



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

2017년 2월
석사학위논문

간호사의 주사제 사용 시 감염관리 수행도 및 관련요인

조선대학교 보건대학원

보 건 학 과

노 명 주

간호사의 주사제 사용 시 감염관리 수행도 및 관련요인

Performance of infection control
for injection and related procedures
among some nurses

2017년 2월

조선대학교 보건대학원

보 건 학 과

노 명 주

간호사의 주사제 사용 시 감염관리 수행도 및 관련요인

지도교수 한 미 아

이 논문을 보건학 석사학위신청 논문으로 제출함

2016년 10월

조선대학교 보건대학원

보 건 학 과

노 명 주

노명주의 석사학위논문을 인준함

위원장 조선대학교 교 수 박 종 (인)

위 원 조선대학교 교 수 류 소 연 (인)

위 원 조선대학교 교 수 한 미 아 (인)

2016년 11월

조선대학교 보건대학원

목 차

표 목 차	iii
ABSTRACT	iv
 I. 서론	 1
II. 연구방법	3
A. 연구대상 및 자료수집 방법	3
B. 조사변수	4
1. 일반적 특성	4
2. 직무관련 특성	4
3. 건강관련 특성	4
4. 감염관련 특성	4
5. 주사제 사용 시 감염관리에 대한 수행도	5
C. 자료분석	6
 III. 연구 결과	 7
A. 대상자의 특성 분포	7
1. 일반적 특성	7
2. 직무관련 특성	9
3. 건강관련 특성	11
4. 감염관련 특성	13

5. 주사제 사용 시 감염관리에 대한 수행도	15
B. 대상자의 특성에 따른 주사제 사용 시 감염관리 수행도..	18
1. 일반적 특성에 따른 주사제 사용 시 감염관리 수행도.....	18
2. 직무관련 특성에 따른 주사제 사용 시 감염관리 수행도...	20
3. 건강관련 특성에 따른 주사제 사용 시 감염관리 수행도...	22
4. 감염관련 특성에 따른 주사제 사용 시 감염관리 수행도...	24
5. 다중선행회귀분석을 이용한 주사제 사용 시 감염관리 수행도 관련요인	26
 IV. 고찰	 28
 V. 요약 및 결론	 32
 참고문헌	 33

표 목 차

Table 1. General characteristics of the subjects	8
Table 2. Work-related characteristics of the subjects	10
Table 3. Health-related characteristics of the subjects	12
Table 4. Infection-related characteristics of the subjects	14
Table 5. Performance of infection control for injection	16
Table 6. Performance of infection control for injection by general characteristics	19
Table 7. Performance of infection control for injection by work-related characteristics	21
Table 8. Performance of infection control for injection by health-related characteristics	23
Table 9. Performance of infection control for injection by infection-related characteristics of the subjects	25
Table 10. Associated factors with performance of infection control for injection using multiple linear regression analysis	27

ABSTRACT

Performance of infection control for injection and related procedures among some nurses

Roh, Myung-Ju

Advisor : Prof. Han, Mi Ah M.D., Ph.D

Department of Public Health,

Graduate School of Health Science,

Chosun University

Objective: When nurses didn't perform injections properly, it could cause fatal complications for patients in accordance with the nature of the drug. The aim of this study was to investigate the performance of nurses's performance of infection control for injection protocol and related procedures.

Methods: Study subjects were 391 nurses working in 3 general hospitals in D and G metropolitan cities. The data were collected using a self-reported questionnaire which was composed of general characteristics, work-related characteristics, health-related characteristics, infection-related characteristics, and performance of infection control for injections. Collected data were analyzed by SPSS program. The statistical methods of analysis were descriptive analysis, t-test and ANOVA. Finally, multiple linear regression was used to investigate the associated factors with

performance of infection control for injection after controlling several covariates.

Results: Overall performance score of infection control for injections was 4.56 ± 0.38 . The performance score of hand hygiene area was 4.45 ± 0.47 and the performance score of infection control for injection area was 4.62 ± 0.38 . Performance of infection control for injection was related with age, working unit, perceived importance of infection control for injection use, and experience of infection control education in multiple linear regression analysis.

Conclusion: Performance of infection control for injection was significantly associated with nurses's experience of infection control education. Therefore, in order to improve the performance of infection control for injection, it is necessary to develop the training program and strengthen the training and monitoring according to the change of the infection control instruction.

Key words: Awareness; Infection control for injection; Performance; Nurses

I. 서론

현대의 의료환경 변화로 인해 정맥주사 요법 사용 시 투약되는 약물의 종류가 다양해지고 안정성이 높아져 정맥주사의 비율이 갈수록 증가되고 있다. 이러한 정맥 주사는 항생제, 수액, 비경구 영양, 혈액제제의 투입을 위해 병원에 입원한 환자에게 시행되는 빈번한 의료 행위 중 하나이고 간호사의 업무 중 가장 큰 비중을 차지한다(Kim & Kim, 1998).

미국 질병관리본부(Centers for Disease Control and Prevention, 이하 CDC)에서는 안전한 주사 행위 등의 기본적인 지침을 따르지 않을 때 혈액 매개 감염의 집단 발병, B형 간염과 C형 간염, 일부 세균성 감염의 발생과 관련되어 있다고 보고하였다(CDC, 2003). 주사제제와 주사바늘의 오염 등 약물 투여 시 발생할 수 있는 감염을 줄이기 위해 2007년 표준주의 지침에 안전한 주사 행위 등을 추가로 권고하였다(Siegal et al., 2007). 또한 2009년부터 안전주사행위 연합과 함께 ‘The One & Only campaign’을 진행하여 일회용 주사기 재사용 금지와 다회 사용 주사제를 생산하지 않도록 유도하여 안전하지 않은 주사행위로 야기되는 감염을 종식시키지 위해 노력하고 있다(CDC, 2009)

