

# 중소병원 간호사의 감염예방 표준주의 지침 수행도에 미치는 영향요인

조규영<sup>†</sup> · 문희주

<sup>†</sup>부경대학교(교수) · 부경대학교(학생)

## The Effect of on the Performance of Standard Precautions for Infection Prevention in Small and Medium-sized Hospital Nurses

Gyoo-Yeong CHO<sup>†</sup> · Hee-Ju MOON

<sup>†</sup>Pukyong National University(professor) · Pukyong National University(student)

### Abstract

The purpose of this study was to identify the factors that influence the performance to guidelines for the standard precaution of infection prevention for nurses who work in small and medium-sized hospitals. The subjects for this study consisted of 184 nurses from five small and medium-sized hospitals having below 300 beds located in B city. The collected data were analyzed according to frequency, percentage, mean and standard deviation, t-test, one way ANOVA, Scheffé test, Pearson Correlation Coefficient and Multiple regression. The research found that the factors that influence nurses' Standard precautions were working department( $\beta = -.346$ ,  $p < .001$ ), report after exposure on accident( $\beta = -.229$ ,  $p = .004$ ), marital status( $\beta = -.216$ ,  $p < .001$ ), knowledge( $\beta = .193$ ,  $p = .003$ ), and attitude( $\beta = -.144$ ,  $p = .028$ ). The explained variance for performance was 29.8%( $F = 10.711$ ,  $p < .001$ ). Based on the findings, it is necessary to improve the safety-climate and continuous educational program, and administrative support should be provide on improve nurses' performance of standard precautions for healthcare-associated infection control in small- and medium-sized hospitals.

**Key words** : Standard precautions, Knowledge, Attitude, Performance, Safety-climate

## I. 서론

### 1. 연구의 필요성

현대 의료환경은 새로운 항생제 개발과 끊임없는 의료기술 발달 및 위생환경의 발전으로 감염성 질환은 감소하였으나 의료행위와 관련하여 여러 경로의 감염성 위험에 노출되면서 의료관련 감염은 지속적으로 증가하고 있다(Korean Society for Health care Associated Infection Control

Prevention, 2011). 2008년 미국 의료기관 심사원(Joint Commission on Accreditation of Health Organization)에서 국제환자 안전 목표로 의료관련 감염 감소의 필요성이 제시되었다. 1980년대 이후 전 세계적으로 발생하는 감염병의 발생 건수와 신종 감염병의 종류는 매년 증가하고 있으며(Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2017), 우리나라에서도 법정 감염병 발생이 2012년 91,936건, 2014년 128,666건, 2016년 135,982건,

<sup>†</sup> Corresponding author : 051-629-5786, nursingcho@pknu.ac.kr

\* 본 연구는 문희주의 석사학위논문을 바탕으로 추가 연구하여 작성하였음.

2017년 152,869건으로 매년 증가하고 있는 추세이다(Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2018). 또한 과거와 달리 외국과 교류의 증가에 따라 해외 유입 감염성 질환은 지속적으로 증가하고 있다(Korea Center for Disease Control and Prevention, 2015). 그 예로 2019년 11월 중국의 한 지역인 우한에서 처음 발병한 코로나바이러스(COVID-19)는 급속한 확산 속도와 높은 치사율로 세계보건기구는 팬데믹 선포를 하였고, 어느 감염병보다 사회에 큰 파장을 일으켰고 의료기관 내에서 집단 감염을 일으키기도 하여 의료관련감염의 중요성이 더욱더 강조되는 부분이다(Ministry of Health and Welfare, 2020). 또한 의료관련감염으로 인한 사망률은 암이나 교통사고보다도 높은 것으로 보고되고 있다(Wiles et al., 2015). 2007년 미국 질병관리센터(Centers Disease Control and Prevention)의 의료감염관리자문위원회(Hospital Infection Control Practices Advisory Committee)에서 의료관련 감염예방을 위해 환자 안전 측면에 관한 조치를 포함하여 표준주의 지침(standard precaution)을 개정하고 준수하도록 권고하였다(Korean Society for Health care Associated Infection Control Prevention, 2011). 우리나라에서도 의료기관 인증제와 관련하여 환자 안전을 위한 감염관리의 중요성이 강화되어 의료기관을 중심으로 환자안전 및 감염예방 활동이 시행되고 있으며, 그와 관련된 표준주의 지침의 준수를 적극적으로 권장하고 있다(KCDC, 2017).

병원감염 관리 활동 중 표준주의는 손 위생, 개인 보호장구 착용, 호흡 시 에티켓, 환자배치, 환경 관리, 린넨, 안전한 투약행위, 요추천자 시 무균술 적용, 심폐소생술 시 마우스피스 사용, 환자의 치료기구 및 물품관리 등 혈액 및 체액, 분비물, 점막 및 피부의 개방성 상처부위 모두를 잠재적 오염원으로 여겨 적절한 조치가 필요하다는 개념이다(Centers for Disease Control and Prevention: CDC, 2007). 이는 의료관련 감염관리를 위한 핵심적인 활동일 뿐만 아니라 환자와 의

료종사자 간의 감염노출 기회를 줄이고 의료관련 감염을 예방하는데 가장 기본적인 방법이다(Kweon et al., 2012). 실제로 미국의 한 연구에서 표준주의 지침 수행으로 1년 동안 의료 종사자의 혈액에 대한 평균 노출 건수를 35.8건에서 18.1건으로 낮추었다고 보고하였고(Beltrami, 2000), 국내에서도 표준주의 지침 수행의 향상으로 폐혈증 발생이 감소하였다(Kweon et al., 2012). 이와 같이 표준주의 지침은 환자와 직접 접촉할 기회가 많은 간호사가 환자로부터 감염될 위험성과 다른 환자에게 감염을 전파할 위험성이 모두 크기 때문에 병원감염 관리에 있어서 간호사의 역할은 매우 중요하다. 이러한 표준주의 지침에 대한 발표에도 불구하고 의료인의 표준주의 지침 지식과 인지도에 비해 표준주의 지침 수행도는 꾸준히 낮게 나타나고 있다. 특히, 보호장구 착용에 대한 수행도가 낮은 것으로 보고가 되어(Lee, et al., 2012; Park and Han, 2012; Cho and Choi, 2010; Oh and Park, 2018), 표준주의 지침 수행도를 높이기 위한 방안의 필요성이 강조되는 부분이다.

