

정맥관 감염예방 근거중심 가이드라인의 권고강도 별 간호사의 지식 및 수행정도

류세앙¹ · 김윤희² · 장금성³ · 정경희⁴ · 최자윤³ · 양진주⁵ · 박순주⁶

목포대학교 간호학과¹, 동신대학교 간호학과², 전남대학교 간호대학 · 간호과학연구소³, 남부대학교 간호학과⁴,
광주보건대학교 간호학과⁵, 을지대학교 간호학과⁶

Nurses' Knowledge and Performance for the Prevention of Intravascular Catheter-related Infections according to the Strength of Recommendations of Evidence based Guidelines

Ryu, Se-Ang¹ · Kim, Yun-Hee² · Jang, Keum-Seong³ · Chung, Kyung-Hee⁴ · Choi, Ja-Yun³ · Yang, Jin-Ju⁵ · Park, Soon-Joo⁶

¹Department of Nursing, Mokpo National University, Mokpo

²Department of Nursing, Dongshin University, Naju

³College of Nursing, Chonnam Research Institute of Nursing Science, Chonnam National University, Gwangju

⁴Department of Nursing, Nambu University, Gwangju

⁵Department of Nursing, Gwangju Health College, Gwangju

⁶Department of Nursing, Eulji University, Daejeon, Korea

Purpose: The objective of this study was to examine the relationships between nurses' knowledge and performance for the prevention of intravascular catheter-related infections (ICRI) according to the strength of recommendations in evidence based guidelines (EBG). **Methods:** The total participants were 144 nurses working for medical-surgical unit and intensive care unit. Data were collected from July 12 to July 30, 2010 and analyzed by one way ANOVA and Pearson's correlation analysis. **Results:** The knowledge and performance mean scores were 0.80 ± 0.17 and 3.04 ± 0.31 for peripheral venous catheter (PVC) management, and 0.83 ± 0.17 and 3.00 ± 0.30 for central venous catheter (CVC) management respectively. The items of category IA had the highest knowledge score ($F=44.70, p<.001$) and the items of category II had the highest performance score ($F=47.09, p<.001$) in PVC management, while the items of category IA had the highest knowledge ($F=20.04, p<.001$) and performance scores ($F=18.20, p<.001$) in CVC management. Knowledge and performance scores were significantly correlated in CVC management ($r=.24, p=.004$), but not in PVC management ($r=.03, p=.753$). **Conclusion:** EBG for the prevention of ICRI was not fully implemented in clinical settings. These findings emphasize that clinical professions need to develop strategies to enhance nursing practices with evidence based guideline.

Key Words: Catheter related infection, Evidence based nursing, Knowledge, Clinical competence

서론

1. 연구의 필요성

정맥관 삽입은 항생제, 수액, 비경구 영양, 혈액제제 등을 투

여하는데 절대적으로 필요한 침습적 행위로, 입원 환자의 경우 수액이나 약물 주입 등 여러 목적으로 1개 이상의 정맥관을 삽입하고 있다(Yoon et al., 2010). 그러나 정맥관을 통한 치료는 많은 이점이 있음에도 불구하고 정맥관 감염이 병원감염의 10~20%를 차지하고 있으며, 이러한 감염은 입원기간을 10%

주요어: 정맥관 감염, 근거중심간호, 지식, 수행

Corresponding author: Kim, Yun-Hee

Department of Nursing, Dongshin University, 252 Daeho-dong, Naju 527-714, Korea.

Tel: +82-61-330-3587, Fax: +82-61-330-3580, E-mail: Kimyh@dsu.ac.kr

투고일: 2012년 7월 26일 / **수정일:** 2012년 10월 20일 / **게재확정일:** 2012년 10월 21일

까지 연장시킬 수 있다(National Nosocomial Infections Surveillance, 2004). 국내 일 종합병원의 일반병실에 입원하여 말초정맥관을 유지한 환자 340명을 대상으로 정맥염 발생을 조사한 결과 19.6%에서 정맥염이 발생되었고(Yoon et al., 2010), 중환자실에서 발생한 혈류감염의 88%가 중심정맥관과 관련된 혈류감염이었다(Kim et al., 2006). 미국의 경우에도 중환자실에서 정맥관 관련 감염으로 인한 혈류 감염률이 카테터 삽입일 수 1000일당 5.5~1.4건이고(Edward et al., 2009) 발생 건당 약 3,400만원의 추가비용이 발생하고 있다(Frasca, Dahoyt-Fizelier, & Mimosz, 2010).

1996년부터 Centers for Disease Control and Prevention (CDC)에서는 정맥관 감염으로 인해 발생하는 사망률과 의료비용의 추가적 발생을 감소시키기 위해 다각도의 노력을 기울이고 있다. 그 노력의 일환으로 정맥관 감염에 대한 진단 및 치료 가이드라인(Mermel et al., 2009)과 정맥관 감염 예방 가이드라인(O'Grady et al., 2002)을 세분화하고 체계적으로 정리하여 임상현장에서 사용할 수 있도록 웹기반 데이터 베이스를 통해 보급하고 있다. 실제로 CDC (2002)의 정맥관 감염예방 근거중심가이드라인(이하 정맥관 감염예방 가이드라인)을 준수한 결과 외과계 중환자실에서 발생한 정맥관 감염이 65% 이상 감소하였다(Coopersmith et al., 2002; Rosenthal, Guzman, Pezzotto, & Crnich, 2003). 따라서 입원 환자와 가장 자주 접하는 간호사가 CDC (2002)의 정맥관 감염예방 가이드라인을 얼마나 충실히 이행하느냐에 따라 감염발생을 예방하거나 감소시킬 수 있음을 알 수 있었다.