국내에서는 질병관리본부(Korea Centers for Disease Control and Prevention, 이하 KCDC)가 응급실 감염관리의 현황을 파악한 연구에서 여러 환자에게 공동으로 사용되는 다회 사용 주사제와 혈당측정기의 사용 후 감염관리 지침이 지켜지지 않을 시 다른 환자에게 혈액매개질환에 노출될 수 있는 문제점을 보고하였다(Kim, 2008). 미국에서도 공용으로 쓰는 혈당 측정기, 채혈기와 관련된 HBV 유행이 보고되어 혈당 측정을 위한 채혈기를 개인별로 사용하는 것을 권고하고 있다(Thompson & Schaefer, 2011). 국내 주사제 관련 가이드라인으로는 2008년 식품의약품안전처(Ministry of Food and Drug Safety, 이하 MFDS)에서 유리앰플 주사제 사용 시 어린이와 노약자 등에 대하여 유리파편 등의 이물질이 걸러낼 수 있는 필터 사용과 앰플 주사제를 올바르게 절단하는 법 등 유리앰플 주사제의 안전한 사용법을 제정하였다. 2010년 개정된 ‘주사제 안전사용 가이드라인’에서는 의료현장에서 주사제 조제에 직접적으로 관여하는 자가 주사제를 안전하게 사용할 수 있도록 하고자 무균조제 관리지침을 추가하였다. 2016년 5월 개

정된 가이드라인에는 의료기관 내 C형 간염 집단발생을 계기로 주사제의 사용 시 감염예방 기준을 추가로 권고하였다(MFDS, 2016). 또한 새로 신설된 의료법에 따르면 의료인은 일회용 주사 의료용품을 재사용해서는 안된다고 제정하여 주사제 사용 시 감염관리를 강화하고 있다(Ministry of Government Legislation, 2016).

주사제 사용 시 감염관리나 주사제의 안전한 사용에 관한 선행연구 결과를 보면, 주사제 준비를 드레싱카트나 환자 침상 주변에서 준비한다가 각 14.6%와 13.8%로 청결구역이 아닌 오염구역에서 주사제를 준비를 하고 있었으며, 응답자의 30%는 주사기나 바늘을 다른 환자에 수액 제조 및 혼합하는 동안 주사기나 바늘을 교체하지 않았으며, 약물이 채워진 주사기를 같은 환자에게 12.4%가 재투여한다고 답하였다(Choi et al., 2015). 유리앰플 사용에 대한 연구로 주사제 주입 시 주사제 가루가 인체에 투입되었을 때 조직의 괴사, 혈전, 정맥염, 폐혈증 등의 합병증을 야기시킬 수 있다고 알고는 있었으나 실제 유리앰플의 절단면이 고르지 못하게 개봉되었을 때 새 앰플을 개봉하여 사용하는 경우는 8.6% 밖에 되지 않아 지식과 실제 수행도에 많은 차이가 있음을 보고하였다(Jo, 2015).

최근 국내 의료기관에서 집단 발생한 C형 간염 역학조사 결과에 따르면 일회용 주사기 재사용, 다회 사용 주사제의 오염 등 감염관리 수칙을 지켜지 않은 것이 주요 원인으로 발표되었다(KCDC, 2015). 약물 투여 시 엄격한 감염관리가 지켜지지 않는다면 병원 내 재감염을 일으키고, 이는 환자의 건강문제 뿐만 아니라 경제적 손실, 법적인 문제 발생 등을 초래할 수 있다(Kwon, 2009). 이처럼 간호사의 주사행위와 관련된 감염관리 지침의 준수는 철저히 수행하여 감염을 최소화해야 하며(Lim & Bang, 2016), 지침을 정확히 인식하여 주사업무를 시행하여야 한다. 간호사의 주사제 감염관리에 대한 선행연구는 표준주의 지침에 대한 연구가 많았고, 주사제 감염관리에 대한 직접적인 연구는 드물었다. 이에 본 연구에서는 간호사를 대상으로 이들의 주사제 사용 시 감염예방에 대한 수행 정도를 분석하고 수행도와 관련요인을 파악하고자 한다.

II. 연구방법

A. 연구대상 및 자료수집 방법

본 연구는 D광역시와 G광역시 지역에 소재한 종합 병원급 의료기관에서 근무하는 간호사를 대상으로 하였다. D지역에서 1개 의료기관, G광역시에 2개 의료기관을 편의추출 하였다. 자료 수집은 연구자가 각 병원의 간호부에 직접 방문하여 간호과장과 수간호사에게 연구의 목적과 취지를 설명하고 설문에 대한 허락을 받아 수행하였다. 설문의 배포와 수거는 수간호사를 통해 하였고 설문지를 스스로 읽고 응답하게 하였으며, 강압없이 자발적인 참여를 할 수 있도록 협조를 구했다. 설문지를 배부하여 작성 후 연구자가 직접 회수하거나 우편으로 받도록 하였다.

2016년 7월 30일부터 8월 10일까지 조사시점을 기준으로 D광역시 의료기관에서 근무하는 간호사 수는 227명, G광역시 두 의료기관 중 한 의료기관은 230명, 다른 한 의료기관은 243명이였다. 연구대상 3개 기관의 간호사 700명 중 행정부서, 외래진료부서, 수술실 등 주사제 투여 업무가 많지 않은 부서의 간호사를 제외하고 배포한 설문지는 400부였으며 회수된 설문지 중 응답이 불충분하거나 미비한 9부를 제외하고 391부를 본 연구의 자료 분석에 이용하였다. 본 연구는 자료수집 전에 C대학교병원 기관생명윤리위원회로부터 연구에 대한 승인을 받았다.

B. 조사변수

1. 일반적 특성

일반적 특성은 성별(남자, 여자), 연령(29세 이하, 30-34세, 35세-39세, 40세-44세, 45세 이상), 결혼 여부(미혼, 기혼), 교육수준(전문대학 졸업, 대학교 졸업, 석사이상 졸업)으로 분류하여 조사하였다.

2. 직무관련 특성

직무관련 특성은 간호사로서 총 근무경력(1년 이하, 2-5년, 6-10년, 11년 이상), 병원 내 직위(일반간호사, 책임간호사, 수간호사 이상), 근무 부서(내과계 병동, 외과계병동, 특수부서)를 조사하였다.

3. 건강관련 특성

건강관련 특성은 주관적 건강상태(좋음, 보통, 나쁨), 운동 여부(규칙적으로 운동한다, 불규칙적이지만 한다, 전혀 안한다), 현재 흡연상태(현재 흡연자, 비흡연자), 최근 1년간 음주상태(전혀 마시지 않음, 한 달에 1번, 한 달에 2번 이상), 질병력을 조사하였다. 질병력은 B형 간염, A형 간염, C형 간염, 결핵, 신종플루, 헤르페스 바이러스, 에이즈, 고혈압, 당뇨, 암 질환을 앓은 적이 있는지 여부를 조사한 후 한 개라도 있는 경우 있음, 없음으로 분류 하였다.

