 메르스 감염 실태를 파악하고, 메르스 집중치료병원 간호사가 인식하는 개인 및 조직차원의 감염관리 수준을 파악하고 이들 변수간의 관련성을 파악하였다. 본 연구를 통해 메르스 유행 시 신규 간호사가 감염률이 높고 한 병원에서 다수의 감염자가 발생하였고 메르스 환자인지 모든 상태에서 상당수가 감염되어 병원조직의 체계적인 감염병 대응과 지원이 부족하였음을 확인하였다. 또한 메르스 집중치료병원 간호사가 인식하는 개인 차원과 조직 차원의 감염관리 수준이 낮고 이들 변수들이 상호 밀접하게 관련되어 있음을 확인하였다.

본 연구결과를 바탕으로 다음과 같은 결론을 도출하고 제언을 한다. 먼저, 2015년 메르스 유행 시 간호사 확진자 분석을 통해 우리나라 임상간호사가 감염병에 대한 정보와 지원 부족으로 위험하게 메르스에 노출되어 감염되었음을 확인하였다. 따라서 메르스와 같은 감염병으로 부터 간호사 건강을 보호할 수 있는 병원조직 차원의 체계적인 감염병 대응관리 체계를 갖출 필요가 있다. 두 번째로, 메르스 집중치료병원 간호사의 감염병 관리와 관련된 교육훈련 충분성에 대한 점수가 낮고 업무특성에 따라 차이를 보이므로 이러한 요구를 반영하여 체계적인 감염병 관리 교육을 실시할 필요가 있다. 세 번째로, 간호사의 개인 차원의 감염병 관리 수준이 소속병원과 병원 조직 차원의 감염관리 수준 변수들과 통계적으로 유의한 관계를 보이므로 병원 조직 차원의 체계적인 간호사 감염병 예방관리

교육 및 관리가 필요하다. 마지막으로 메르스 집중치료병원 간호사가 인식하는 조직차원의 감염관리 변수 중 감염병 예방 관리를 위한 충분한 인력 확보 정도가 가장 낮았으므로 효율적인 감염관리를 위해 충분한 감염관리 전문인력을 확보할 수 있는 법적 기준을 강화할 필요가 있다.