Labeau 등(2009)은 정맥관 감염예방 가이드라인의 수행에 영향을 주는 요인으로 첫 번째가 간호사의 지식 강화 전략임을 강조하였으나, 유럽 22개국 3,405명의 중환자실 간호사를 대상으로 CDC (2002)의 중심정맥관 관리에 관한 10문항 지식정도를 확인한 결과 50점(100만점) 이하로 낮게 나타났다(Labeau et al., 2009). 국내에서도 역시 Yoo (2010)가 239명의 간호사를 대상으로 CDC (2002)의 중심정맥관 관리에 관한 지식정도를 조사하였는데, 43점(100만점)으로 낮게 나타났다. 이들 국내·외의 두 연구(Labeau et al., 2009; Yoo, 2010) 모두 중심정맥관 관리에 대한 지식만을 측정하고 있어서, 더 자주 수행하는 말초정맥관 관리에 대한 간호사의 지식수준을 알 수가 없었다. 또한, Choi (2005)는 중환자실 간호사 271명을 대상으로 말초정맥관과 중심정맥관 관리를 모두 포함한 정맥관 감염예방 가이드라인에 대한 수행정도를 파악하였지만, 수행정도를 확인한 문항이 22개로 협소하여 CDC의 포괄적이고 광범위한 정맥관 감염예방 가이드라인에 대한 전체적인 수행

정도를 정확하게 파악하기에는 부족하다고 생각된다.

CDC (2002)의 정맥관 감염예방 가이드라인의 각 항목은 여러 연구를 통해 지지를 받은 근거수준을 제시하고 있으며, 근거수준에 따라 권고강도에 차이를 두고 있는 것이 특징이다. 권고강도는 근거수준을 기반으로 연구설계와 질에 대한 객관적 평가, 근거의 일관성, 적용가능성, 임상에 미치는 영향에 대한 주관적 평가의 여러 요소를 반영하여 형성된다(Park, M. H., 2006). 하지만 기존의 연구들에서는 단순히 얼마나 수행을 잘 하고 있는가, 지식수준이 어느 정도인가를 확인하는 정도에 초점을 두었지 권고강도가 높은 항목의 지식이 높은지 혹은 수행이 어느 정도인지에 대한 파악은 이루어지지 않고 있었다. 하지만 간호사가 권고강도가 높은 항목을 수행할 수록 예측되는 결과를 얻을 확률이 높아지므로 임상현장에서 권고강도를 잘 이해하고 권고를 적용하는 것은 매우 중요한 의미를 가지게 된다(Park, M. H., 2006). 이는 실증적 연구에서도 지지되었는데, CDC (2002)의 중심정맥관 관리에서 권고강도 IA에 해당하는 항목 중 수행에 어려움이 없는 5개 항목을 67개 병원 103개 중환자실 간호사 및 의사를 대상으로 교육하고 시행한 결과, 정맥관 감염이 카테터 삽입일수 1000일당 2.7건 발생하였던 것이 3개월 후 0건으로 100% 감소하였다(Pronovost et al., 2006).

그러므로 간호사들의 근거중심 정맥관 감염예방 실무를 강화하기 위해서는 가이드라인에서 제시하는 근거강도를 얼마나 잘 이해하고 수행하는지를 확인하는 연구가 선행되어야 한다. 이에 본 연구는 병원 간호사를 대상으로 CDC (2002)의 말초 및 중심정맥관 관리를 포함한 정맥관 감염예방 가이드라인의 대한 영역별 및 항목별 지식과 수행정도를 확인하며, 권고강도별 지식과 수행정도를 파악하고 상관성을 확인하고자 하였다.

2. 연구목적

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 정맥관 감염예방 가이드라인의 말초 및 중심정맥관 관리에 대한 영역별 간호사의 지식과 수행정도를 파악한다.
- 정맥관 감염예방 가이드라인의 말초 및 중심정맥관 관리에 대한 상위 및 하위 항목별 간호사의 지식과 수행정도를 파악한다.
- 정맥관 감염예방 가이드라인의 말초 및 중심정맥관 관리에 대한 권고강도별 간호사의 지식과 수행정도를 파악하고 비교한다.
- 정맥관 감염예방 가이드라인의 말초 및 중심정맥관 관리

에 대한 권고강도별 간호사의 지식과 수행간의 상관관계
를 파악한다.

3. 용어정의

1) 근거중심 가이드라인

특정 임상환경에서 의료인의 의사결정을 돕기 위해 적절한 근거를 검색, 평가하는 체계적인 접근법을 사용하여 개발된 지침으로(Field & Lohr, 1990), 본 연구에서는 CDC (2002)의 정맥관 감염예방 근거중심 가이드라인을 말한다.

2) 권고강도

권고강도는 근거수준을 평가한 후 기존의 과학적 연구결과, 이론적 근거, 적용가능성과 경제적 영향을 감안하여 권고정도를 등급화한 지표(CDC, 2002)로 본 연구에서는 CDC (2002)에서 제시한 4단계의 권고강도를 의미한다. 즉, IA는 잘 설계된 실험연구, 역학조사를 통해 임상적용이 강하게 요구되는 권고안, IB는 일부 임상연구, 역학조사를 통해 임상적용이 강하게 요구되는 권고안, IC는 규정이나 기준으로 적용이 요구되는 권고안, II는 추정적 임상실험, 역학조사를 통해 임상적용이 추천되는 권고안으로 구분한다.

4. 연구의 제한점

본 연구는 일 대학병원에 근무하는 간호사를 대상으로 시행하였으므로 연구결과의 일반화에는 신중을 기하여야 한다.

분석에 사용하였다. 표본 수의 근거는 자료수집 전 G*Power 프로그램을 이용하여 one-way ANOVA에 필요한 중간정도의 효과크기 .3 유의수준 .05, 검정력 .80, 집단 수 4로 하였을 때 최소 표본의 크기가 128명이 요구되어 본 연구의 대상자수는 적절하였다.

3. 연구도구

1) 지식

정맥관 감염예방 가이드라인의 지식측정을 위해 본 연구에서 사용한 CDC (2002)의 정맥관 감염예방 가이드라인의 수행 측정도구에 있는 66문항을 1차적으로 구성하였다. 본 연구자 중에서 기본간호학과 성인간호학 전공교수 4인이 4회의 검토 및 수정을 통해 최종적으로 25개 문항의 지식측정도구를 구성하였다. 최종적으로 말초정맥관 관리는 ‘손 위생’ 1문항, ‘말초정맥관 삽입시 무균술’ 3문항, ‘카테터 부위 소독’ 3문항, ‘말초정맥관 교환’ 3문항, ‘수액주입세트와 비경구수액의 교환’ 4문항, ‘정맥주입포트’ 1문항, ‘말초정맥관 선택’ 2문항의 총 7개 영역, 17문항으로 구성되었다. 중심정맥관 관리는 ‘중심정맥관 관리의 일반원칙’ 3문항, ‘최대멸균차단법’ 1문항, ‘카테터 교환’ 1문항, ‘카테터와 카테터 부위 간호’ 3문항의 총 4개 영역, 8문항이었다. 본 지식측정도구는 강도별로는 IA 7문항, IB 11문항, IC 4문항 및 II 3문항의 총 25문항으로 구성되었다. 각 문항은 예, 아니오, 모른다고 구분하여 답하도록 하였다. 맞은 문항에 대해 1점, 틀리거나 모른다고 답한 경우에는 0점을 주었고 점수가 높을수록 지식정도가 높음을 의미한다.

