



정맥주입요법 간호실무지침 개정

구미옥¹⁾ · 조용애²⁾ · 은영¹⁾ · 정인숙³⁾ · 김현림⁴⁾ · 윤희숙⁵⁾ · 김은현⁶⁾ · 윤지현⁷⁾ · 장희경⁸⁾

¹⁾경상대학교 간호대학·경상대학교 건강과학연구원 노인건강연구센터 교수,
²⁾중앙대학교 적십자간호대학 조교수, ³⁾부산대학교 간호대학 교수, ⁴⁾서울아산병원 수간호사,
⁵⁾삼성서울병원 간호사, ⁶⁾세브란스병원 파트장, ⁷⁾삼성서울병원 파트장,
⁸⁾경상대학교 간호대학·경상대학교 건강과학연구원 노인건강연구센터 조교수

Updates of Nursing Practice Guideline for Intravenous Infusion

Gu, Mee Ock¹⁾ · Cho, Yong Ae²⁾ · Eun, Young¹⁾ · Jung, Ihn Sook³⁾ · Kim, Hyun Lim⁴⁾ · Yoon, Hee Sook⁵⁾ ·
Kim, Eun Hyun⁶⁾ · Yoon, Ji Hyun⁷⁾ · Chang, Hee Kyung⁸⁾

¹⁾Professor, College of Nursing, Gerontological Health Research Center in Institute of Health Sciences, Gyeongsang National University,
²⁾Assistant Professor, Red Cross College of Nursing, Chung Ang University
³⁾Professor, College of Nursing, Pusan National University
⁴⁾Unit Manager, Department of Nursing, Asan Medical Center
⁵⁾RN, Department of Nursing, Samsung Medical Center
⁶⁾Part Leader, Division of Nursing, Severance Hospital
⁷⁾Unit Manager, Department of Nursing, Samsung Medical Center
⁸⁾Assistant Professor, College of Nursing, Gerontological Health Research Center in Institute of Health Sciences, Gyeongsang National University

Purpose: This study was conducted to update the existing nursing practice guideline for intravenous infusion guidelines according to the evidence-based practice guideline in South Korea. **Methods:** Guideline update process was performed using 22 steps according to the manuals developed by NICE and SIGN. **Results:** Updated nursing practice guidelines for the intravenous infusion were consisted of 23 domains and 322 recommendations. The number of recommendations in each domain were 4 for general instruction, 12 for vascular access device selection, 20 for site selection, 9 for insertion, 54 for stabilization, 21 for maintaining patency, 4 for blood sampling, 33 for exchange and removal, 28 for add-on device selection, 28, 72 for infusion related complications, 56 for infusion therapies, 7 for education, and 2 for documentation and report. There were 15.9% of A, 30.2% of B, 53.9% of C in terms of grade recommendations. A total of 178 (51.6%) recommendations were newly developed and 24 previous recommendations have been deleted. **Conclusion:** Updated nursing practice guideline for intravenous infusion was expected to be an evidence-based practice guideline for intravenous infusion in South Korea. This guideline is suggested to be disseminated to clinical nursing settings nationwide to improve the efficiency of intravenous infusion practice.

Key words: Intravenous Infusions, Practice Guideline, Evidence-Based Nursing, Update

I. 서 론

1. 연구의 필요성

정맥주입요법은 환자치료를 위하여 항생제, 수액, 비경구

영양, 혈액제제의 투입에 광범위하게 이용되고 있으며 입원한 환자에게 가장 빈번하게 행해지는 침습적 처치이다[1]. 또한 임상간호업무 중에서 많은 비중과 시간을 차지하는 업무로 대학병원 간호사의 간호업무활동 분석 결과 낮번 간호사의 직접 간호시간은 129.97분이며 이중 투약에 소요되는 시간이 43.88 분(9.12%)으로 가장 높은 비율을 나타내었고, 투약 중 정맥주입 시작/관리 16.95분, 정맥주입 연결 및 중지 6.08분, 피내·피

주요어: 정맥주입요법, 실무지침, 근거기반간호, 갱신

Corresponding author: Chang, Hee Kyung

College of Nursing, Gerontological Health Research Center in Institute of Health Sciences, Gyeongsang National University, 15 Jinju-daero, 816beon-gil, Jinju 52727, Korea.
Tel: 82-55-772-8234, Fax: 82-55-772-8209, E-mail: hchang@gnu.ac.kr

* 본 연구는 2016년 병원간호사회에서 연구비를 지원받아 진행한 연구임.