## REFERENCES

- Ahn, J. S., Kim, Y. H., & Kim, M. (2015). Performance of preventive actions to be exposed to infection in emergency nurses and its influencing factors. *Journal of Muscle and Joint Health, 22*(1), 40-47.  
<http://dx.doi.org/10.5953/JMJH.2015.22.1.40>
- Chen, C. S., Wu, H. Y., Yang, P., & Yen, C. F. (2005). Psychological distress of nurses in Taiwan who worked during the outbreak of SARS. *Psychiatric Services, 56*(1), 76-79.  
<http://dx.doi.org/10.1176/appi.ps.56.1.76>
- European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). (2015, November 29-December 5). *Communicable disease threats report*. Retrieved December 20, 2015, from: <http://ecdc.europa.eu/>
- Joint Public and Private Response Team for MERS; Korean society of infectious diseases. *guidelines on MERS-CoV for health-care worker version 2.4* [Internet]. Seoul: Korean Society of Infectious Diseases; 2015 [cited 2015 Dec 3]. Available from: <http://www.ksid.or.kr/mail/file/MERS01.pdf>.
- KBS Digital News Division. (2015). *Current state of MERS infection* [Internet]. Seoul: KBS digital news division; [cited 2015 Dec 10]. Available from: <http://dj.kbs.co.kr/resources/2015-06-08/>
- Khan, M. U., Shah, S., Ahmad, A., & Fatokun, O. (2014). Knowledge and attitude of healthcare workers about middle east respiratory syndrome in multi-speciality hospitals of Qassim, Saudi Arabia. *BMC Public Health, 14*, 1281.  
<http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-14-1281>
- Kim, S. G. (2015). Healthcare workers infected with middle east respiratory syndrome coronavirus and infection control. *Journal of Korean Medical Association, 58*(7), 647-654.  
<http://dx.doi.org/10.5124/jkma.2015.58.7.647>
- Ko, N. Y., Feng, M. C., Chiu, D. Y., Wu, M. H., Feng, J. Y., & Pan, S. M. (2004). Applying theory of planned behavior to predict nurses' intention and volunteering to care for SARS patients in southern Taiwan. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences, 20*, 389-398.  
[http://dx.doi.org/10.1016/S1607-551X\(09\)70175-5](http://dx.doi.org/10.1016/S1607-551X(09)70175-5)
- Loeb, M., McGeer, A., Henry, B., Ofner, M., Rose, D., Hlywka, T., et al. (2004). SARS among critical care nurses, Toronto. *Emerging Infectious Diseases, 10*(2), 251-255.  
<http://dx.doi.org/10.3201/eid1002.030838>
- Memish, Z. A., Zumla, A. I., & Assiri, A. (2013). Middle East respiratory syndrome coronavirus infections in health care workers. *The New England Journal of Medicine, 369*(9), 884-886.  
<http://dx.doi.org/10.1056/NEJMc1308698>
- Ministry of Health and Welfare; Korea Centers for Disease Control and Prevention. (2015a). *Current outbreak situation in the Republic of Korea* [Internet]. Cheongju: Korea Centers for Disease Control and Prevention. [cited 2015 Dec 3]. Available from: [http://www.mers.go.kr/mers/html/jsp/Menu\\_B/content\\_B1.jsp?cid=26740](http://www.mers.go.kr/mers/html/jsp/Menu_B/content_B1.jsp?cid=26740)
- Ministry of Health and Welfare; Korea Centers for Disease Control and Prevention. (2015b). *MERS Data* [Internet]. Cheongju: Korea Centers for Disease Control and Prevention. [cited 2015 Dec 6]. Available from: [http://www.mers.go.kr/mers/html/jsp/Menu\\_C/list\\_C1.jsp?fid=21](http://www.mers.go.kr/mers/html/jsp/Menu_C/list_C1.jsp?fid=21)
- Moore, D. M., Gilbert, M., Saunders, S., Bryce, E., & Yassi, A. (2005). Occupational health and infection control practices related to severe acute respiratory syndrome: Health care worker perceptions. *AAOHN Journal: Official Journal of the American Association of Occupational Health Nurses, 53*(6), 257-266.
- Moore, D., Gamage, B., Bryce, E., Copes, R., Yassi, A., & other members of The BC Interdisciplinary Respiratory Protection Study Group. (2005). Protecting health care workers from SARS and other respiratory pathogens: Organizational and individual factors that affect adherence to infection control guidelines. *American Journal of Infection Control, 33*(2), 88-96. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2004.11.003>
- Nour, M. O., Babilghith, A. O., Natto, H. A., Al-Amin, F. O., & Alawneh, S. M. (2015). Knowledge, attitude and practices of healthcare providers towards MERS-CoV infection at Makkah hospitals, KSA. *International Research Journal of Medicine and Medical Sciences, 3*(4), 103-112.
- Palamidessi Domínguez, J., Valdivia de la Fuente, M., Rubio Muñoz, J. J., Alcántara Carmona, S., Palacios Castañeda, D., Martínez Sanz, N., et al. (2015). Training on the care of patients with respiratory syndrome of middle east coronavirus and ebola virus based on clinical simulation. *Intensive Care Medicine Experimental, 3*(Suppl 1):A732. poster presentation. <http://dx.doi.org/10.1186/2197-425X-3-S1-A732>
- Son, H. J., Kim, C. J., Choi, H. J., & Park, E. A. (2015). The lesson and experiences from the control of Middle East Respiratory Syndrome in Ewha Womans University Mokdong Hospital. *Korean Journal of Hospital Management, 20*(3), 56-63.
- Suh, Y. H., & Oh, H. Y. (2010). Knowledge, perception, safety climate, and compliance with hospital infection standard precautions among hospital nurses. *Journal of Korean Clinical Nursing Research, 16*(1), 61-70.