2) 수행

정맥관 감염예방 가이드라인의 수행정도를 측정하기 위해 CDC (2002)의 정맥관 감염예방 가이드라인 116문항 중 본 연구범위에 해당되지 않는 의료인 교육, 혈류감염 감시, 말초동맥관과 혈역학감시장치 관리 및 제대 카테터 관리의 총 5개 영역, 25개 항목을 제외한 후 말초정맥관관리 60항목, 중심정맥관관리 31항목을 선택하였다. 이중 간호사가 수행하긴 하나 수행정도를 측정하기 어려운 항목을 제외하여 말초정맥관관리 40문항, 중심정맥관 관리 26문항으로 구성하였다. 이를 감염내과 전문의 2명, 감염관리 전문간호사 2인에게 내용 타당도를 검증 받았다. 전문가를 통한 내용 타당도 검증 시 각 항목은 ‘매우 타당하지 않다’ 1점, ‘타당하지 않다’ 2점, ‘타당하다’ 3점, ‘매우 타당하다’ 4점의 Likert 척도를 이용하였다. 1점과 2점을 표시한 경우에는 아래 빈칸을 두어 이유와 의견을 기술

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 CDC (2002)의 정맥관 감염예방 가이드라인에 대한 권고강도별 간호사의 지식과 수행정도를 조사하기 위한 서술적 조사연구이다.

2. 연구대상

본 연구대상자는 G광역시와 H군 소재의 C대학교병원에 매일 정맥관 삽입과 관리가 이루어지는 내과·외과병동, 중환자실에 근무하는 1년 이상 근무하는 간호사 147명이었다. 응답이 불충분한 3명은 분석에서 제외하여 144명을 최종적으로

하도록 하였고, 1인 이라도 2점 이하를 표시한 문항은 모두 수정하였다. 최종적인 수행정도 측정도구는 말초정맥관 관리 40 문항과 중심정맥관 관리 26문항으로 문항수에는 변화가 없었고, 주로 문장을 우리나라 실정이나 상황에 맞게 수정하였다. 말초정맥관 관리의 40문항은 ‘손 위생’ 10문항, ‘말초정맥관 삽입시 무균술’ 1문항, ‘카테터 부위 소독’ 6문항, ‘말초정맥관 교환’ 3문항, ‘수액주입세트와 비경구수액의 교환’ 7문항, ‘정맥주입포트’ 2문항, ‘말초정맥관 선택’ 3문항, ‘말초정맥관 삽입 부위 선택’ 8문항의 8개 영역으로 구성되었다. 중심정맥관 관리의 26문항은 ‘중심정맥관 관리의 일반원칙’ 11문항, ‘최대멸균차단법’ 3문항, ‘카테터 교환’ 8문항, ‘카테터와 카테터 부위 간호’ 4문항의 4개 영역으로 구성되었다. 이를 권고강도 별로 살펴보면, IA 24문항, IB 28문항, IC 5문항, II 9문항의 총 66문항으로 구성되었다. 각 항목은 ‘항상 그렇다’ 4점부터 ‘그렇지 않다’ 1점의 Likert 4점 척도로 측정하며, 말초정맥관 관리의 점수범위는 40점에서 160점이고, 중심정맥관 관리의 26점에서 104점으로 점수가 높을수록 수행정도가 높음을 의미한다. 최종 구성된 도구의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .94$ 였다.

4. 자료수집

설문조사는 2010년 7월 12일부터 7월 30일까지 연구대상 기준에 해당하는 간호사들을 대상으로 시행하였다. 설문지 작성에는 20분정도가 소요되었다.

5. 윤리적 고려

본 연구를 위해 해당병원의 간호부를 방문하여 연구의 목적에 대해 설명하고 승인을 받았다.

연구목적과 이외의 다른 목적에는 사용하지 않을 것임을 설명하고 자필로 서명한 참여동의서를 받고 익명성을 보장한 후 시행하였다.

6. 자료분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 17.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 구체적인 분석방법은 다음과 같다.

- 대상자의 일반적 특성은 빈도, 백분율, 평균, 표준편차로 분석하였다.
- 정맥관 감염예방 가이드라인의 영역별 지식과 수행정도는 평균과 표준편차로 분석하였다.

- 정맥관 감염예방 가이드라인의 상위 및 하위 항목 별 지식과 수행정도는 평균과 표준편차로 분석하였다.
- 정맥관 감염예방 가이드라인의 권고강도 별 지식과 수행정도의 차이는 one-way ANOVA를 이용하였고 사후 검정은 Scheffé test로 분석하였다.
- 정맥관 감염예방 가이드라인의 권고강도간의 지식과 수행의 상관관계는 Pearson correlation coefficient를 이용하여 분석하였다.

연구결과

1. 일반적 특성

대상자의 일반적 특성을 살펴본 결과, 평균 연령은 28.5±4.57세였고 23~28세가 89명(61.8%)으로 가장 많았다. 병원 내에서의 직급은 일반간호사가 141명(97.9%), 학력은 4년제 졸업자가 86명(58.5%)으로 가장 많았다. 전체 근무경력은 평균 5.3±4.72년이었으며 1~5년 사이의 근무경력자가 72명(50%)으로 가장 많았다. 현재 근무지에서의 경력은 평균 3.0±2.23년이고 1~5년 사이가 75명(52.1%)으로 가장 많았고, 중환자실에서 근무하는 간호사가 75명(52.1%)으로 절반 이상이었다(Table 1).