표준주의 지침과 관련된 선행연구에 의하면 수행도에 영향을 주는 요인으로 감염관리 교육이수 여부, 간호사의 연령, 근무경력(Lee et al., 2014), 근무부서(Choi et al., 2012), 교육경험(Mary et al., 2010), 교육수준(Chan et al. 2002)으로 나타났다. 표준주의 지침 지식에 대해서는 상이한 연구결과를 보여주고 있다. 지식과 수행도 사이에 유의한 상관관계를 보여준 연구(Suh and Oh, 2010)도 있으나, 지식과 수행도 사이에 유의한 상관관계가 없는 것으로 보고된 연구들도 있다(Cho and Choi, 2010; Lee et al., 2012). 따라서 이 부분에 대한 반복 연구가 필요하며, 또한 국외 연구에서 감염관리 지식 부족이 표준주의 지침에 대한 수행률이 낮은 것으로 나타나(Brevidelli and Cianciarullo, 2009; Sax et al., 2007) 이에 대한 연구가 더 필요하겠다. 표준주의 지침 태도 영역에서는 장갑이나 가운, 마스크와 같은 개인 보호장구 착용 시 의료종사자의 업무 효율성이 떨어지고 불편한지

를 묻는 질문에 대해 다소 낮은 태도 점수를 보여(Kim and Youn, 2018; Choi et al., 2012) 태도를 개선시킬 수 있는 방안이 필요하며, 표준주의 지침을 수행할 수 있는 환경이 안전할수록 수행도가 더 높게 나타나(Sim, 2019) 중소병원의 안전환경을 조사해 볼 필요가 있다.

지금까지 표준주의 지침 수행도에 미치는 영향요인을 조사하기 위한 선행 연구는 종합병원 간호사(Park, 2016), 중환자실 간호사(Cho and Choi, 2010), 간호대학생(Yu, 2017), 요양병원 간호사(Jung and Jung, 2013), 아동병원 간호사(Shin et al., 2011), 수술실 간호사(Jeong et al., 2016), 물리치료사(Park and Han, 2012), 병원 의료종사자(Oh and Park, 2018) 등 다양하였다. 그러나 대부분의 연구가 대형 종합병원이나 상급종합병원의 간호사를 대상으로 이루어졌고, 중소병원 간호사를 대상으로 한 선행연구는 부족한 실정이다. 선행 연구에서 병원의 유형, 병원 규모별 근무환경 및 업무의 차이에 따라 표준주의 지침 수행정도를 비교하는 연구가 필요하다고 하였다(Jeong et al., 2016).

이에 중소병원 간호사의 표준주의 지침에 대한 연구는 매우 부족한 실정이며, 적정 인력 수준에 미치지 못하고 24시간 환자를 치료하며 감염원 노출에 고위험군인 중소병원 간호사를 대상으로 감염예방 표준주의 지침에 대한 수행도에 영향요인을 파악하여 향후 중소병원의 실정에 맞는 표준주의 교육을 위한 프로그램을 개발하고 효과적인 의료관련 감염예방을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

## 2. 연구목적

본 연구는 중소병원 간호사의 감염예방 표준주의 지침 수행도에 미치는 영향요인을 파악하고자 실시되었고, 구체적인 목적은 다음과 같다.

1) 대상자의 일반적 특성 및 감염 관련 특성을 파악한다.

2) 대상자의 감염예방 표준주의 지침 지식, 태도, 안전환경, 수행도 정도를 파악한다.

3) 대상자의 일반적 특성 및 감염 관련 특성에 따른 수행도의 차이를 파악한다.

4) 대상자의 감염예방 표준주의 지침에 대한 지식, 태도 안전환경과 수행도 간의 상관관계를 파악한다.

5) 대상자의 감염예방 표준주의 지침 수행도에 미치는 영향요인을 파악한다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구설계

본 연구는 일부 중소병원 간호사의 감염예방 표준주의 지침 지식, 태도, 안전환경 및 수행도를 파악하고 수행도에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위한 서술적 조사 연구이다.

### 2. 연구대상 및 윤리적 고려

본 연구대상은 B광역시에 소재한 100병상 이상 300병상 이하의 5개의 중소병원에서 근무하는 간호사 중 각 부서에서 6개월 이상 근무한 일반·책임 간호사를 편의 표집으로 조사하였다. 자료 수집에 앞서 대상자의 윤리적 고려를 위해 연구자가 소속되어있는 대학교 생명윤리심의위원회에 본 연구의 목적과 진행에 대한 연구계획서를 제출하여 승인을 받은 후(IRB No. 1041386-202001-HR-01-02) 연구를 시행하였다.

대상자수는 G\*power 3.1.9.2 프로그램을 이용하여 효과크기  $f^2=0.15$ , 유의수준  $\alpha=0.05$  검정력( $1-\beta$ )=0.80로 회귀모형 투입 변수 14개를 투입하였을 때 필요한 최소 표본수는 135명이 산출되었다. 설문지 회수율을 고려하여 200명에게 배부하였으며, 그 중 미회수 10부, 불성실한 설문지 6부가 탈락되어 184명(92%)이 최종분석에 포함되었다.

### 3. 연구도구

#### 가. 표준주의 지침 지식

선행연구인 중환자실과 응급실 간호사의 표준주의 지침 수행도에 대한 영향요인을 연구한 Cho(2007)의 지식측정 도구를 Suh(2009)가 2005년 개정된 병원감염통제자문위원회(Hospital Infection Control Practice Advisory Committee, HICPAC)의 표준주의 지침 내용을 수정 보완한 총 25문항의 도구를 승인 받아 사용하였다. 표준주의 지침 내용은 손씻기와 보호장구 착용 등에 관한 내용으로 문항화 하였으며 총 25문항으로 '예' 또는 '아니오'로 응답하도록 하였으며 측정결과 맞은 답은 1점, 틀린 답에는 0점으로 처리하였고 점수가 높을수록 지식정도가 높은 것을 의미한다.

#### 나. 표준주의 지침 태도

Cho(2007)의 표준주의에 대한 태도 측정도구를 Suh(2009)가 수정 보완한 도구를 승인 받아 사용하였다. 표준주의의 필요성, 감염예방과 응급상황의 우선순위 등으로 구성된 총 5문항으로 구성되어 있다. '매우 그렇게 생각한다' 4점, '조금 그렇게 생각한다' 3점, '그렇게 생각하지 않는다' 2점, '전혀 그렇게 생각하지 않는다' 1점의 4점 Likert 척도로 구성되었다. 부정문으로 되어 있는 두 문항(4번째, 5번째 문항)은 분석에 역점수화 하였다. 점수가 높을수록 태도가 바람직함을 의미한다. Suh(2009)의 연구에서 Cronbach's  $\alpha$  값은 .71이었다. 본 연구에서 Cronbach's  $\alpha$  값은 .61이었다.