4. 감염관련 특성

감염관리의 중요성, 주사제 사용 시 감염관리의 중요성은 매우 중요하지 않다, 중요하지 않다, 보통이다, 중요하다, 매우 중요하다로 조사한 후 중요하지 않다/보통이다, 중요하다, 매우 중요하다로 재분류하였다. 감염관리 교육의 필요성, 주사제 사용 시 감염관리 교육의 필요성은 전혀 필요하지 않다, 필요하지 않다, 보통이다, 필요하다, 매우 필요하다로 조사한 후 필요하지 않다/보통이다, 필요하다, 매우 필요하다로 재분류하였다. 또한 최근 2년간 감염관리 교육여부(있다, 없다), 주사제 사용 시 감염예방과 관련된 교육

여부(있다, 없다), 감염관리 지침서 보유여부(있다, 없다), 식품의약품안전처의 주사제 안전사용 가이드라인 인식여부(알고 있다, 모른다), 근무 중 환자의 혈액이나 체액이 점막 또는 상처가 있는 피부에 접촉되었던 경험(있다, 없다), 근무 중 주사바늘이나 날카로운 기구에 의한 상처 경험(있다, 없다), 근무 중 질병노출 이환력(있다, 없다) 등에 대해 조사하였다.

5. 주사제 사용 시 감염관리 수행도

주사제 사용 시 감염관리 수행도를 측정하기 위해 식품의약품안전처의 주사제 안전사용 가이드라인의 주사제의 사용 시 감염예방 지침(MFDS, 2016)을 이용하였다. 주사제 사용 시 감염예방 지침은 주사제 관리 운영, 손 위생, 주사제 감염관리로 구성되어 있으며, 이중 주사제 관리 운영 영역은 간호사와 직접적인 연관성이 없는 내용으로 구성되어 있어 제외시켰다. 최종적으로 본 도구는 손 위생과 주사제 감염관리 2가지 영역으로 손 위생 영역 10문항, 주사제 감염관리 영역 20문항, 총 30문항으로 구성하였다. 각 문항은 ‘전혀 수행하지 않는다’ 1점, ‘거의 수행하지 않는다’ 2점, ‘가끔 수행한다’ 3점, ‘자주 수행한다’ 4점, ‘항상 수행한다’ 5점의 Likert 5점 척도로 구성되었다. 점수는 1점에서 5점까지이며 점수가 높을수록 수행도가 높음을 의미한다. 본 연구에서는 신뢰도 계수 Cronbach's alpha는 0.929이었다.

C. 자료분석

수집된 자료는 SPSS 16.0 (SPSS inc. Chicago, IL, USA) 프로그램을 이용하였다. 일반적 특성과 직무관련 특성, 건강관련 특성, 감염관련 특성은 빈도와 백분율, 주사제 사용 시 감염관리 수행도는 평균과 표준편차를 이용하여 제시하였다. 일반적 특성과 직무관련 특성, 건강관련 특성, 감염관련 특성과 주사제 사용 시 감염관리 수행도를 비교하기 위하여 t-검정과 분산분석을 실시하였으며, 주사제 사용 시 감염관리 수행도에 영향을 주는 요인을 알아보기 위해 단순분석에서 유의한 항목을 대상으로 다중선행회귀분석을 실시하였다. 다중선행회귀분석 시 분산 확대 인자와 허용도를 산출하여 다중공선성을 확인 후 시행하였다. 통계적 유의수준은 $p < 0.05$ 을 기준으로 검정하였다.

Ⅲ. 연구결과

A. 대상자의 특성 분포

1. 일반적 특성

대상자는 남자 1.0%, 여자 99.0%이었다. 연령은 29세미만이 44.2%로 가장 많았으며, 30-34세가 15.1%, 35세-39세가 12.5%, 40세-44세는 7.4%, 45세 이상은 20.7%였다. 결혼 여부는 미혼 50.6% 기혼 49.4%였으며, 교육 수준은 전문대학 졸업자가 22.8%, 대학교 졸업자가 61.1%, 대학원이상 졸업자가 16.2%였다(Table 1).

Table 1. General characteristics of the subjects

Characteristics	Classification	N=391
Sex	Male	4(1.0)
	Female	387(99.0)
Age(year)	≤29	173(44.2)
	30-34	59(15.1)
	35-39	49(12.5)
	40-44	29(7.4)
	45≤	81(20.7)
Marital status	Single	198(50.6)
	Married	193(49.4)
Education level	College	89(22.8)
	University	239(61.1)
	≥Graduate school	63(16.2)

Data were expressed as number (%).

2. 직무관련 특성

총 근무경력은 1년 이하가 7.9%, 2년에서 5년 33%, 6년에서 10년 19.2%, 11년 이상은 39.9%였다. 직장 내 직위로는 일반간호사가 83.4%로 가장 많았으며, 책임간호사 9.2% 수간호사 이상이 7.4%였다. 근무 부서로는 내과계 병동 근무자가 35.8%로 가장 많았으며, 외과계 병동 근무자가 34%, 특수부서 근무자가 30.1%였다(Table 2).

3. 건강관련 특성

주관적인 건강 상태를 묻는 문항의 경우 건강하다는 경우가 66.2%로 가장 많았으며, 보통이 30.9%, 건강하지 않다 경우는 2.8%였다. 운동 여부의 질문에는 불규칙적으로 운동을 한다가 47.6%로 가장 많았고, 운동을 하지 않는다가 43%, 규칙적으로 운동한다가 9.5%였다. 흡연력은 비흡연자가 98.5%였으며, 흡연자가 1.5%였다. 1년 내 음주상태는 한 달에 1번이 56%로 가장 많았고 한 달에 2번 이상인 경우가 34.8%, 마시지 않는 경우가 9.2%였다. 질병력은 18.7%가 있다고 응답하였다(Table 3).

Table 3. Health-related characteristics of the subjects

Characteristics	Classification	N(%)
Subjective health status	Good	259(66.2)
	Fair	121(30.9)
	Poor	11(2.8)
Exercise	Regular	37(9.5)
	Irregular	186(47.6)
	None	168(43.0)
Current smoking	Yes	6(1.5)
	No	385(98.5)
Drinking frequency	None	36(9.2)
	1/month	219(56.0)
	≥ 2 /month	136(34.8)
Disease history	Yes	73(18.7)
	No	318(81.3)

Data were expressed as number (%).