Table 1. General Characteristics (N=144)

Characteristics	Categories	n (%) or M±SD
Age (year)		28.5±4.57
	23~28	89 (61.8)
	29~34	44 (30.6)
	35~40	7 (4.9)
	41~50	4 (2.8)
Position	Head nurse	3 (2.1)
	Staff nurse	141 (97.9)
Education	Diploma	50 (34.0)
	Baccalaureate	86 (58.5)
	Master	11 (7.5)
Total career (year)		5.3±4.72
	1~5	72 (50.0)
	6~10	61 (42.4)
	11~20	7 (4.9)
	≥ 21	4 (2.8)
Current employment (year)	< 1	33 (22.9)
	1~5	75 (52.1)
	6~10	36 (25.0)
Work unit	Medical · surgical unit	69 (47.9)
	Intensive care unit	75 (52.1)

2. 말초 및 중심정맥관 관리에 대한 영역 별 지식과 수행정도

말초정맥관 관리에 대한 지식과 수행의 평균 평점은 각각 0.80 ± 0.17 점, 3.04 ± 0.31 점이었다. 이를 영역별로 살펴보면 Table 2와 같다. ‘손 위생’ 영역은 지식과 수행정도가 각각 0.96 ± 0.20 점, 3.47 ± 0.48 점, ‘말초정맥관 삽입시 무균술’ 영역은 각각 0.32 ± 0.28 점, 3.44 ± 0.68 점, ‘카테터 부위 소독’ 영역은 각각 0.83 ± 0.43 점, 3.48 ± 0.44 점, ‘말초정맥관 교환’ 영역은 각각 0.46 ± 0.25 점, 3.03 ± 0.54 점, ‘수액주입세트와 비경구수액의 교환’ 영역은 각각 0.66 ± 0.25 점, 2.70 ± 0.39 점, ‘정맥주입포트’ 영역은 각각 0.97 ± 0.18 점, 3.50 ± 0.52 점, ‘말초정맥관 선택’ 영역은 각각 0.66 ± 0.25 점, 2.92 ± 0.07 점, 및 ‘말초정맥관 삽입 부위 선택’ 영역은 수행정도가 3.02 ± 0.34 점이었다.

중심정맥관 관리에 대한 지식과 수행의 평균 평점은 각각 0.83 ± 0.17 점, 3.00 ± 0.30 점이었다. 이를 영역별로 살펴보면 Table 2와 같다. ‘중심정맥관 관리의 일반원칙’ 영역은 지식과 수행정도가 각각 0.78 ± 0.29 점, 3.11 ± 0.44 점, ‘최대멸균차 단법’ 영역은 각각 0.93 ± 0.26 점, 3.26 ± 0.51 점, ‘카테터 교환’ 영역은 각각 0.87 ± 0.34 점, 2.82 ± 0.41 점, ‘카테터와 카테터 부위 간호’ 영역은 각각 0.67 ± 0.31 점, 2.87 ± 0.52 점이었다.

3. 말초 및 중심정맥관 관리에 대한 상위 및 하위 항목 별 지식과 수행정도

말초정맥관 관리에 대한 지식항목 중 최고점수 항목은 ‘장갑을 착용해도 손은 씻어야 한다’로 0.90 ± 0.29 점이고, 최저점수 항목은 ‘카테터 삽입 전 삽입 부위의 소독제가 건조되도

록 10% 베타딘은 최소 2분 이상 마를 때까지 기다린 후 삽입한다’로 0.06 ± 0.24 점이었다. 중심정맥관 관리의 지식항목 중 최고점수 항목은 ‘중심정맥관 삽입 또는 가이드와이어 교환 시, 모자, 마스크, 멸균장갑 및 멸균가운을 착용해야 한다’로 0.93 ± 0.25 점이었다. 최저점수 항목은 ‘소아를 제외한 청소년과 성인의 단기형 중심정맥관 삽입 부위의 투명 드레싱 교환과 클로르헥시딘 제제로 소독하는 것은 5~7일마다 수행한다’로 0.60 ± 0.49 점이었다.

말초정맥관 관리에 대한 수행항목 중 최고점수 항목은 ‘드레싱이 젖거나 느슨해지거나 눈에 보이는 오염이 있는 경우 드레싱을 교환했다’로 3.75 ± 0.52 점이고, 최저점수 항목은 ‘정맥주입 접근이 제한적이고 정맥염과 감염의 근거가 없다면 말초정맥관을 장기간 그대로 유지하였다’로 1.84 ± 0.79 점이었다. 중심정맥관 관리에 대한 수행항목 중 최고점수 항목은 ‘카테터의 재료가 소독제와 반응하지 않는다면 카테터 삽입 후와 투석 후 삽입 부위에 포비돈요오드 소독 연고를 발라 줄 수 있다’와 ‘중심정맥관 삽입 또는 가이드와이어 교환 시 삽입 부위를 대형 멸균 방포로 덮었다’로 3.40 ± 0.64 점이었다. 최저점수 항목은 ‘잘 치유된 터널형 중심정맥관 부위는 반드시 드레싱 할 필요는 없다’로 2.25 ± 0.97 점이었다(Table 3).

4. 말초 및 중심정맥관 관리에 대한 권고강도별 지식과 수행 정도의 차이

말초 및 중심정맥관 관리에 대한 권고강도별 지식과 수행 정도의 차이를 비교한 결과는 Table 4와 같다. 말초정맥관 관리에 대한 간호사의 지식정도는 권고강도별로 유의한 차이를 보

Table 2. Level of Knowledge and Performance for PVC and CVC Management

(N=144)