#### 다. 안전환경

선행연구인 중환자실과 응급실 간호사의 표준주의 지침 수행도에 대한 영향요인을 연구한 Cho(2007)의 안전환경 도구를 Suh(2009)가 수정 보완한 도구를 승인 받아 사용하였으며 2005년 개정된 HICPAC의 표준주의 지침 내용을 체계적인 교육경험 유무와 보호장구 사용 용이성 등의 내용으로 문항화 하였다. 총 7문항으로 '예' 또는 '아니오'로 응답하도록 하였으며 측정결과 맞은 답에는 1점, 틀린 답에는 0점으로 처리하였고 점

수가 높을수록 표준주의 지침 수행을 위한 환경이 안전함을 의미한다.

#### 라. 표준주의 지침 수행도

Cho(2007)의 표준주의 지침 수행도 측정도구를 Suh(2009)가 수정 보완한 도구를 승인 받아 사용하였다. '항상 그렇다' 4점, '거의 그렇다' 3점, '거의 아니다' 2점, '항상 아니다' 1점의 4점 Likert 척도로 총 15문항으로 구성되어 자신이 수행하고 있는 부분에 표시하도록 하였다. 점수는 최저 15점에서 최고 60점까지이며 점수가 높을수록 수행도가 높음을 의미한다. Suh(2009)의 연구에서 Cronbach's  $\alpha$ 는 .76이었고, 본 연구에서는 Cronbach's  $\alpha$ 는 .86이었다.

### 4. 연구의 제한점

본 연구에서 대상자들의 표준주의 지침 태도를 측정하기 위해 사용한 도구의 경우 Suh(2009)의 연구에서 신뢰도 계수 Cronbach's  $\alpha$ 는 .71이었으나 본 연구에서 신뢰도 계수는 Cronbach's  $\alpha$ 는 .61로 낮게 나타나 연구결과의 타당도에 대한 위협을 배제할 수 없다.

### 5. 자료수집방법

자료수집기간은 2020년 2월 1일부터 2월 28일까지 이루어졌다. B광역시에 소재하는 100명 이상 300명 이하의 중소병원 5곳의 간호부에 본 연구자가 직접 방문하여 간호 관리자에게 연구목적과 연구내용에 대해 설명하고 자료수집에 대한 동의를 얻은 후 진행되었다. 연구 대상자에게 연구목적과 자발적 참여, 익명성 보장, 참여 의사 철회 및 유의사항을 기재한 연구 설명문을 배부하였고, 동의하는 경우 동의서에 서명하도록 하였다. 이후 함께 배부된 자가 설문지를 작성하도록 하였다. 설문지 작성 시간은 약 10분이 소요되었다. 작성이 완료된 설문지는 연구자가 직접 방문하여 수거하였다.

## 6. 자료분석방법

수집된 자료는 SPSS WIN 23.0 프로그램을 이용하여 분석하였고, 유의수준 .05에서 양측검정 하였다.

첫째, 대상자의 일반적 특성 및 감염 관련 특성은 빈도와 백분율로 분석하였다.

둘째, 대상자의 표준주의 지침에 대한 지식, 태도, 안전환경 및 수행도 정도는 평균과 표준편차로 분석하였다.

셋째, 대상자의 일반적 특성 및 감염 관련 특성에 따른 수행도 정도는 Independent t-test, One-way ANOVA를 사용하여 분석하고, 사후 검증은 Scheffé test로 분석하였다.

넷째, 대상자의 표준주의 지침 수행도와 지식, 태도, 안전환경 간의 상관관계는 Pearson's Correlation coefficient로 분석하였다.

다섯째, 대상자의 표준주의 지침 수행도 영향요인은 Multiple regression을 이용하여 분석하였다.

## Ⅲ. 연구 결과

### 1. 대상자의 일반적 특성 및 감염 관련 특성

연구 대상자의 연령 범위는 24세부터 55세까지였으며, 평균 연령은 30.91±6.15세로 30세 미만이 54.9%(101명), 30세 이상 40세 미만이 34.2%(63명), 40세 이상이 10.9%(20명)이었고, 성별은 여성이 91.8%(169명), 남성이 8.2%(15명)로 여성이 대부분이었다. 74.5%(137명)가 미혼이었고, 기혼은 25.5%(47명)로 나타났다. 학사 이상 졸업이 92.9%(171명)로 대부분이었고 석사가 7.1%(13명)이었다. 근무부서는 병동 58.7%(108명), 수술실 23.9%(44명), 응급실 17.4%(32명)의 순으로 조사되었다. 근무경력 5년 미만이 41.3%(76명), 5년 이상 10년 미만이 32.6%(60명), 10년 이상이 26.1%(48명)이었고, 감염관리실 유무에서 있다 79.9%(147명), 감염관리실이 없다 20.1%(37명)였

고, 지난 1년 동안 '주사침이나 날카로운 물건에 상처를 받은 경험이 있다'고 대답한 대상자는 35.9%(66명)이었고, 지난 1년 동안 '환자의 체액이나 혈액이 점막이나 상처가 있는 피부에 접촉된 경험이 있다'고 대답한 대상자는 32.8%(61명)로 나타났다. 이러한 감염 노출 발생 시 보고 유무에 대하여는 41.2%(35명)만 보고하였다. 감염관리를 수행을 하지 못하는 이유는 시간부족과 지식부족이 46.2%(85명), 업무과다와 자원 부족이 53.8%(99명)로 나타났다(<Table 1>).

### 2. 대상자의 표준주의 지침에 대한 지식, 태도, 안전환경 및 수행도 정도

표준주의 지침 지식의 평균은 20.64±2.52점, 태도의 평균은 17.09±2.81점, 안전환경의 평균은 4.63±2.52점, 수행도의 평균은 51.18±5.91점으로 나타났다(<Table 2>).

### 3. 대상자의 일반적 특성 및 감염 관련 특성에 따른 표준주의 지침 수행도의 차이

대상자의 일반적 특성과 감염 관련 특성에 따른 수행도의 차이를 비교한 결과는 <Table 3>과 같다. 일반적인 특성 중 결혼 유무, 근무부서에 따라 표준주의 지침 수행도에 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 결혼을 한 대상자가 3.55±0.29점으로 결혼을 하지 않은 대상자의 3.36±0.41점보다 수행도가 높았으며( $t=-2.930$ ,  $p=.004$ ), 수술실 3.70±0.25점, 응급실 3.35±0.35점과 병동 3.31±0.40점 순으로 수행도가 높은 것으로 나타났다( $F=18.946$ ,  $p=.001$ ).