투고일: 2017년 9월 30일 / 심사외퇴일: 2017년 10월 13일 / 게재확정일: 2017년 11월 8일

하·근육·정맥주사·IV side 12.30분으로 투약 중 가장 많은 시간을 소요하고 있는 주요 간호업무이다[2].

Gu 등[3]은 국내에서 전국 상급종합 또는 종합병원에 근무하는 병동 간호사 347명과 간호교육담당자 60명, 총 407명 대상으로 근거기반 임상간호실무지침의 개발 필요성이 있는 실무지침의 주제를 선정하고 개발 우선순위를 파악하는 연구를 수행한 결과 정맥주입요법은 우선순위 2순위를 차지하여 개발 필요성이 매우 높은 주제로 규명되었다. 이에 Gu 등[4]은 병원간호사회의 지원을 받아 한국보건 의료연구원 임상진료지침지원국이 발간한 임상진료지침 수용개작 매뉴얼 version 2.0[5]에서 제시한 수용개작방법을 이용하여 2012년 8월에 정맥주입요법 실무지침[6]을 개발하였고, 실무지침의 타당성이 인정되어 대한의학회가 운영하는 임상진료지침정보센터 (Korean Medical Guideline Information Center, KOMGI, <http://www.guideline.or.kr>)에 전문이 탑재되었다.

개발된 정맥주입요법 간호실무지침의 확산을 위해 병원간호사회에서는 2014년 상반기에 전국 병원에 정맥주입요법 간호실무지침 책자를 배포하고, 병원간호사회 홈페이지에 전문을 탑재하였으며, 2014년 6월부터 10월까지 병원간호사회 순회학술강의를 개최하였다. 이후 정맥주입 간호실무지침의 확산정도를 파악하기 위해 한국근거기반간호학회 주관으로 Eun 등[7]이 국내 상급종합병원과 500병상 이상 종합병원 41개 병원의 지침담당 간호사를 대상으로 정맥주입 간호실무지침의 적용 실태를 조사한 결과 대상병원의 약 41.4%에서 정맥주입 간호실무지침 적용을 검토하고, 실무지침에 대해 간호사 교육을 실시하며 병동에서 실무지침을 사용하고 있는 것으로 나타났다. Eun 등[8]은 이어 국내 상급종합병원 11개와 500병상 이상 종합병원 13개 병원, 총 24개 병원에 근무하면서 정맥주입요법을 실시하고 있는 간호사 234명을 대상으로 정맥주입요법 간호실무지침의 확산정도를 파악하는 연구를 시도하였다. 그 결과 실무지침 사용정도는 ‘때때로 사용함’ 수준이어서 정맥주입요법 간호실무지침이 간호사가 정맥주입요법 시 근거에 기반을 둔 의사결정을 하고 정맥주입요법 간호실무를 표준화시키고 효율성을 향상시키는데 어느 정도 기여하는 것으로 나타났다.

근거기반 실무지침은 최신의 연구결과를 반영해야 하므로 지속적인 갱신(update)이 필요하다. 정맥주입요법 간호실무지침 역시 간호사에게 최신의 과학적 근거를 제공하기 위해서는 실무지침에 대한 갱신이 필요하다. 실무지침의 갱신은 새로운 근거를 확인하여 갱신 필요성을 결정하는 과정과 이후 실무지침의 갱신과정으로 이루어진다. 실무지침의 일반적 갱신주기는 3년이지만 실무지침 개발 시 미리 시간 간격을 정할

수도 있고, 중요한 근거의 변화에 맞추어 갱신을 진행할 수 있다[5,9]. 정맥주입요법 간호실무지침은 2012년 8월에 개발되어 일반적 갱신주기에 따르면 실무지침에 대한 갱신이 필요한 시점이다. 이에 본 연구에서는 정맥주입요법 간호실무지침의 갱신필요성을 평가하고 갱신이 필요하다고 결정되면 정맥주입요법 간호실무지침을 갱신하고자 한다.