Variables	Knowledge			Performance		
	Item (n)	Total	M±SD	Item (n)	Total	M±SD
PVC management	17	9.78±1.70	0.80±0.17	40	127.08±13.21	3.04±0.31
Hand hygiene	1	0.96±0.20	0.96±0.20	10	34.71±4.82	3.47±0.48
Aseptic technique during PVC insertion	3	1.53±0.63	0.32±0.28	1	3.44±0.68	3.44±0.68
Catheter site dressing	3	1.65±0.86	0.83±0.43	6	20.17±2.57	3.48±0.44
Change of PVC	3	1.08±0.69	0.46±0.25	3	9.25±1.56	3.03±0.54
Replacement of administration sets and parenteral fluids	4	2.14±0.73	0.66±0.25	7	19.17±2.70	2.70±0.39
Intravenous injection port	1	0.97±0.18	0.97±0.18	2	7.01±1.04	3.50±0.52
Selection of PVC	2	1.41±0.67	0.66±0.25	3	9.22±1.79	2.92±0.07
Selection of PVC insertion site	-	-	-	8	24.10±2.70	3.02±0.34
CVC management	8	6.21±1.42	0.83±0.17	26	77.65±8.35	3.00±0.30
General principles of CVC management	3	2.41±0.78	0.78±0.29	11	33.51±4.89	3.11±0.44
Maximal sterile barrier precautions during catheter insertion	1	0.93±0.26	0.93±0.26	3	9.81±1.50	3.26±0.51
Replacement of catheter	1	0.87±0.34	0.87±0.34	8	22.54±3.34	2.82±0.41
Catheter and catheter site care	3	2.00±0.93	0.67±0.31	4	11.78±2.00	2.87±0.52

PVC=peripheral venous catheter; CVC=central venous catheter.

Table 3. Three Highest and Lowest Items in Level of Knowledge and Five Highest and Lowest of Items in Level of Performance for PVC and CVC Management (N=144)

Items	Contents	SR	M±SD
Highest items in level of Knowledge	PVC management	· Use of gloves does not obviate the need for hand washing.	IA 0.90±0.29
		· Before catheter insertion and during dressing changes prefer used 2% Chlorhexidine but it can be used 10% iodine or 70% ethyl alcohol preferred.	IA 0.88±0.32
		· Complete the infusion of lipid emulsion alone within 12hours, if volume considerations require more time, the infusion should be completed within 24 hours.	IA 0.79±0.41
	CVC management	· Should be worn aseptic technique including the use of a cap, mask, sterile gown, for the insertion of CVCs or guidewire exchange.	IA 0.93±0.25
		· For patients requiring frequent or continuous access is anticipated to be prolonged.	IC 0.90±0.30
		· Designated one port exclusively for hyperalimantations if a multi catheter is used to administer parenteral nutrition.	II 0.86±0.35
Lowest items in level of Knowledge	PVC management	· Allow the antiseptic to remain on the insertion site and to air dry before catheter insertion, 10% povidone-iodine to remain on the skin for at least 2 minutes.	IB 0.06±0.24
		· If sites for venous access are limited and no evidence for phlebitis or infections is present, peripheral venous catheters can be left in place for longer periods.	IB 0.09±0.29
		· If the solution contains only dextrose and amino acids, the administration set often needs to be replaced more frequently than every 72 hours.	II 0.16±0.37
	CVC management	· Replace dressing used on short-term central catheters for juvenile and adult patient every 5-7 days for transparent dressing with 2% chlorhexidine except in those pediatric patients.	IB 0.60±0.49
		· Replace catheter site dressing if the dressing becomes damp, loosened or visibly soiled.	IB 0.71±0.45
		· Replace dressing used on short-term central catheters for juvenile and adult patient every 5-7 days for gauze dressing except in those pediatric patients.	IB 0.71±0.46
Highest items in level of Performance	PVC management	· Replace catheter site dressing if the dressing becomes damp, loosened or visibly soiled.	IB 3.75±0.52
		· Cap all stopcocks when not in use.	IB 3.68±0.52
		· Use either sterile gauze or transparent, semipermeable dressing to cover the catheter site.	IB 3.66±0.55
		· If patient is diaphoretic, or if the site is bleeding or oozing, a gauze dressing is preferable to a transparent, semipermeable dressing.	II 3.65±0.55
		· Wash hands with antiseptic-containing soap and water or waterless alcohol-based gels or foams.	IA 3.56±0.53
	CVC management	· Use povidone-iodine antiseptic ointment at the hemodialysis catheter exit site after catheter insertion and at the end of each dialysis session only if this ointment does not interact with the material of the hemodialysis catheter.	II 3.40±0.64
		· Cover insertion site in a sterile sheet for insertion of CVCs or guidewire exchange.	IA 3.40±0.64
		· Replace all CVCs if purulence is observed at the insertion site, which indicates infection.	IB 3.40±0.63
		· Sterile gloves must be worn for the insertion of arterial and central catheters.	IA 3.38±0.73
		· Replace all CVCs if the patient is hemodynamically unstable and catheter related blood stream infection is suspected	II 3.25±0.61
Lowest items in level of Performance	PVC management	· If sites for venous access are limited and no evidence for phlebitis or infection is present, peripheral venous catheters can be left in place for longer periods.	IA 1.84±0.79
		· If the solution contains only dextrose and amino acids, the administration set does not need to be replaced more frequently than every 72 hours.	II 2.12±0.95
		· Replace tubing used to administer propofol infusion every 6 or 12 hours.	IA 2.54±0.84
		· When peripheral catheter insert, wear clean gloves	IC 2.57±0.93
		· Palpation should not be done after the application of antiseptic when insert a peripheral catheter.	IB 2.75±0.85
	CVC management	· Tunneled CVC sites that are well healed do not require dressings.	II 2.25±0.97
		· Do not routinely replace CVCs, PICCs, pulmonary catheters to prevent catheter-related infection.	IB 2.28±0.86
		· Do not routinely replace CVCs or arterial catheter to decrease infections.	IB 2.47±0.87
		· Replace dressings used on tunneled or implanted central catheter sites no more than one per week until the insertion site has healed.	II 2.69±0.98
		· Use prophylactic antibiotic lock solution only in treating a patient with a long-term cuffed or tunneled catheter or port who has a history of multiple catheter-related blood stream infections despite optimal maximal adherence to aseptic technique.	IB 2.70±0.78

PVC=peripheral venous catheter; CVC=central venous catheter; SR=strength of recommendation.

였으며($F=44.70, p<.001$), 이를 사후 분석한 결과 권고강도 IA의 지식이 IB, IC의 지식보다 높았고 II의 지식이 가장 낮았다. 말초정맥관 관리에 대한 간호사의 수행정도 역시 권고강도별로 유의한 차이를 보였으며($F=47.09, p<.001$), 이를 사후 분석한 결과, 권고강도 II의 수행이 IA, IB의 수행보다 높았고, IC의 수행이 가장 낮았다.