Table 4. Infection-related characteristics of the subjects

Characteristics	Classification	N(%)
Perceived importance of infection control	Unimportant/average	7(1.8)
	Important	100(25.6)
	Very important	284(72.6)
Perceived importance of infection control when injection use	Unimportant/average	6(1.5)
	Important	108(27.6)
	Very important	277(70.8)
Necessity of education for infection control	Not necessary/average	11(2.8)
	Necessary	145(37.1)
	Very necessary	235(60.1)
Necessity of education for safety injection	Not necessary/average	16(4.1)
	Necessary	147(37.6)
	Very necessary	228(58.3)
Experience of infection control education	Yes	359(91.8)
	No	32(8.2)
Education experience of safety injection	Yes	260(66.5)
	No	131(33.5)
Presence of intra-institutional infection control guidelines	Yes	352(90.0)
	No	39(10.0)
Awareness of MFDS* guidelines for injection safety	Yes	117(29.9)
	No	274(70.1)
Experience of contacts with a patient's blood or body fluid	Yes	194(49.6)
	No	197(50.4)
Experience of needle or stick injury	Yes	283(72.4)
	No	108(27.6)
Experience of exposure to infectious disease during work	Yes	11(2.8)
	No	380(97.2)

* Ministry of Food and Drug Safety

5. 주사제 사용 시 감염관리 수행도

주사제 사용 시 감염관리 수행도는 4.56 ± 0.38 점이였다. 그중 손 위생 영역 수행도 4.45 ± 0.47 점, 주사제 감염관리 영역 수행도 4.62 ± 0.38 점이였다. 손 위생 영역 수행도에서는 ‘포자 병원균과 접촉한 경우에는 비누와 물로 씻어낸다’ 문항에서 4.66 ± 0.60 점으로 가장 높았고, ‘환자 접촉 전에 손 위생을 수행한다’ 문항에서 가장 낮았다. 주사제 감염관리 영역 수행도에서는 ‘정맥주사용 수액백이나 수액병은 한 명의 환자에게만 사용한다’ 문항에서 4.83 ± 0.46 점으로 가장 높았으며 ‘다회 사용 주사제를 사용할 경우에는 한 명의 환자에게 배정하여 사용한다’ 문항에서 수행도가 가장 낮았다(Table 5).

Table 5. Performance of infection control for injection

Classification	M±SD
Total performance	4.56±0.38
Hand hygiene	4.45±0.47
Use soap and water when hands if exposure to spore-forming pathogen(<i>c.difficile</i> , <i>bscillus anthracise</i> , etc.)	4.66±0.60
When hands are visibly dirty or contaminated with proteinaceous material or are visibly soiled with blood or other body fluids, wash hands with either a non-antimicrobial soap and water or an antimicrobial soap and water	4.63±0.53
Perform hand hygiene after contact with blood, body fluids or contaminated surfaces(e.g., specimens collection, body fluids, secretions, excretions, drainage related activities, etc.)	4.55±0.66
Hand hygiene before performing a clean/aseptic procedure (e.g., oral/parenteral medication, dressing, insertion of catheter, etc.)	4.50±0.63
Reduces unnecessary contact during medical practices to prevent contamination of clean hands or surfaces from contaminated hands	4.45±0.61
If hands are not visibly soiled, use an alcohol-based handrub for routinely decontaminating hands	4.43±0.70
Gloves can not replace hand hygiene, so hand hygiene should be done immediately after wearing sterile gloves or removing gloves	4.43±0.67
Perform hand hygiene after contact with the patient or objects in the immediate vicinity of the patient. (e.g., bed clearance, cleaning around bed, contact with instruments such as monitors, medical equipment, etc.)	4.33±0.76
Perform hand hygiene after with a patient contact (e.g., vital sign measurement, physical examination, change of position, back massage, personal hygiene, patient assistance, etc.)	4.31±0.80
Perform hand hygiene before with a patient contact (e.g., vital sign measurement, physical examination, change of position, back massage, personal hygiene, patient assistance, etc.)	4.24±0.73
Infection control for injection	4.62±0.38
Use fluid infusion and administration sets (e.g., intravenous bags, tubing and connectors) for only one patient	4.83±0.46
After a syringe or needle has been used to enter or connect to a patient's IV it is contaminated and should not be used on another patient or to enter a medication vial	4.82±0.44
Never refill a syringe and needle once it has been used, even for the same patient	4.81±0.50

Classification	M±SD
If the connection between the rubber piston of syringe and the needle of the syringe and the insertion site of the needle are touched by a hand or other object, it is regarded as contaminated and should be replaced immediately	4.80±0.47
Never enter a vial with a used syringe or needle.	4.79±0.50
Administer medications from the same syringe to more than one patient, even if the needle is changed.	4.79±0.58
If the packaging of the syringe or needle before use is opened or damaged, it is considered to be contaminated and should be discarded	4.75±0.50
Proper alcohol cotton ball rubbing for infection control should be performed before handling injection port, catheter hubs, needless device	4.74±0.60
If you use a multi-use disinfecting cotton balls, make a small amount, set the period of use, please discard of within the period	4.71±0.58
Do not keep multi-dose vials in the immediate patient treatment area and store in accordance with the manufacturer's recommendations	4.70±0.57
Disinfection the patient's injection site with a suitable skin preparation before injection	4.69±0.53
Never use medications packaged as single-dose vials for more than one patient	4.63±0.66
Ensure that sterile injections and aseptic areas do not come into contact with non-sterile instruments or bodily secretions	4.58±0.67
Do not use bags or bottles of intravenous solution as a common source of supply for more than one patient.	4.57±0.66
Wear either clean gloves when contact with blood or body fluids, use a sterile gloves to exhaustive aseptic technique	4.57±0.63
Skin disinfectants should be disposable packaged products, cotton balls as much as possible do not soak in the sterilizing solution	4.50±0.83
Medical equipment should be through disinfectanting for do not contamination, and ultrasonic gel should be sterilized package and properly stored so that it is not contaminated after use	4.47±0.74
Follow proper infection control practices during the preparation and administration of injected medications.	4.42±0.63
Use aseptic technique to avoid contamination of sterile injection equipment	4.38±0.75
Assign medications packaged as multi-dose vials to a single patient whenever possible.	3.78±1.24

Data were expressed as mean±standard deviation.