2. 연구목적

국내 근거기반간호의 활성화를 위해 병원간호사회의 지원으로 2012년 8월에 발간되고 병원간호사회에 의해 전국 병원 간호부에 배포되어 간호실무현장에서 사용되어 왔던 정맥주입요법 간호실무지침이 일반적인 실무지침 갱신주기인 3년이 경과된 시점에서 정맥주입요법 간호실무지침에 대한 갱신 필요성을 평가하고, 평가결과 갱신이 필요한 것으로 판단되어 정맥주입요법 간호실무지침 개정판을 개발하고자 한다.

3. 용어정의

1) 실무지침의 갱신

본 연구에서 실무지침의 갱신(update)은 새로운 과학적 지식이나 근거에 기반하여 실무지침의 내용을 새롭게 하는 것으로 실무지침 권고안의 타당성과 질을 유지하기 위한 것이다. 실무지침 갱신방법은 The National Institute for Clinical Excellence (NICE)[10,11]와 The Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)[12]의 지침개발방법과 임상진료지침 실무를 위한 핸드북[9]에서 제시한 지침의 갱신방법을 기반으로 실무지침 갱신그룹이 확정된 갱신방법에 따라 22단계에 걸쳐 시행된다. 실무지침의 갱신범위는 전체 갱신, 부분 갱신, 변경없는 갱신, 철회로 구분된다.

2) 권고안 개정

본 연구에서 권고안 개정은 ‘임상진료지침 실무를 위한 핸드북’[9]에서 제시한 수용개작 방법에 따라 권고안을 개정하는 것을 말한다. 권고안의 개정 정도는 새로운 권고안, 주요 개정, 소규모 개정, 개정 없음으로 구분된다.

II. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 병원간호사회의 지원으로 2012년에 발간된 정맥

주입요법 간호실무지침을 갱신하기 위해 실무지침 갱신에 대한 선행문헌[10-13]을 기반으로 간호분야 실무지침의 갱신 방법론을 확정하고 확정된 방법론에 따라 실무지침 갱신을 시행한 지침개발 연구이다.

2. 연구도구

1) 실무지침의 질 평가도구

실무지침의 질 평가도구로 AGREE II (Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation Collaboration II)[14] 도구를 사용하였다. AGREE II 도구는 지침의 질을 평가하는 도구로써 6개 영역에서 23개 문항과 전반적 평가 2개 문항으로 구성되었다. 1-7점으로 평가하도록 되어 있으며 점수의 의미는 '전혀 동의 안함' 1점에서 '매우 동의함' 7점이다.

각 실무지침은 최소한 2명 이상이 평가자에 의해 평가하기를 권장하며, 4명의 평가자가 평가할 경우에는 평가의 신뢰도를 향상시킬 수 있다. 이에 본 연구에서는 4명의 평가자가 평가하였다. 영역별 표준화 점수 산출 방식은 다음과 같다.

$$\text{표준화 점수} = \frac{\text{영역별 취득총점} - \text{영역별 가능한 최저점수}}{\text{영역별 가능한 최고점수} - \text{영역별 가능한 최저점수}} \times 100(\%)$$

AGREE II 평가결과에 따라 지침을 선택 또는 배제하는 기준으로는 개발의 엄격성 영역점수를 활용할 수 있는데 표준화 점수가 50% 이상이거나, 질 점수가 중앙값보다 큰 점수를 받은 실무지침을 수용할 수 있다. 하지만 점수가 낮아도 다른 지침에서 검토되지 않은 핵심질문이 존재하거나 지역 유사성이 있으면 지침을 포함할 수 있다[14].