중심정맥관 관리에 대한 간호사의 지식정도는 권고강도별로 유의한 차이를 보였으며($F=20.04, p<.001$), 이를 사후 분석한 결과, 권고강도 IA의 지식이 IC, II의 지식보다 높았으며 IB의 지식이 가장 낮았다. 중심정맥관 관리에 대한 간호사의 수행정도는 권고강도별로 유의한 차이를 보였으며($F=18.20, p<.001$), 이를 사후 분석한 결과, 권고강도 IA의 수행이 IB, II의 수행보다 높았고 IC의 수행이 가장 낮았다(Table 4).

5. 말초 및 중심정맥관 관리에 대한 권고강도별 지식과 수행 간의 상관관계

정맥관 감염예방 가이드라인의 말초 및 중심정맥관 관리에

대한 권고강도별 지식과 수행정도간의 상관관계를 분석한 결과는 Table 5와 같다. 말초정맥관 관리에서 전체 지식과 수행정도 간에는 유의한 상관관계($r=.03, p=.753$)는 없었고, 권고강도별 지식과 수행정도 간의 상관관계 역시 권고 강도 IA ($r=.10, p=.234$)에서, 권고강도 IB ($r=.02, p=.801$)에서, 권고강도 IC ($r=-.07, p=.454$)에서 그리고 권고강도 II ($r=.04, p=.624$)에서 유의하지 않았다.

중심정맥관 관리에서는 전체 지식과 수행정도 간에는 유의한 상관성($r=.24, p=.004$)을 보였고, 권고강도 별로 지식과 수행정도 간에 권고강도 IB ($r=.19, p=.021$)에서 유의한 상관관계를 보였으나, 권고강도 IA ($r=.12, p=.164$)와 권고강도 II ($r=.04, p=.666$)에서는 유의한 상관관계를 보이지 않았다.

논 의

본 연구는 CDC (2002)의 정맥관 감염예방 가이드라인의 말초 및 중심정맥관 관리에 대한 간호사들의 권고강도별 지식 수준과 수행정도를 확인하였다.

Table 4. Differences on Knowledge and Performance for PVC and CVC Management according to the Strength of Recommendation ($N=144$)

Variables	K or P	Strength of recommendation				F (<i>p</i>)	Post hoc (Scheffé)
		IA ^a	IB ^b	IC ^c	II ^d		
		M±SD	M±SD	M±SD	M±SD		
PVC management	K	0.87±0.19	0.59±0.21	0.66±0.34	0.53±0.29	44.70 (<.001)	a>b, c>d
	P	3.08±0.40	3.07±0.49	2.73±0.38	3.15±0.40	47.09 (<.001)	d>a, b>c
CVC management	K	0.93±0.26	0.67±0.28	0.86±0.26	0.87±0.34	20.04 (<.001)	a>c, d>b
	P	3.18±0.44	3.00±0.38	2.81±0.43	3.02±0.44	18.20 (<.001)	a>b, d>c

PVC=peripheral venous catheter; CVC=central venous catheter; K=knowledge; P=performance.

Table 5. Correlation of Knowledge with Performance for PVC and CVC Management according to the Strength of Recommendation ($N=144$)

Variable	Categories	Strength of recommendation	Knowledge				r (<i>p</i>)
			IA	IB	IC	II	
Performance	PVC management	IA	.10 (.234)				.03 (.753)
		IB		.02 (.801)			
		IC			-.07 (.454)		
		II				.04 (.624)	
CVC management	CVC management	IA	.12 (.164)				.24 (.004)
		IB		.19 (.021)			
		IC [†]					
		II				.04 (.666)	

PVC=Peripheral venous catheter; CVC=Central venous catheter.

[†]Not available.

본 연구에서 말초정맥관 관리에 대한 간호사의 지식정도는 전체 17개 문항 중 평균 10개 정도를 정답으로 응답하였는데 (정답률 57.6%), 수행은 전체 40개 문항이 평균 3점(4점 만점) 이상으로 대부분 수행되고 있었다. 또한, 말초정맥관 관리에 있어서 지식과 수행 간에 유의한 상관관계를 보이지 않았다. 이처럼 말초정맥관 관리에 대한 수행정도가 지식과 관계없이 비교적 높은 수준을 유지하였던 이유로는 간호사들이 지식 또는 수행과 관련된 정보를 얻는 경로를 생각해 볼 수 있다. 간호사를 대상으로 간호실무에 필요한 지식의 습득경로를 조사한 결과 간호사들은 수행과 관련된 정보를 해당 전문서적보다는 동료간호사를 통해 더 많이 습득하는 것으로 나타났으며, 근거에 의해 얻어진 지식보다는 경험에 의해 얻어진 지식을 더 유용하게 느끼는 것으로 나타났다(Park, H. S., 2006). 이로 미루어 볼 때 말초정맥관 관리에 대한 수행이 과학적 근거를 가진 지식을 토대로 이루어지기 보다는 접근이 쉬운 경험이 많은 선배나 동료간호사들의 간호수행을 관찰하고 따른 후 지식화 되었을 것으로 생각되며, 이에 따라 말초정맥관 관리에서 지식과 수행 간에 상관성이 없는 것으로 나타났다고 생각된다.