B. 대상자의 특성에 따른 주사제 사용 시 감염관리 수행도

1. 일반적 특성에 따른 주사제 사용 시 감염관리 수행도

대상자의 일반적 특성에 따른 주사제 사용 시 감염관리 수행도를 살펴본 결과 29세 이하의 수행도 점수는 4.45 ± 0.40 점, 30세-34세 4.66 ± 0.30 점, 35세-39세 4.63 ± 0.29 점, 40세-44세 4.67 ± 0.35 점, 45세 이상 4.63 ± 0.37 점($p < 0.001$)으로 유의한 차이를 보였다. 결혼 여부의 수행도 점수는 미혼 4.48 ± 0.40 점, 기혼 4.64 ± 0.34 점($p=0.001$)으로 유의한 차이를 보였다. 그 외 성별, 교육수준과는 유의한 관련성이 없었다(Table 6).

Table 6. Performance of infection control for injection by general characteristics

Characteristics	Classification	Performance	p-value
Sex	Male	4.48±0.57	0.647
	Female	4.56±0.38	
Age	≤29	4.45±0.40	<0.001
	30-34	4.66±0.30	
	35-39	4.63±0.29	
	40-44	4.67±0.35	
	45≤	4.63±0.37	
Marital status	Single	4.48±0.40	0.001
	Married	4.64±0.34	
Education level	College	4.52±0.36	0.108
	University	4.55±0.40	
	≥Graduate school	4.65±0.38	

Data were expressed as mean±standard deviation.

2. 직무관련 특성에 따른 주사제 사용 시 감염관리 수행도

대상자의 직무관련 특성에 따른 주사제 사용 시 감염관리 수행도를 살펴본 결과 총 근무경력 1년 이하 4.40 ± 0.37 점, 2년-5년 4.49 ± 0.41 점, 6년-10년 4.60 ± 0.36 점, 11년 이상이 4.64 ± 0.34 점으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.001$). 직위에 따른 수행도 점수는 일반간호사 4.54 ± 0.39 점, 책임간호사 4.64 ± 0.31 점, 수간호사 이상이 4.73 ± 0.25 점으로 유의한 차이를 보였으며($p=0.014$), 근무 부서는 내과계 병동 근무자 4.54 ± 0.34 점, 외과계 병동 근무자 4.50 ± 0.39 점, 특수부서 근무자 4.65 ± 0.38 점으로 유의한 차이를 보였다($p=0.004$)(Table 7).

Table 7. Performance of infection control for injection by work-related characteristics

Characteristics	Classification	Performance	p-value
Total clinical experience(year)	≤ 1	4.40 \pm 0.37	<0.001
	2-5	4.49 \pm 0.41	
	6-10	4.60 \pm 0.36	
	11 \leq	4.64 \pm 0.34	
Position	Staff nurse	4.54 \pm 0.39	0.014
	Charge nurse	4.64 \pm 0.31	
	Head nurse	4.73 \pm 0.25	
Working unit	Medical unit	4.54 \pm 0.34	0.004
	Surgical unit	4.50 \pm 0.39	
	Special unit	4.65 \pm 0.38	

Data were expressed as mean \pm standard deviation.

3. 건강관련 특성에 따른 주사제 사용 시 감염관리 수행도

대상자의 건강관련 특성에 따른 주사제 사용 시 감염관리 수행도를 살펴본 결과 최근 1년간 음주상태에 따른 수행도 점수는 최근 1년 내 마시지 않은 경우가 4.69 ± 0.30 점, 한 달에 한번 정도는 4.58 ± 0.38 점, 한 달에 두 번 이상은 4.50 ± 0.39 점으로 수행도에 유의한 차이를 보였고($p=0.013$), 그 외 주관적 건강 상태, 운동 여부, 흡연력, 질병력은 수행도와 유의한 관련성은 없었다(Table 8).

Table 8. Performance of infection control for injection by health-related characteristics

Characteristics	Classification	Performance	p-value
Subjective health status	Good	4.57±0.35	0.716
	Fair	4.56±0.43	
	Poor	4.48±0.38	
Exercise	Regular	4.61±0.37	0.645
	Irregular	4.55±0.36	
	None	4.57±0.40	
Current smoking	Yes	4.69±0.47	0.407
	No	4.56±0.38	
Drinking frequency	None	4.69±0.30	0.013
	1/month	4.58±0.38	
	≥2/month	4.50±0.39	
Disease history	Yes	4.52±0.36	0.308
	No	4.57±0.38	

Data were expressed as mean ± standard deviation.

4. 감염관련 특성에 따른 주사제 사용 시 감염관리 수행도

대상자의 감염관련 특성에 따른 주사제 사용 시 감염관리 수행도는 감염 관리의 중요성에 대해 매우 중요하다 4.61 ± 0.36 점, 중요하지 않다/보통이다 4.53 ± 0.32 점으로 수행도에 유의한 차이를 보였고($p < 0.001$), 주사제 사용 시 감염관리의 중요성에 대해 매우 중요하다 4.62 ± 0.35 점, 중요하지 않다/보통 이다가 4.62 ± 0.25 점으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.001$). 감염관리 교육의 필요성에 대해서는 매우 필요하다 4.63 ± 0.35 점, 필요하지 않다/보통이다 4.38 ± 0.47 점으로 유의한 차이를 보였고($p < 0.001$), 주사제 사용 시 감염관리 교육의 필요성은 매우 필요하다 4.63 ± 0.36 점, 필요하지 않다/보통이다 4.44 ± 0.39 점($p < 0.001$), 최근 2년 내 감염관리 교육을 받았던 사람이 4.58 ± 0.36 점, 받지 않은 사람이 4.36 ± 0.49 점으로 유의한 차이를 보였다 ($p=0.002$). 그 외 주사제 사용 시 감염관리 교육여부와 기관 내 감염관리 지침서 보유여부, 식품의약품안전처의 주사제 안전사용 가이드라인 인식여부, 근무 중 주사바늘이나 날카로운 기구에 의한 상처 경험, 질병 이환력과는 유의한 관련성이 없는 것으로 나타났다(Table 9).