감염 관련 특성에서 주사바늘 찔림 경험과 혈액이나 체액 접촉 시 보고 유무, 감염관리 수행을 못하는 이유에 따라 표준주의 지침 수행도에 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 보고를 하는 경우가 3.47±0.38점, 보고를 하지 않은 경우 3.25±0.40점으로 보고를 하는 대상자의 수행도가 높았으며( $t=3.474$ ,  $p=.001$ ), 감염관리 수행을 못 하는

<Table 1> General Characteristics and Infection Control Characteristics of the Subjects (N=184)

Variable	Category	n	%	Mean±SD
Age(year)	<30	101	54.9	30.91±6.15
	30~39	63	34.2	
	≥40	20	10.9	
Gender	Female	169	91.8	
	Male	15	8.2	
Marital status	Single	137	74.5	
	Married	47	25.5	
Level of education	Bachelor	171	92.9	
	Master	13	7.1	
Work unit	Ward	108	58.7	
	ER*	32	17.4	
	OR*	44	23.9	
Work experience (year)	< 5	76	41.3	7.12±5.71
	5~10	60	32.6	
	> 10	48	26.1	
Infection Control Unit	Yes	147	79.9	
	No	37	20.1	
Experience of injury related to needle/sharps	Yes	66	35.9	
	No	118	64.1	
Experience of exposure to blood or body fluid	Yes	61	32.8	
	No	123	67.2	
Report after exposure on accident	Yes	35	41.2	
	No	50	58.8	
Most common reason for not performing infection management	A lack of knowledge and time	85	46.2	
	Overworked related shortage of resources	99	53.8	

\* ER(Emergency Room), OR(Operating Room)

<Table 2> Descriptive Statistics of Study Variables (N=184)

	Mean±SD	Min	Max
Knowledge	20.64±2.52	15	24
Attitudes	17.09±2.81	12	20
Safety- Climate	4.63±2.52	1	7
Performance	51.18±5.91	38	58

이유에서는 업무과다 및 자원부족으로 수행을 못한다고 응답한 대상자가 3.47±0.35점으로 지식과 시간이 부족한 경우 3.35±0.43점 보다 수행도가 높았다( $t=2.063, p=.040$ ). 나이, 성별, 교육정도, 임상경력, 감염관리실 유무, 바늘 및 날카로운 물

건에 손상 유무, 혈액 및 체액에 노출 유무에 따라서는 통계적으로 유의한 차이가 없었다(<Table 3>).

#### 4. 대상자의 표준주의 지침 지식, 태도, 안전환경과 수행도 간의 상관관계

대상자의 표준주의 지침에 대한 지식, 태도, 안전환경과 표준주의 지침 수행도 간의 상관관계는 <Table 4>와 같다. 표준주의 지침 수행도에 대한 지식( $r=.143, p=.050$ ), 태도( $r=.189, p=.010$ ), 안전환경( $r=.250, p=.001$ )은 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보였다(<Table 4>).

<Table 3> Differences in Performance of the Standard Precautions according to the General Characteristics and Infection-related Characteristics (N=184)

Variable	Categories	Performance on Standard Precautions			
		Mean±SD	t/F	p	Scheffé test
Gender	Female	3.40±0.39	1.014	.312	
	Male	3.51±0.43			
Age(year)	<30	3.40±0.44	.945	.390	
	30~39	3.40±0.36			
	≥40	3.53±0.22			
Marital status	Married	3.55±0.29	-2.930	.004	
	Single	3.36±0.41			
Level of education	Bachelor	3.41±0.40	.214	.831	
	Master	3.39±0.70			
Total working experience (year)	<5	3.35±0.44	2.168	.117	
	5~10	3.48±0.37			
	>10	3.46±0.32			
Working department	Ward <sup>a</sup>	3.31±0.40	18.946	.001	a,b<c
	ER <sup>b</sup>	3.35±0.35			
	OR <sup>c</sup>	3.70±0.25			
Infection Control Unit	Yes	3.42±0.40	.804	.423	
	No	3.37±0.38			
Experience of injury related to needle/sharps	Yes	3.41±0.41	-.057	.955	
	No	3.41±0.39			
Experience of exposure to blood or body fluid	Yes	3.36±0.42	1.262	.215	
	No	3.44±0.38			
Report after exposure on accident	Yes	3.47±0.38	3.474	.001	
	No	3.25±0.40			
Most common reason for not performing infection management	A lack of knowledge and time	3.35±0.43	-2.063	.040	
	Overworked related	3.47±0.35			
	shortage of resources				

<Table 4> Correlation among Study Variables (N=184)

	K	A	S	p
Knowledge (K)	1			
Attitudes (A)	.180*	1		
Safety- Climate (S)	.007	.170*	1	
Performance (P)	.143*	.189*	.250**	1

\*p<.05. \*\*p<.001

5. 대상자의 표준주의 지침 수행도에 미치는 영향요인

회귀분석에 대한 기본가정을 검토한 결과, 공차한계(tolerance)값은 .593~.965로 0.1 이상이었으며, 분산팽창인자(variation inflation factor, VIF) 값은 1.043~1.685로 10보다 크지 않아 다중공선성의 문제가 없는 것으로 나타났다. Durbin-Watson 검정 결과 1.943로 2에 가까워 오차의 자기 상관성이 없는 것으로 나타나 잔차와 등분산성과 정규분포성 가정을 만족하였다. 표준주의 지침 수행도에 미치는 영향요인을 확인하기 위해 대상자의 일반적 및 감염관리 특성과 유의한 상관관계를 나타낸 요인들을 독립변수로 하고, 표준주의 지침 수행도를 종속변수로 하여 단계적 회귀분석

<Table 5> Influencing Factors of Standard Precaution Performance

(N=184)