그러나 본 연구에서 중심정맥관 관리에 대한 지식은 8문항 중 평균 6개 문항에서 정답을 보고하여, 말초정맥관 관리 지식 수준보다 높게 나타났다. 이는 중심정맥관으로 인해 발생하는 혈류감염이 전체 혈류 감염의 88% 이상을 차지하고 있고(Kim et al., 2006), 패혈증과 같은 치명적인 합병증으로 인해 임상현장에서 중심정맥관 관리에 대한 교육이 말초정맥관 관리보다 강조되었기 때문으로 생각된다. 또한, 간호사들의 병원 감염에 대한 인식이나 지식 또는 수행정도 및 현황을 파악한 선행연구들이 CDC (2002)의 정맥관 감염예방 가이드라인에서 중심정맥관 관리를 중심으로 이루어졌기 때문에(Choi, 2005; Labeau et al., 2009; Park et al., 2003; Yoo, 2010), 중심정맥관 관리에 대한 근거중심가이드라인을 접할 기회가 상대적으로 많아 중심정맥관 관리에 대한 지식이 높았을 것으로 생각된다. 또한, 말초정맥관 관리와 달리 중심정맥관 관리에서는 지식과 수행이 유의한 상관관계를 보였다. O'Grady 등(2002)은 중심정맥관에 의한 감염을 줄이는데 최대멸균차단법이 가장 유용한 방법이라고 하였는데, 본 연구에서도 중심정맥관 관리에 대한 지식 문항 중 최대멸균차단법의 적용에 관한 문항점수가 가장 높았고 수행 점수 역시 상위 1위였다. 따라서 중심정맥관 관리의 경우 지식과 수행의 일치도가 말초정맥관 관리에 비해 상대적으로 높은 것을 알 수 있었다. 그러나 '카테터 교환'의 경우 지식에 비해 수행이 낮는데, 카테터 교환 업무에 해당되는 가이드라인의 내용이 의사 업무에 해당

되는 부분이 많아 실제 임상현장에서 간호사들이 직접수행을 하는 경우가 없기 때문에 수행이 비교적 낮았던 것으로 생각된다. 또한, 중심정맥관 관리에서 권고강도 IA에 해당하는 문항들에서 지식과 수행 간의 상관성이 없었는데, 이에 대한 추후 연구가 필요하다고 생각된다.

말초정맥관 관리에 대한 지식문항 중 '장갑을 착용해도 손은 씻어야 한다'가 가장 높은 점수를 보였고 수행에서도 '항균 비누와 물/알코올성 손소독제로 손을 씻었다'의 항목이 상위 항목에 속해 있어 손위생에 대한 간호사의 지식과 수행이 일치함을 알 수 있었다. 그러나 '수액주입세트와 비경구수액의 교환' 영역인 지방유액의 주입시간에 대한 문항은 지식점수에서 상위항목에 속해 있지만, 포도당과 아미노산을 함유한 수액의 교환에 대한 지식점수는 하위항목에 속해 있었다. 선행 연구를 보면, 중환자실 간호사를 대상으로 혈류감염관리의 근거중심 간호지식을 측정된 결과 지질함유 용액주입 시 수액세트 교환주기는 239명의 간호사 중 92.2%(222명)에서 정답률을 보인 반면 일반 수액주입세트의 교환주기에 대한 지식은 17.6%(42명)의 정답률을 보였다(Yoo, 2010). 또한, 수액세트 교환주기에 대한 간호사의 인지도 역시 다른 항목에 비해 가장 낮게 측정되어(Choi, 2005) 본 연구결과와도 일치하였다. 이는 수액세트 교환주기에 대한 문항은 권고강도가 II로 지방함유 제품주입의 권고강도 IA에 비해 상대적으로 낮았기 때문에 정답률이 낮은 것으로 생각된다. 그러나 말초정맥관 관리는 간호사가 주도적으로 해야 하는 업무이기 때문에 간호사들은 말초정맥관 관리의 모든 영역에 대한 충분한 과학적 지식이 필요하다. 그러나 본 연구의 결과에서 보듯이 수액세트와 수액의 종류에 따른 교환 시기에 대한 지식이 일관되지 못하였던 것은 아직까지도 병원마다 이 부분에 대한 다른 정책을 반영하고 있음을 시사한다고 생각된다. 국내 60개 병원에 근무하는 간호사를 대상으로 근거중심실무에 필요한 임상 질문을 조사한 결과 총 219개의 임상질문이 도출되었는데 정맥주입 간호영역에서 정맥주입 세트의 교환주기와 수액종류에 따른 수액교환주기에 대한 임상질문이 59.4%를 차지한 것으로 나타나(Gu et al., 2010) 실제 임상현장에 근무하는 간호사에게 이 영역에 대한 근거중심 권고 사항에 대한 요구가 매우 강한 것을 알 수 있었다. 비록 말초정맥관 관리의 일부이기는 하지만 CDC (2002)의 정맥관 감염예방 가이드라인에 수액세트와 수액종류에 따른 수액교환주기에 대한 권고 사항이 제시되어 있으므로, 간호사들이 쉽고도 편리하게 접근하여 활용할 수 있도록 이들 권고 사항을 보급하기 위한 전략개발이 시급하다고 하겠다.

CDC (2002)의 정맥관 감염예방 가이드라인에 대한 간호사의 지식과 수행을 권고강도별로 비교한 결과, 말초정맥관 관리에 대한 지식은 권고강도 IA가 가장 높았지만 수행은 권고강도 II가 유의하게 높았다. 중심정맥관 관리에 대한 지식과 수행은 모두 권고강도 IA가 유의하게 높았다.

이처럼 정맥관 관리의 지식과 수행이 일관되게 권고강도가 높을수록 점수가 높지 않았던 이유로 근거중심가이드라인에 접근하는데 장애요인이 있음을 생각해 볼 수 있다. 첫 번째, 간호사의 연령, 교육수준 및 직위를 장애요인으로 생각해 볼 있는데 Lim 등(2011)은 간호사의 교육수준과 직위 및 연령이 높을수록 근거중심간호에 대한 지식과 수행정도 및 인식의 정도가 높다고 하였다. 본 연구대상자의 특성을 보면 일반간호사가 97.9%, 34세 이하가 92.4%였고 11%만이 석사 이상의 학위를 가지고 있었다. 무엇보다도 CDC (2002)의 정맥관 감염예방 가이드라인을 임상실무에 도입 및 적용하기 위해서는 근거중심 가이드라인을 실천할 수 있는 인적 인프라 구축이 필요하다고 생각된다. 두 번째, 임상간호사들에게 연구근거를 요약해서 전달해주는 지침서의 부재가 근거중심간호에 접근하는데 장애요인으로 작용한다고 하였다(Park, H. S., 2006). 따라서 CDC (2002)의 정맥관 감염예방 가이드라인의 접근을 용이하게 할 수 있는 전략의 개발이 필요하다. 마지막으로 권고강도가 높은 권고 사항일수록 정맥관 감염예방에 효과가 있음이 선행연구를 통해 밝혀졌으므로(Pronovost et al., 2006), 권고강도가 높은 권고 사항을 우선적으로 준수하고자 하는 실천이 중요하다고 생각된다.