Table 9. Performance of infection control for injection by infection-related characteristics of the subjects

Characteristics	Classification	Performance	p-value
Perceived importance of infection control	Unimportant/average	4.53±0.32	<0.001
	Important	4.43±0.41	
	Very important	4.61±0.36	
Perceived importance of infection control when injection use	Unimportant/average	4.62±0.25	<0.001
	Important	4.40±0.41	
	Very important	4.62±0.35	
Necessity of education for infection control	Not necessary/average	4.38±0.47	<0.001
	Necessary	4.46±0.39	
	Very necessary	4.63±0.35	
Necessity of education for safety injection	Not necessary/average	4.44±0.39	<0.001
	Necessary	4.47±0.38	
	Very necessary	4.63±0.36	
Experience of infection control education	Yes	4.58±0.36	0.002
	No	4.36±0.49	
Education experience of safety injection	Yes	4.55±0.38	0.343
	No	4.59±0.38	
Presence of intra-institutional infection control guidelines	Yes	4.56±0.38	0.658
	No	4.54±0.38	
Awareness of MFDS* guidelines for injection safety	Yes	4.56±0.34	0.973
	No	4.56±0.39	
Experience of contacts with a patient's blood or body fluid	Yes	4.56±0.38	0.882
	No	4.56±0.38	
Experience of needle or stick injury	Yes	4.54±0.40	0.107
	No	4.61±0.32	
Experience of exposure to infectious disease during work	Yes	4.39±0.60	0.123
	No	4.57±0.37	

* Ministry of Food and Drug Safety

5. 다중선형회귀분석을 이용한 주사제 사용 시 감염관리 수행도 관련요인

주사제 사용 시 감염관리 수행도에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 단순분석에서 유의했던 변수를 대상으로 다중공선성의 확인 후 영향을 주는 변수는 제외하고 검증된 다중선형회귀분석을 하였으며, 분석 결과 모형의 적합도는 $F=3.682(p<0.001)$, 설명력 R^2 는 15.9%였다. 29세 미만에 비해 30세-34세에서 주사제 사용 시 감염관리 수행도와 유의한 관련이 있었으며 ($B=0.187$, $SE=0.067$, $p=0.005$), 35세-39세에서 주사제 사용 시 감염관리 수행도가 29세 미만에 비해 유의한 관련성이 있었다($B=0.205$, $SE=0.103$, $p=0.047$). 근무 부서는 외과계 병동 간호사에 비해 특수 부서에서 근무하는 간호사($B=0.096$, $SE=0.048$, $p=0.045$)가 유의한 관련이 있었다. 주사제 사용 시 감염관리의 중요성에 대해 중요하다고 인지하는 경우에 비해 매우 중요하다고 인지하는 경우($B=0.177$, $SE=0.057$, $p=0.002$), 최근 2년 이내 감염관리 교육을 받지 않은 경우에 비해 감염관리 교육을 받은 사람이 유의하게 주사제 사용 시 감염관리 수행도와 관련이 있었다($B=0.174$, $SE=0.069$, $p=0.012$; Table 10).

Table 10. Associated factors with performance of infection control for injection using multiple linear regression analysis

Characteristics	Classification	B(SE)	p-value
Age(/≤29)	30-34	0.187(0.067)	0.005
	35-39	0.205(0.103)	0.047
	40-44	0.175(0.117)	0.134
	45≤	0.086(0.119)	0.473
Marital status(/single)	Married	0.043(0.050)	0.394
Total clinical experience(/≤1)	2-5	-0.020(0.074)	0.783
	6-10	-0.045(0.089)	0.611
	11≤	-0.112(0.120)	0.353
Position(/staff nurse)	Charge nurse	0.065(0.089)	0.464
	Head nurse	0.129(0.095)	0.175
Working unit(/surgical unit)	Medical unit	0.059(0.044)	0.182
	Special unit	0.096(0.048)	0.045
Drinking frequency (/≥2/month)	None	0.096(0.071)	0.177
	1/month	0.046(0.041)	0.263
Perceived importance of infection control when injection use(/important)	Unimportant /average	0.081(0.158)	0.608
	Very important	0.177(0.057)	0.002
Necessity of education for safety injection (/not necessary/average)	Necessary	0.091(0.097)	0.352
	Very necessary	0.077(0.097)	0.425
Experience of infection control education(/no)	Yes	0.174(0.069)	0.012
F=3.682(P<0.001)		R ² =15.9%	

IV. 고 찰

간호사가 주사제 투약 행위 시 바르게 수행되지 않을 경우 약물의 특성에 따라 환자에게 단시간 내 치명적인 결과를 야기할 수 있다. 이에 본 연구는 간호사를 대상으로 주사제 사용 시 감염관리 수행도 및 관련요인을 모색하여 주사제 사용 시 감염관리 수행을 증진시킬 수 있는 방안을 마련하고자 하였다.

연구 대상자의 주사제 사용 시 감염관리 수행도는 5점 만점에 평균 4.56 ± 0.38 점으로 보통 이상이었다. 주사제 투여 시 손 위생 영역의 수행도는 4.45 ± 0.47 점, 주사제 감염관리 영역의 수행도는 4.62 ± 0.38 점으로 주사제 감염관리 영역의 수행도가 손 위생 영역 수행도보다 더 높았다. 하부영역 중 손 위생 수행도를 살펴보면 ‘포자 병원균과 접촉한 경우에는 비누와 물로 씻어낸다’ 문항에서 4.66 ± 0.60 점으로 가장 높았으며, ‘환자 접촉 전에 손 위생을 수행한다’ 문항에서 4.24 ± 0.73 점으로 가장 낮았다. 대학병원 간호사를 대상으로 한 선행연구에서도(Kim et al., 2003) 환자 접촉 전 손 위생 수행도가 낮았는데 이처럼 환자 접촉 전 손 위생 수행도가 낮은 이유는 의료인이 환자에게 의료행위를 한 후 손의 오염으로 인한 감염위험이 더 높다고 인지하여 결과로 반영된 것이라 사료된다(Oh, 2015). 그러나 환자 간, 환자와 의료진간의 교차감염을 예방하기 위하여(Larson, 1995) 권고하는 손 위생 가이드라인에는 업무 수행 시 반드시 손을 씻어야 하는 시점을 환자와 접촉 전, 청결·무균 행위 전, 체액노출 위험행위 후, 환자와 접촉 후, 환자의 주변 환경 접촉 후에는 올바른 손 위생을 시행하도록 권고하고 있어(WHO, 2009), 환자 접촉이나 시술 전 등의 모든 의료행위 시 기본적인 손 위생 실천이 필요하다고 판단된다.