Variables		B	SE	$\beta$	t	p	Tolerance	VIF
(Constants)		4.001	.346		11.568	.001		
Marital status(Married) <sup>†</sup>		-.194	.057	-.216	-3.420	.001	.965	1.685
Report after exposure on accident(Yes) <sup>†</sup>		-.180	.056	-.229	-2.923	.004	.956	1.043
Working department (OR) <sup>†</sup>	Ward	-.276	.064	-.346	-4.298	.001	.593	1.685
	ER	-.237	.081	-.229	-2.923	.004	.625	1.601
Reason for not performing infection management (Overworked related shortage of resources) <sup>†</sup>	A lack of knowledge and time	-.076	.050	-.097	-1.527	.129	.953	1.050
Knowledge		.040	.013	.193	2.990	.003	.918	1.090
Attitudes		.032	.014	.144	2.216	.028	.910	1.099
Safety_Climate		.029	.015	.129	1.950	.053	.870	1.150
R <sup>2</sup> =0.329; Adj R <sup>2</sup> =0.298; F=10.711(p<.001); Durbin-Watson=1.943								

† Dummy variables(Ref. group)

(stepwise multiple regression)을 사용하여 분석하였다. 이 중 범주형 변수인 결혼 상태, 근무부서, 보고 유무, 감염관리 수행을 못하는 이유는 가변수(dummy variable)처리 후 분석하였다. 표준주의 지침 수행도에 대한 모형의 설명력을 의미하는 수정된 결정계수 (adjusted R<sup>2</sup>)는 29.8%로 나타났으며, 모형은 유의한 것으로 나타났다(F=10.711, p<.001). 단계적 회귀분석을 한 결과는 <Table 5>와 같다. 회귀분석 결과 대상자의 표준주의 지침 수행도에 영향을 미치는 요인은 근무부서( $\beta = -.346, p < .001$ ), 보고 유무( $\beta = -.229, p = .004$ ), 결혼 상태( $\beta = -.216, p < .001$ ), 지식( $\beta = .193, p = .003$ ), 태도( $\beta = .144, p = .028$ ) 순으로 영향요인이 강하게 나타났다(<Table 5>).

#### IV. 논 의

본 연구는 100명상 이상 300명상 이하의 중소병원에서 근무하는 간호사를 대상으로 감염노출 정도와 표준주의 지침 수행도에 영향을 미치는 요인을 파악하고 향후 중소병원 실정에 맞는 표준주의 지침 교육을 위한 프로그램을 개발하고

효과적인 의료관련 감염예방을 위한 기초 자료를 제공하기 위해 실시하였다.

본 연구에서 대상자들의 일반적 특성 및 병원 감염 관련 특성 중 지난 1년 동안 사용했던 주사바늘이나 날카로운 기구 등에 손상을 받은 경험에 대한 조사에서 35.9%가 1회 이상 손상 받은 경험이 있는 것으로 나타났다. 이것은 종합병원 간호사를 대상으로 한 Park(2016)의 연구에서의 40.1%와 수술실 간호사를 대상으로 한 Jeong et al.(2016)의 연구에서의 48.8%와 비교하여 본 연구 대상자의 손상경험이 다소 낮은 것으로 조사되었다. 반면, 종합병원 의료종사자를 대상으로 한 Oh and Park(2018)의 연구에서는 26.1%로 나타나 일관적이지 않은 결과가 나타났다. 이러한 결과를 통해 볼 때 주사바늘 찔림이나 날카로운 기구에 손상을 받은 경험은 점차 감소 추세이기는 하나, 손상으로 인한 감염 노출 예방을 위한 노력이 더욱 필요할 것으로 생각된다. 혈액과 체액 노출 경험은 대상자의 32.8%가 지난 1년 동안 1회 이상 노출 경험이 있다고 응답하였다. 혈액과 체액 노출 경험 비율은 Jeong et al.(2016)의 연구에서는 41.2%, Oh and Park(2018)의 연구에서

는 24.4%가 지난 1년 동안 1회 이상 혈액과 체액에 노출된 경험이 있는 것으로 조사되었다. 이와 같은 결과를 보면, 부서별 특성에 따라서 노출 경험이 차이를 보였으며 표준주의 지침에 대한 지속적인 예방활동이 부서별 특성에 맞추어 필요하다는 것을 의미한다. 이를 위하여 혈액이나 체액에 노출을 예방할 수 있는 교육이나 보호장구와 같은 물리적인 환경이 적절히 제공되고 있는지 확인하는 모니터링 프로그램을 활용한다면 혈액 및 체액 노출의 빈도를 줄여나갈 수 있을 것으로 생각된다.

주사침이나 날카로운 기구 등에 손상을 받은 경험과 혈액이나 체액에 노출된 경험이 있는 경우 병원의 상사에게 보고하였거나 감염관리실에 보고하였는지에 대한 문항에서 보고하지 않은 경우가 58.8%였다. Park(2016)의 연구에서는 63.5%가 보고하지 않았고, Oh and Park(2018)의 연구에서는 73.1%가 보고하지 않는다고 하여 보고하지 않는 비율이 높았다. 이는 보고서 작성의 어려움과 보고 후 진료 및 투약에 대한 부담 등에 기인하는 것으로 판단된다. 이러한 보고율을 개선하기 위해서는 병원에서 직원 안전사고 발생 시 치료 및 관리를 위해 노력하고 직원이 언제 어디서든 감염관리 보고체계를 쉽게 활용할 수 있도록 홍보하고 교육하는 것이 필요하다고 생각된다.

본 연구에서 대상자의 일반적인 특성 및 병원 감염 관리 특성에 따른 표준주의 지침 수행도는 결혼 상태, 근무부서, 보고유무, 감염관리 수행을 못하는 이유에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 결혼 상태와 관련하여 기혼이 미혼보다 감염예방 표준주의 지침 수행도가 높은 것으로 나타났으며 이는 Oh and Park(2018)의 연구와 일치하였다. 이러한 결과는 단정 짓기는 어려우나 본 연구대상자 중 기혼집단이 연령이 높고, 임상 경력이 오래된 것으로 나타나 현장 경험이 숙련되고 교육경험이 누적되어 수행도가 높은 것으로 보여진다. 또한, 근무부서와 관련하여 수술실에서 근무하는 대상자가 표준주의 지침 수행도가 가장

높았으며 이는 Sim(2019)의 연구 결과와 일치하였다. 수술실은 타 부서보다 감염 노출의 기회가 많고 무균적 환경을 중요시 하는 환경에서 근무하므로 감염예방에 대하여 더욱 민감하게 반응함에 따른 결과로 보여진다. 다음으로 보고유무와 관련하여 주사침이나 날카로운 물건에 손상을 입거나 혈액 및 체액에 노출되었을 때, 보고를 한 집단이 보고하지 않은 집단보다 감염예방 표준주의 지침 수행도가 높았다. 본 연구에서 손상 시 보고를 하는 대상자의 수행도가 높은 것은 주사침이나 날카로운 물건에 손상을 입거나 혈액이나 체액에 노출된 후 보고를 하고 난 뒤 간호 수행 시 더욱 주의하고 표준주의 지침을 수행하기 위한 노력으로 보여진다. 마지막으로 감염관리를 수행 하지 못하는 이유와 관련하여 감염예방 표준주의 지침 수행도에 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 이러한 결과로 볼 때 감염예방 표준주의 지침을 준수하면서 환자를 간호 할 수 있도록 업무를 줄여주고 적정 인력을 배치하여 안전한 환경에서 근무할 수 있도록 의료기관의 행정적 지원이 뒷받침 되어야 할 것이다.