2) 실무지침 권고안 평가도구

실무지침 개정판 초안의 347개 권고안 내용에 대해 전문가가 지각하는 권고안의 적절성과 적용가능성을 평가하기 위해 RAND Corporation이 전문가 합의를 확인하고자 개발한 RAND/UCLA Appropriateness Method (RAM) 의사결정 방법에 따라 1~9점 척도의 도구를 사용하였다[15,16]. 권고안의 적절성은 대상자의 경험 및 지식을 바탕으로 해당 권고의 적절성을 평가하도록 한 것이며, 점수의 의미는 1점 '매우 부적절하다', 5점 '중립이다', 9점 '매우 적절하다'이다. 권고안의 적용가능성은 대상자가 근무하는 임상현장에서 해당 권고의 실행가능성을 평가하도록 한 것으로, 점수의 의미는 1점 '적용가능성이 매우 낮다', 5점 '중립이다', 9점 '적용가능성이 매우 높다'이다. 권고안의 적절성과 적용가능성을 낮게 평가한 경우 그 이유와 수정의견을 기록하도록 하였다. 전문가의

평가결과에 따른 적정성 분류는 RAM 의사결정 방법에 따라 시행하여 '부적절한(inappropriate), 불확실한(uncertain), 적절한(appropriate)'으로 분류된다. 분류기준을 보면 부적정은 불일치없이 패널의 중앙값이 1~3사이, 불확실은 불일치이거나 패널의 중앙값이 4~6사이, 적정은 불일치없이 패널의 중앙값이 7~9사이이다. 이 분류기준에서 불일치의 판단기준을 보면 적정성을 평가하는 패널 규모가 8~10명인 경우 양극단의 빈도(1~3 and 7~9)가 ≥ 3 인 경우인데[15,16], 본 조사에서 전문가의 수는 16명이지만 권고안 수가 많아서 개별 전문가에게는 전체 권고안 수의 절반만 응답하게 함으로서 권고안 별로는 8명이 평가를 한 결과이므로 8~10명 기준에 따라 불일치 여부를 판단하였다.

3. 연구진행절차

본 연구에서 정맥주입요법 간호실무지침의 개정은 실무지침 갱신에 대한 선행문헌[10-13]을 기반으로 실무지침 갱신그룹이 간호분야 실무지침의 갱신 방법론을 확정하고, 확정된 실무지침 갱신 방법론에 따라 3부, 8모듈, 22단계계를 걸쳐 진행되었으며, 연구기간은 2016년 9월 3일부터 2017년 7월 22일 까지였다.

1) 1단계: 간호실무지침 갱신그룹 구성

2016년 9월 3일 간호실무지침 갱신그룹이 구성되었으며, 갱신그룹은 방법론 전문가 5명과 임상실무전문가 4명, 총 9명으로 구성되었다. 실무지침 초판(2012) 개발 당시의 구성원 13명 중 7명이 갱신그룹에 포함되었는데 이들은 개발책임자를 포함한 방법론 전문가 4명, 정맥주입 전문/전담간호사 2명을 포함한 임상실무전문가 3명이었다. 초판 개발에 참여하지 않았던 2명이 새로이 갱신그룹에 참여하였는데 이들은 방법론 전문가 1명과 임상실무전문가 1명이었다. 본 갱신그룹에서 방법론 전문가는 근거기반간호학회에서 활동하고 있으며 근거기반 실무지침의 개발 및 수용개작 방법론에 대한 지식을 갖고 있는 간호대학 교수들이다.

갱신그룹은 정맥주입요법 간호실무지침의 갱신 필요성을 평가하고, 실무지침 갱신 방법론을 확정하고, 실무지침 갱신 계획의 수립(실무지침 개정판의 범위와 핵심질문 결정 포함) 및 수행을 담당하였다.

2) 2단계: 실무지침 갱신 필요성 검토

정맥주입요법 간호실무지침의 갱신은 실무지침 초판[5]과 동일하게 실무지침 개발에 수용개작 방법을 적용하므로 실무

지침에 대한 갱신 필요성을 평가하기 위해 정맥주입요법에 대한 실무지침을 검색하여 선별하고, 실무지침 갱신에 대한 전문가 의견조사를 실시하였다.