주사제 감염관리 영역에서는 ‘다회 사용 주사제를 사용할 경우에는 한 명의 환자에게 배정하여 사용한다’ 에서 수행도가 가장 낮았다. 여러 번 투여가 가능한 다회 사용 주사제가 오염된 경우, 같은 주사제를 여러 명의 환자에게 투여 시 다수의 환자에게 동시에 감염이 발생할 수 있기 때문에 다회 투여가 가능한 주사제의 경우도 한 명의 환자에게만 그 주사제를 배정하여 사용하도록 권고하고 있다. 최근 국내에서 발생한 C형 간염 집단 발병 사례의 경우 일회용 주사기를 여러 번 사용한 것 보다는 다회 사용하는 주사액이 오염

되어 오염된 주사액을 또 다른 환자에게 사용하면서 발생된 것으로 추정되고 있다(KCDC, 2015). 안전하지 않은 주사행위로 야기되는 감염을 예방하기 위하여 CDC에서는 2009년부터 ‘The One & Only campaign’을 진행하여 일회용 주사기 재사용 금지와 다회 사용 주사제를 생산하지 않도록 유도하고, 다회 사용 주사제를 사용 시에는 한 명의 환자에게만 배정하여 사용할 수 있도록 노력하고 있다. 우리나라의 경우 2016년 식품의약품안전처에서 다회 사용 주사제를 사용할 경우에 한 명의 환자에게 배정하여 사용하는 주사제의 사용 시 감염예방 부분을 추가하여 권고하고 있으나, 본 연구에서 식품의약품안전처의 주사제 안전사용 가이드라인을 알고 있는 간호사는 29.9%로 낮아 기본적인 지침에 대한 인지 향상과 다회 사용 약물 관리교육이 시급한 것으로 사료된다. 또한 ‘주사제 조제 및 투여 중에는 적절한 감염관리 기준을 준수한다’와 ‘주사제 투여 과정 전반에서 무균술을 사용한다’ 문항에서 수행도가 가장 낮게 나타났다. 이는 대학병원 간호사를 대상으로 조사한 선행연구와 일치하는 결과로(Choi et al., 2015) 실제 간호사가 주사제 투여 전 준비를 할 때 입원실이나 처치실 등 청결하지 못한 구역에서 준비가 빈번하게 이뤄지고 있어 감염발생의 위험이 높아 의약품 조제, 투여 장소는 청결하게 유지된 곳에서 시행될 수 있도록 강조되어야 할 것이다.

본 연구에서는 경력간호사의 주사제 사용 시 감염관리 수행도가 높게 나타났다는데, 경력이 긴 경우 다양한 임상경험을 통해 감염관리를 포함한 여러 술기에 대해 숙련성이 높아진 것으로 판단되며, 실제 임상에서 다회 사용 주사제 오염은 약물을 다루는 사람의 능숙도와 주의력의 정도에 달라졌다(Kim et al., 2008). 따라서 주사제 감염관리에 대한 정확한 숙지나 이행이 되지 않는다면 감염 위험성에 노출될 수 있어 신규간호사나 임상경력이 짧은 간호사에 대한 수행도 향상 방안이 고려되어야 할 것이다. 내과계 병동과 외과계 병동 간호사보다 특수부서의 간호사가 주사제 사용 시 감염관리 수행도가 높았다. 특수부서는 중환자실, 투석실 등의 중증도가 높고 면역력이 약한 환자를 대상으로 하는 간호활동이 많아 체계적인 감염관리를 위한 투석실 및 중환자실 감염관리 표준지침(KCDC, 2010) 등 별도의 지침이 권고되고 있어 이러한 특성이 수행도에도 반영된 것이라 판단된다.

건강관련 특성과 관련한 주사제 사용 시 감염관리 수행도는 술을 마시지 않은 경우에서 수행도가 높았다. 건강상태가 좋은 경우 일반적으로 권고되

는 건강 행태나 예방 행태가 좋다고 알려져 있으며(Byrne et al., 2010), 이처럼 긍정적인 건강 행태를 취하는 사람의 경우 질병이나 사고에 대한 예방 행태를 취하여, 감염관리에서도 이러한 특성이 반영된 것이라 판단된다(Seol et al., 2016).

감염관련 특성에 따라서는 감염관리나 주사제 관리가 중요하다고 인지하는 경우와 감염관리와 주사제 감염관리 교육이 필요하다고 인지하는 경우에 감염관리 수행도가 높았다. 이러한 결과는 행위에 대해 본인이 중요하다고 생각하는 경우에 수행도도 높아 감염에 대한 인식이 높을수록 수행도가 높다고 보고한 선행연구와 일치했다(Kim, 2000; Choi, 2002; Kim, 2008). 또한 최근 2년 내 감염관리 교육을 받은 경우에서 주사제 사용 시 감염관리 수행도가 높았는데, 이는 선행연구에서도(Shin, 2011) 감염 관리 교육을 실시하는 경우는 교육을 실시하지 않은 경우보다 수행도가 높아졌고, 교육을 통해 감염관리 절차에 대한 세부 사항을 잘 알게 되어 수행도도 높아진 것으로 판단된다. 따라서 지속적인 교육을 통해 감염관리의 중요성을 인식시키고 수행도를 개선함으로써 효과적인 관리를 할 수 있도록 해야 할 것이다. 그러나 최근 2년 내 감염관리 교육을 받은 경우는 91.8%로 비교적 높았으나, 주사제 사용 시 감염관리에 대해 교육 받은 경우는 66.5%로 낮았으며, 2016년 개정된 식품의약품안전처의 「주사제 안전사용 가이드라인」에 대해서는 70.1%가 모른다고 하였다. 간호사의 주사행위는 간호사의 가장 기본적인 업무로 최근 지침이 반영된 교육을 통해 감염예방에 대한 인지 향상 및 수행도를 증가시킬 수 있으리라 판단된다.

본 연구의 제한점으로는 단면연구 형태로 주사제 사용 시 감염관리 수행도 관련요인의 선후관계를 명확히 할 수 없으며, 연구의 대상자가 D광역시와 G광역시 지역의 300병상 이상의 종합병원에 근무하는 간호사로 국한되어 있기 때문에 전체 의료기관의 간호사로 연구를 일반화하기에는 무리가 있다. 그러나 문제시 되고 있는 주사제 사용 시 감염관리, 다회 사용 약물 사용 시 관리 등을 포함한 최근 개정된 식품의약품안전처의 권고사항에 대한 수행도에 대한 연구가 이루어졌다는데 의의가 있다.

결론적으로 변화하는 감염관리지침에 따른 교육 프로그램 개발과 훈련이 강화되어야 할 것이며, 각 의료기관 내에서 주사제 사용 시 감염관리의 정기적인 모니터링과 평가가 함께 이루어진다면 주사제 사용 시 감염관리 수

행도도 향상될 수 있을 것이라 판단된다.