본 연구의 상관관계 분석 결과, 표준주의 지침 수행도는 지식, 태도, 안전환경과 유의한 양의 상관관계로 나타났다. 먼저 지식과 관련하여 지식이 높을수록 수행도가 높게 나타났는데 이는 Sim(2019)의 연구결과에서도 동일한 결과를 보였다. 그러나 Oh and Park(2018)의 연구에서 지식은 수행도와 상관관계가 없어 본 연구와 상반된 결과를 보였다. 이는 병원감염관리에 대한 교육이 많이 이루어져 관련된 지식은 높으나 간호사의 업무 특성 상 업무과다, 응급 상황, 안전하지 못한 병원 환경으로 인해 수행율이 이에 미치지 못하고 있는 것으로 보여진다. 지식이 높다고 반드시 수행도가 향상 되는 것은 아닌 것으로 판단되며 이에 대한 반복 연구가 필요 할 것으로 사료된다. 또한, 감염예방 표준주의 지침 태도와 관련하여 태도가 높을수록 수행도가 높게 나타났는데 이는 Sim(2019)의 연구와 같은 결과를 나타내어

본 연구 결과를 지지하였다. 표준주의 지침을 준수하는 것이 자신 스스로를 보호하기 위해 반드시 필요하다는 바람직한 태도를 지닐 수 있게 지속적인 교육이 실시된다면 중소병원 간호사의 표준주의 지침 태도 향상에 도움이 되리라 기대한다. 간호대학생을 대상으로 한 Hong et al.(2019)의 연구에서는 감염관리에 대한 지식 점수가 감염관리 애플리케이션 교육을 활용한 실험군이 대조군보다 유의하게 높게 나타난 것으로 확인되었다. 이는 감염관리 애플리케이션 활용을 통한 교육이 기존의 교육 방식보다 지식 향상에 더 효과적이라는 사실을 확인할 수 있으며, 간호사들에게 바쁜 근무환경 속에서 스마트폰 애플리케이션을 활용한 교육이 이뤄진다면 시간과 장소에 구애받지 않으면서 태도 개선에 의미 있는 변화를 가져올 수 것으로 판단된다. 안전환경과 관련하여 안전환경이 잘 구비되어 있을수록 수행도가 높게 나타났다. 여러 선행 연구에서 동일한 결과를 나타내어 본 연구의 결과를 지지하였다(Oh and Park, 2018; Sim, 2019). 본 연구 결과에서 안전환경 점수가 다소 낮아 중소병원의 안전한 병원 환경을 만들기 위한 노력이 필요하다고 판단된다. 안전환경에 대한 문제점을 확인할 수 있는 제도 마련과 필요할 때 즉시 도움을 받을 수 있는 체계적인 지원이 필요하다. 병원 감염관리실에서 주기적으로 병원 환경을 점검하고 업무에 적용하기 쉽게 교육 프로그램을 구성하여 교육한다면 안전한 환경에서 표준주의 지침 수행도를 향상시킬 수 있을 것으로 여겨진다.

감염예방 표준주의 지침 수행도에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위하여 다중 회귀분석을 한 결과, 근무 부서(수술실), 결혼 상태(기혼), 보고 유무(유), 표준주의 지침 지식, 표준주의 지침 태도가 수행도에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 설명력은 29.8%이었다.

본 연구결과에서 근무부서는 표준주의 지침 수행도에 가장 큰 영향을 미치는 요인으로 나타났다. Lee et al.(2012)의 연구에서 근무부서가 영향

요인으로 나타나 본 연구의 결과를 지지하였다. 이는 감염관리와 관련된 병원의 근무환경 및 여건이 다른 특수부서가 감염관리에 더 민감함을 확인시켜 주는 결과로 근무환경의 중요성이 한 번 더 강조되는 부분이다. 각 근무부서의 특성에 맞게 감염예방 표준주의 지침을 준수할 수 있도록 병원차원의 노력이 요구된다. 주사침이나 날카로운 물건에 상해를 입거나 혈액 및 체액에 노출 후 보고를 한 대상자에서 표준주의 지침 수행도에 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 즉, 상해나 노출 후 보고를 한 대상자에서 수행도가 높게 나타났다. 보고 유무에 따라 영향을 미치는 선행 연구가 없어 직접 비교하기는 어려우나, 이는 대상자가 노출을 경험하고 보고한 후에 간호수행시 감염예방 표준주의 지침을 준수하려는 노력으로 사료된다. 병원의 환경 특성상 감염성 질병을 포함한 다양한 질환을 가진 환자를 간호해야 함으로 간호사 스스로를 보호하기 위해서는 감염예방 표준주의 지침을 적극적으로 준수해야 한다고 여겨진다. 다음으로 결혼 상태가 표준주의 지침 수행도의 영향 요인으로 확인되었다. 즉, 결혼을 한 대상자에서 수행도가 높게 나타났다. Kim and Lee(2019)의 연구가 본 연구 결과를 지지하였다. 이는 기혼 집단이 나이나 임상경력이 많아 병원 업무 환경에 능숙하고, 다양한 업무 수행 기회와 경험을 가짐으로서 감염예방 표준주의 지침을 준수해야 한다는 생각이 높아졌기 때문으로 생각된다. 본 연구에서 감염예방 표준주의 지침 지식이 유의한 영향을 미치는 요인으로 나타났다. 이는 감염예방 표준주의 지침에 대한 지식이 높을수록 표준주의 지침 수행도가 높음을 의미한다.