결론 및 제언

본 연구는 말초 및 중심정맥관 관리를 포함한 정맥관 감염예방 가이드라인에 대한 영역별 및 항목별 지식과 수행정도 확인 및 권고강도별 지식과 수행정도를 파악하고 상관성을 확인하였다. 권고강도에 따른 말초 및 중심정맥관 관리에 대한 지식과 수행정도는 권고강도가 높을수록 지식과 수행정도가 모두 높지는 않았으며 말초 및 중심정맥관 관리에 대한 지식과 수행간에는 부분적으로 유의한 상관관계를 보였다.

이러한 결과는 아직까지 정맥관 감염예방을 위한 표준 지침으로 CDC (2002)의 정맥관 감염예방 가이드라인의 정확한 숙지와 준수가 제대로 이루어지지 못하고 있음을 시사하고 있다. 이상의 연구결과를 바탕으로 다음과 같은 제언을 한다.

첫째, 간호사의 정맥관 감염예방 교육에 근거 수준별 권고강도를 포함하는 내용 변화를 추진할 필요가 있으며 둘째, 정

맥관 감염예방 가이드라인 준수 향상을 위해 권고강도가 높은 근거를 정맥관 감염예방 업무에 적용하고 그 효과를 검증하는 연구가 필요하다.

REFERENCES

- Centers for Disease Control and Prevention. (2002, August). *Recommendations for the prevention of intravascular catheter-related infections*. Retrieved April 3, 2010, from CDC Web site <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5110a1.htm>
- Choi, A. L. (2005). *Recognition and performance of the clinical nurses about the management of nosocomial infection*. Unpublished master's thesis, Ewha Womans University, Seoul.
- Coopersmith, C. M., Rebmann, T. L., Zack, J. E., Ward, M. R., Corcoran, R. M., Schallom, M. E., et al. (2002). Effect of an education program on decreasing catheter-related bloodstream infections in the surgical intensive care unit. *Critical Care Medicine*, *30*, 59-64.
- Edward, J. R., Peterson, K. D., Mu, Y., Banerjee, S., Allen-Bridson, K., Morrell, G., et al. (2009). National healthcare safety network (NHSN) report: data summary for 2006 through 2008, issued December 2009. *American Journal of Infection Control*, *37*, 783-805. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2009.10.001>
- Field, M. J., & Lohr, K. N. (1990). *Clinical practice guidelines: Directions for a new program*. Washington DC: National Academy Press.
- Frasca, D., Dahoyt-Fizelier, C., & Mimoz, O. (2010). Prevention of central venous catheter-related infection in the intensive care unit. *Critical Care*, *14*, 212-217. <http://dx.doi.org/10.1186/cc8853>
- Gu, M. O., Cho, M. S., Cho, Y. A., Jeong, J. S., Jeong, I. S., Park, J. S., et al. (2011). Topics for evidence-based clinical nursing practice guidelines in Korea. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*, *17*(3), 307-318.
- Kim, K. M., Yoo, J. H., Choi, J. H., Park, E. S., Kim, K. S., Kim, K. S., et al. (2006). The nationwide surveillance results of nosocomial infections along with antimicrobial resistance in intensive care units of sixteen university hospital in Korea, 2004. *Korean Journal of Nosocomial Infection Control*, *11*(2), 79-86.
- Labeau, S. O., Vandijck, D. M., Rello, J., Adam, S., Rosa, A., We-nisch, C., et al. (2009). Centers for disease control and prevention guidelines for preventing central venous catheter-related infection: Results of a knowledge test among 3405 European intensive care nurses. *Critical Care Medicine*, *37*, 320-323. <http://dx.doi:10.1097/CCM.0b013e3181926489>
- Lim, K. C., Park, K. O., Kwon, J. S., Jeong, J. S., Choe, M. A., Kim, J. H., et al. (2011). Registered nurse's knowledge, attitudes,

- and practice about evidence-based practice at general hospitals in Korea. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*, 17(3), 375-381.
- Mermel, L. A., Allon, M., Bouza, E., Craven, D. E., Flynn, P., O'Grady, N. P., et al. (2009). Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases*, 49, 1-45. <http://dx.doi.org/10.1086/599376>
- National Nosocomial Infections Surveillance. (2004). System report, data summary from January 1992 through June 2004. *American Journal of Infection Control*, 32, 470-485. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2004.10.001>
- O'Grady, N. P., Alexander, M., Dellinger, E. P., Gerberding, J. L., Heard, S. O., Maki, D. G., et al. (2002). Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 23, 759-769.
- Park, E. S., Park, M. R., Kim, J. E., Choi, J. S., Jin, H. Y., Song, Y. G., et al. (2003). Multicenter ICU surveillance study for nosocomial infection in Korea. *Korean Journal of Nosocomial Infection Control*, 8, 23-33.
- Park, H. S. (2006). *A study on accessibility, usefulness, barriers of evidence based nursing of clinical nurse*. Unpublished master's thesis, Keimyung University, Daegu.
- Park, M. H. (2006). *Understanding and application of evidence based nursing*. Seoul: Koonja.
- Pronovost, P., Needham, D., Berenholtz, S., Sinopoli, D., Chu, H., Cosgrove, S., et al. (2006). An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *The New England Journal of Medicine*, 355, 2725-2732. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa061115>
- Rosenthal, V. D., Guzman, S., Pezzotto, S. M., & Crnich, C. J. (2003). Effect of an infection control program using education and performance feedback on rates of intravascular device-associated bloodstream infections in intensive care units in Argentina. *American Journal of Infection Control*, 31, 405-409. <http://dx.doi.org/10.1067/mic.2003.52>
- Yoo, J. Y. (2010). *Evidence-based nursing knowledge, performance and barriers on infection control among intensive care nurses*. Unpublished master's thesis, Yonsei University, Seoul.
- Yoon, H. S., Park, M. A., Park, E. J., Choi, J. H., Kim, M. Y., Lim, J. M., et al. (2010). Study on prolonging peripheral intravenous catheter indwell time based on phlebitis rate. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*, 16(1), 145-153.