V. 요약 및 결론

본 연구는 D광역시와 G광역시 지역에 소재한 종합병원급 의료기관에서 근무하는 간호사를 대상으로 설문조사를 실시하여 주사제 사용 시 감염관리 수행도를 조사하고, 이에 영향을 미치는 요인이 무엇인지를 파악하고자 하였다. 총 391명을 최종 분석대상자로 하였으며 SPSS 통계프로그램을 이용하여 분석하였다. 빈도분석, 평균과 표준편차, t검정과 분산분석, 다중선형회귀분석을 사용하였고, 통계적 유의성은 $p<0.05$ 로 하였다.

주사제 사용 시 감염관리 수행도는 평균 4.56 ± 0.38 점이었다. 그중에 손 위생 영역 수행도는 4.45 ± 0.47 점, 주사제 감염관리 영역 수행도는 4.62 ± 0.38 점으로 주사제 감염관리에 대한 수행도가 높았다. 주사제 사용 시 감염관리 수행도는 단순분석에서 대상자의 연령, 결혼 여부, 총 임상경력, 직위, 근무부서, 음주 여부, 감염관리 중요성, 주사제 사용 시 감염관리의 중요성, 감염관리 교육의 필요성, 주사제 사용 시 감염관리 교육의 필요성에 대한 인식이 수행도와 관련이 있었다. 최종적으로 다중선행회귀분석에서 연령이 30세-34세인 경우($\beta=0.185$, $p=0.005$), 35세-39세($\beta=0.246$, $p=0.027$), 특수부서 간호사($\beta=0.095$, $p=0.047$), 주사제 사용 시 감염관리가 매우 중요하다고 한 경우($\beta=0.177$, $p=0.002$), 감염관리교육을 받은 경우($\beta=0.171$, $p=0.012$)에 주사제 사용 시 감염관리 수행도와 관련이 있는 것으로 나타났다.

본 연구 결과를 통해 주사제 사용 시 감염관리를 위한 수행도를 높이기 위하여 변화하는 감염관리지침에 따른 교육 프로그램 개발과 훈련이 강화되어야 할 것이며, 각 의료기관 내에서는 주사제 사용 시 감염관리의 정기적인 모니터링과 평가가 함께 이루어져야 할 것으로 판단된다.

참고문헌

- Byrne MM, Davila EP, Zhao W, Parker D, Hooper MW, Caban-Martinez A, Dietz N, Huang Y, Messiah A, Lee DJ. Cancer screening behaviors among smokers and non-smokers. *Cancer Epidemiology*. 2010;34(5):611-617.
- Choi JH, Lee JA, Ki HK. Survey for safe injection in a hospital in Korea. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*. 2015;48(2): S141.
- Choi MA. A study on the level of recognition and performance of the clinical nurses about the management of nosocomial infection. *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*. 2002;8(2):314-324.
- Centers for Disease Control and Prevention. Injection Safety. <https://www.cdc.gov/injectionsafety/CDCsrole.html>. Accessed by 19th October, 2016.
- Centers for Disease Control and Prevention. One and Only Campaign. http://www.oneandonlycampaign.org/safe_injection_practices. Accessed by 21th May 2016.
- Centers for Disease Control and Prevention. Transmission of hepatitis B and C viruses in outpatient settings-New York, Oklahoma, and Nebraska, 2000-2002. *Morbidity and Mortality Weekly Report*. 2003;52(38):901-906.
- Jo AY. Nurses' knowledge and practice on safe use of injectables. [dissertation] . Soeul;Catholic University. 2015.
- Kim BL, Oh ES, Lee JS, Hwangbo SY, Park JJ, Tak KG, Kim GW. Multidose use of heparin and lidocaine vials: A study in stability and sterility. *Journal of Korean Society of Hospital Pharmacists*. 2008;25(1): 21-26.
- Kim MH, Jung YK, Kim JS, Kang IS, Kim JS, Lee SY. The actual

- state of handwashing in nurses in medical and surgical wards of a university hospital. Korean Journal of Family Medicine. 2003;24(6):565-569.
- Kim YS, A study for nosocomial infection control in the emergency rooms. Soeul; Korean Centers for Disease Control & Prevention. 2008; 36-48.
- Kim HJ. Evaluation on recognition & performance levels for the prevention of nosocomial infection among nurses. [dissertation] . Asan;Soonchunhyang University. 2000.
- Kim MH, Kim YH. A study on the nurse's recognition and performance in intravenous therapy management. The Journal of Fundamentals of Nursing. 1998;5(2):207-224.
- Korea Centers for Disease Control and Prevention. 2010 Standard guidelines for infection control in intensive care unit. 2010.
- Korea Centers for Disease Control and Prevention. 2010 Standard guidelines for infection control in dialysis unit. 2010.
- Kwon JW. Health-associated Infection Control Policy In Republic of Korea. Quality Improvement in Health Care. 2009;15(2):19-25.
- Larson EL. APIC guideline for handwashing and hand antisepsis in health care settings. American Journal of Infection Control. 1995;23(4): 251-269.
- Lim JH, Bang KS. Effect of education on infection control for multidrug resistant organism on infection control by NICU nurses. Journal of Korean Academy of Child Health Nursing. 2016;22(3):172-181.
- Ministry of Health & Welfare. Press Releases of Clinic Dana '(Seoul Yangcheon-gu) epidemiological survey progress and follow-up direction. Accessed by 21th July 2016.
- Ministry of Food and Drug Safety. Guidelines for safe use of injections. MFDS. 2016.
- Ministry of Government Legislation. Medical Service Act. Article 4, Newly inserted by act no. 14220, May 29 2016.

- Oh HS, Analysis of hand hygiene practices of health care personnels. Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society. 2015;16(9):6160-6168.
- Seol YY, Han MA, Park J, Ryu SY. Associated factors with performance of infection control among some physical therapists. The Journal of Korean Physical Therapy. 2016;28(2):155-163.
- Shin HY, Kim KH, Kim KS. Study on pediatric ward nurses' attitudes and practices of standard precautions. Journal of Korean Academy of Child Health Nursing. 2011;17(4):238-246.
- Siegal JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L. 2007 Guideline for isolation precautions; Preventing transmission of infectious agents in healthcare setting. .American Journal of Infection Control. 2007;35(10):S65 - S164.
- Thompson ND., Schaefer MK. "Never Events": Hepatitis B outbreaks and patient notifications resulting from unsafe practices during assisted monitoring of blood glucose, 2009 - 2010. Journal of Diabetes Science and Technology. 2011;5(6):1396-1402.
- World Health Organization. WHO guidelines on hand hygiene in health care. First global patient safety challenge-clean care is safer care. Geneva, Switzerland. 2009.