또한, 감염예방 표준주의 지침 수행도를 높이려면 지식 향상이 필요하다는 Efstathiou et al.(2011)의 연구가 본 연구 결과를 지지하였다. 기본 지식이 바탕이 되어야 수행을 할 수 있으므로 병원에서는 1년 미만의 주기로 정기적 교육을 계획하고 시행한다면 지식 향상에 도움이 되리라 사료된다. 그러나, 감염예방 표준주의 지침 지식

이 영향을 미치지 않는다는 선행 연구 Suh and Oh(2010), Oh and Park(2018), Sim(2019)도 있다. 이와 같은 결과에서 보면, 감염예방 표준주의 지침 수행도를 향상시키기 위해 지식이 필요하지만, 지식의 증가가 반드시 수행도의 증가를 의미하지는 않는 것으로 보여진다. 이는 간호사의 업무 과다 및 감염관리에 있어서 부적절한 태도적 행동과 관련이 있는 것으로 보여진다. 이러한 점을 개선하기 위해 간호사들의 감염예방 표준주의 지침 수행 모니터링 활동과 수행을 잘 하는 부서에 대한 포상 제도를 생각해 볼 필요가 있다. 국외의 병원종사자를 대상으로 한 Moralejo et al.(2018)의 연구에서 동료 평가, 체크리스트 등이 감염예방 표준주의 지침 수행도를 증진시켰다고 보고하여 수행 동기를 유발하는 다양한 전략이 필요하리라 본다. 마지막으로, 표준주의 지침 태도 또한 영향 요인으로 나타났는데 이는 Sim(2019)의 연구에서 태도가 유의한 영향을 미치는 것과 같은 결과를 보여 본 연구 결과를 지지해 주었다. ‘표준주의 지침을 준수하는 것은 의료 환경에서 나를 보호하기 위해 반드시 필요하다고 생각한다’가 92.9%가 그렇다고 응답했지만 보호장구 착용은 업무의 효율성을 떨어뜨리고 불편(54.3%)하고, 환자의 요구와 맞지 않고 치료적 관계 형성에 방해(88.6%)가 된다고 하여, 감염예방 표준주의 지침 태도의 개선이 시급하다고 판단된다. 이를 개선하기 위해 경력자 프리셉터를 통한 실제적인 시범 교육이 이루어진다면 태도를 개선하는데 도움이 될 것으로 사료된다. 또한 개인 보호장비 착용의 반복적인 훈련 및 개인 보호장비 사용에 대한 분위기를 조성한다면 보다 긍정적인 태도로 개선시킬 수 있을 것으로 생각된다.

이처럼 표준주의 지침 수행도를 향상시키기 위해서는 간호사들의 감염예방 표준주의 지침 지식 및 태도를 개선시키고 안전한 환경으로 향상시키기 위한 효과적인 교육 프로그램 개발이 필요하다. 또한 간호사가 근무하는 임상환경은 여러 특

수한 상황과 환자의 개인적인 특성 등에 따라 적절한 보호구나 격리방법을 이론적 지식에 근거해서 판단하고 적용해야 한다. 감염예방 표준주의 지침을 준수하면서 업무를 수행 할 수 있도록 중소병원 간호사의 근로조건 개선 및 인력관리 정책에 대한 의료기관과 간호 협회의 노력이 필요할 것으로 판단된다.

본 연구는 일 지역의 일부 중소병원 간호사를 대상으로 하였으므로 연구 결과를 일반화하기에는 제한점이 있다. 하지만, 중소병원 간호사의 감염예방 표준주의 지침 태도와 수행도가 대형병원 간호사들에 비해 낮았고, 안전환경 역시 점수가 낮아 중소병원에 대한 국가 차원의 지원 정책이 확대되어야 할 것이다. 또한 의료기관 차원에서 지속적인 감염예방 표준주의 지침 교육의 시행과 함께 시간부족이나 응급 상황에서도 감염예방 표준주의 지침을 준수해야한다는 태도를 증진시켜야 할 것이다.

## V. 결론 및 제언

본 연구는 중소병원 간호사의 감염예방 표준주의 지침 수행도의 영향요인을 파악하고 표준주의 지침 수행도를 향상 시킬 방안을 모색하고 중소병원의 표준주의 지침 준수를 위한 안전환경 제공 및 간호사의 표준주의 지침 지식 및 태도를 파악하기 위한 서술적 조사연구이다. 연구 결과, 중소병원 간호사의 표준주의 지침 수행도에 영향을 미치는 요인으로 근무부서, 결혼 상태, 보고 유무, 지식, 태도의 순이었으며, 모형의 설명력은 29.8%이었다. 따라서 중소병원 간호사의 표준주의 지침 수행도를 높이기 위해서는 간호사가 근무하는 임상환경을 여러 특수한 상황과 환자의 개인적인 특성 등에 따라 적절한 보호구나 격리방법을 이론적 지식에 근거해서 판단하고 적용해야 한다. 감염예방 표준주의 지침을 준수하면서 업무를 수행 할 수 있도록 중소병원 간호사의 근로조건 개선 및 인력관리 정책에 대한 의료기관

과 간호 협회의 노력이 필요할 것으로 판단된다. 본 연구는 일부 지역의 중소병원 간호사를 대상으로 하였고 병원 근무환경의 차이로 인해 일반화하기에는 제한점이 있으며 이를 위해 전국의 병원간호사를 대상으로 확대해 비교할 연구가 필요하다. 추후 연구에서 표준주의 지침 수행도 향상을 위한 병원 규모 별 교육 프로그램 개발 및 효과 검증을 위한 후속 연구를 제안한다.

## References

- Beltrami EM(2000). Risk management of blood borne infections in HCW. *Clinical Microbiology Reviews*, 13, 385-407.  
<https://doi.org/10.1128/CMR.13.3.385-407.2000>
- Brevidei MM and Cianciarullo TI(2009). Psychosocial and organizational factors relating to adherence to standard precautions. *Revista de saude publica*, 43(6), 907-916.
- Centers for Disease Control and Prevention(2007). 2007 Guideline for Isolation Precautions. Available from. <http://www.cdc.gov>
- Chan R, Molassiotis A, Chan E, Chan V, Ho B and Lai CY(2002). Nurses' knowledge of and compliance with universal precautions in an acute care hospital. *International Journal of Nursing Studies*, 39(2), 157-163.
- Cho GL(2007). Influencing factors on the compliance about standard precautions among ICU and ER nurses. Unpublished master's thesis, Seoul National University, Seoul.
- Cho GL and Choi JS(2010). Knowledge of and compliance with standard precautions by nurses in intensive care unit. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 17(1), 73-81.
- Choi JA, Lee HO, No SA and Kim SJ(2012). Influencing factors on the compliance with standard precautions among nursing officers in the Korean military hospitals. *Journal of Military Nursing Research*, 30(2), 31-43.
- Efstathiou G, Papastavrou E, Raftopoulos V and Merkouris A(2011). Factors influencing nurses' compliance with standard precautions in order to avoid occupational exposure to microorganisms. A focus group study. *BMC nursing*. 10(1):1.
- Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee(2007). Guideline for Isolation Precautions: Preventing transmission of infectious agents in healthcare Settings. Available from <http://www.cdc.gov/hicpac/2002IP/2002isolationprecautions.html>
- Hong SJ, Bae HJ and Lee JM(2019). Effect of a Mobile-based Education Program for Nursing Students on Infection Control Prevention. *Journal of the Korean Data Analysis Society*, 21(4), 2179-2192.
- Jeong GR, Ryu SY, Han MA and Choi SW(2016). The Associated Factors with Performance for Prevention of Blood-bone Infection among Operating Room Nurses. *Journal of Health Informatics*. 41(1). 10-17.
- Jung HY and Jung YK(2013). Recognition and Performance Level of Hospital Infection Control in Nurses of Long-term Care Hospital. *The Korean Journal of Health Service Management*. 7(4), 131-14.
- Kim JH and Lee KM(2019). Factors Influencing Compliance on Personal Protect Equipment in In-patient Transfer Staffs. *Journal of the Korean Data Analysis Society*, 21(2), 1059-1072.
- Kim JY and Kim BJ(2012). Awareness and performance for standard precautions among hospital health care workers in a general hospital. *Journal of Korean Critical Care Nursing*. 5(2), 49-16.
- Kim MJ and Yun SJ(2018). A convergence study on the factors influencing nursing students' attitudes toward standard precautions: Focusing on the health belief model. *Journal of Korean Convergence Society*, 9(6), 77-88.
- Korean Society for Healthcare Associated Infection Control Prevention(2011). Korean Society for Healthcare Associated Infection Control and Prevention Guideline. Seoul: Hanmi.
- Korea Centers for Disease Control and Prevention (2015). Infectious Diseases Portal, Newsletter of Infectious. Available at <http://www.cdc.go.kr/CDC/>
- Korea Centers for Disease Control and Prevention (2017). Infectious Diseases Portal, Newsletter of Infectious. Available at <http://www.cdc.go.kr/CDC/>
- Korea Centers for Disease Control and Prevention.

- (2018). Infectious Diseases Surveillance Yearbook.
- Kweon OM, Park ES, Lee DS, Lee JH and Ha EJ (2012). A three-year study of the effectiveness of hand-hygiene protocol implementation at a University Hospital. *Korean journal of nosocomial Infection Control*, 17(2), 53~60.
- Lee KH, Choi JO, Lee KS, Hur JA and Hwang T Y(2014). Nurses' knowledge, attitude, and compliance with hospital infection standard precautions. *Korean journal of hospital management*, 19(2), 34~43.
- Lee KA, Kim HS, Lee YW and Ham OK(2012). Factors influencing compliance with standard precautions in intensive care unit and emergency room nurses. *journal of Korean Academy of Fundamentals Nursing*, 19(3), 302~312.  
<https://doi.org/10.7739/jkafn.2012.19.3.302>
- Mary R, Adenicia C, Janaina V, Anaclara F and Marinesia A, Marco T(2010). Standard precautions: Knowledge and practice among nursing and medical students in a teaching hospital in Brazil. *International Journal of Infection Control*, 6(1), 1~8.
- Ministry of Health and Welfare(2020). Coronavirus Disease-19 (COVID-19), Cases in Republic of Korea.[Internet]Availablefrom:  
[http://ncov.mohw.go.kr/bdBoardList\\_Real.do?brdId=1&brdGubun=11&ncvContSeq=&contSeq=&board\\_id=&gubun=](http://ncov.mohw.go.kr/bdBoardList_Real.do?brdId=1&brdGubun=11&ncvContSeq=&contSeq=&board_id=&gubun=)
- Moralejo D, El Dib R, Prata RA, Barretti. P and Corrêa P(2018) Improving adherence to standard precautions for the control of health care-associated infections. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 2, 1~46.  
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD010768.pub2>.
- Oh JU and Park JY(2018). Influencing factors on performance for standard precaution of healthcare workers of general hospital. *Journal of Digital Convergence*, 16(4), 231~249.  
<https://doi.org/10.14400/jdc.2018.16.4.231>
- Park KY and Han DU(2012). A comparison and analysis of the compliance, knowledge and safe environment of standard precautions for infection prevention among physical therapists in general hospitals and rehabilitation hospitals. *Journal of the Korean Data Analysis Society*, 14(1), 271~281.
- Park MS(2016). Exposure to blood and body fluids and influencing factors on compliance with standard precautions among nurses in general hospital. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, 17(11), 563~572.  
<https://doi.org/10.5762/kais.2016.17.11.563>
- Sax H, Uckay I, Richet, H, Allegranzi B and Pittet D(2007). Determinants of good adherence to hand hygiene among healthcare workers who have extensive exposure to hand hygiene campaigns. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 28(11), 1267~1274.
- Shin HY, Kim KH and Kim KS(2011). Study on pediatric ward nurses' attitudes and practice of standard precautions. *Journal of Korean Academia Child Health Nursing*, 17(4). 238~246.  
<https://doi.org/10.4094/jkachn.2011.17.4.238>
- Sim MK(2019). Knowledge, Awareness, Safety-climate and Performance of Standard Precautions for Healthcare Associated Infection Control among Nurses in Small and Medium Hospitals. *Journal of the Korea Academia-industrial cooperation Society*, 20(11), 425~435.  
<https://doi.org/10.5762/KAIS.2019.20.11.425>
- Suh YH(2009). Influencing factors on the hospital nurses' compliance with standard precautions for infection control. Unpublished master's thesis. Eulji University, Daejeon.
- Suh YH and Oh HY(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.
- Wiles MV, Qin W, Cheng AW and Wang H(2015). CRISPR-Cas9-mediated genome editing and guide RNA design. *Mammalian Genome*, 26, 501~510.
- Yu HS(2017). Relationship among stress of clinical practice, practice satisfaction and clinical competence in nursing students, *Journal of the Korean Data Analysis Society*, 17(2), 1129~1144.

- 
- Received : 10 August, 2020
  - Revised : 31 August, 2020
  - Accepted : 10 September, 2020