(1) 실무지침 초판(2012) 개발 시 수용개작 대상 실무지침에 대한 개정판 검색과 선별작업

실무지침 초판[5]은 수용개작 방법으로 지침이 개발되었는데 수용개작 대상 실무지침은 ① Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO)[17]의 Assessment and device selection for vascular access와 Care and maintenance to reduce vascular access complications, ② Disease Control and Prevention (CDC)[18]의 Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, ③ Infusion Nurses Society (INS)[19]의 Infusion Nursing Standards of Practice, ④ RCN [20]의 Standards for infusion nursing의 4개 실무지침이었다.

이들 실무지침에 대한 개정판 발간 여부를 확인한 결과 INS와 Royal College of Nursing (RCN)에서는 2016년에 개정판을 발간하였고, RNAO 지침과 CDC 지침은 개정판이 없었다. INS에서 개정된 Infusion therapy standards of practice (7th edition)[21]에는 지침의 개발방법과 권고등급체계를 명확히 제시하였고 2012년 이후의 문헌을 체계적으로 고찰하고 반영하여 지침 개정이 전면적으로 이루어져 있었으며 이전 지침에서 개정된 권고안의 내용과 이유를 기술하고 있었다. RCN에서 개정된 Standards for infusion therapy (4th edition)[22]도 지침의 범위와 등급체계를 제시하고 있고, 주요 개정된 권고안의 변경 내용과 그 이유가 제시되어 있었다. 이와 같이 2016년에 개정판을 발간한 INS 지침과 RCN 지침을 검토한 결과 새로운 권고안이 추가되었고, 개정된 권고안들에 주요 권고안들이 포함되어 있어서 실무지침의 갱신이 필요한 것으로 판단되었다.

(2) 정맥주입요법에 대한 새로 출판된 실무지침 검색과 선별작업

상기 4개 실무지침 외에 새로 출판된 근거기반 실무지침이 있는지를 검토하였다. 실무지침 검색 시 사용언어는 국문과 영문으로 하였으며, 정맥주입요법 관련 검색어의 예는 'catheter care, vascular; catheterization, central venous; catheters; central venous catheter; central venous catheterization; infusion therapy; intravenous therapy; IV therapy; peripheral catheter; peripheral intravascular devices; peripherally inserted central catheters; vascular access devi-

ces; venous access; 정맥관; 정맥카테터; 중심정맥관; 중심정맥카테터; 말초정맥관; 말초정맥카테터; 정맥요법; 정맥주입요법; 혈관접근' 등이었다. 실무지침 관련 검색어의 예는 'best practice guidelines; clinical practice guideline(s); guideline; evidence-based guidelines; practice guideline(s); standards; protocol; 지침; 실무지침; 임상실무지침; 근거기반실무지침; 근거중심실무지침; 프로토콜' 등이었다. 실무지침 검색 시에는 우선 영문과 국문 검색어를 구분한 후, 각 언어권내에서 표에 있는 정맥주입요법 관련 개별 검색어와 실무지침 관련 개별 검색어를 'and' 로 조합하여 검색을 시행하였다.

검색기간은 정맥주입요법 실무지침 초판[5] 개발 시 실무지침이 2000년부터 2011년 8월까지 검색되었으므로 2011년 9월부터 2016년 8월까지로 설정하였다. 검색사이트는 국가별 대표적 임상실무지침 개발 조직의 11개 웹사이트를 모두 이용하였고 포괄적인 검색을 위해 일반 검색사이트인 PubMed, Google 사이트를 추가하였다. 이외에도 전문단체로 정맥주입간호사회를 함께 검색하였다.

검색결과 실무지침은 총 127개였다. 갱신과정에 사용할 실무지침의 선별을 위해 제외기준을 적용한 결과 30개 실무지침이 1차 선별되었다. 문헌의 제목을 검토하여 정맥주입요법과 관련이 적은 문헌, 성인이 아닌 소아와 관련된 지침, 수액주입요법이나 약물요법, 특정 기구에 대한 지침을 제외하였다. 또한 문헌의 형식을 검토한 결과 지침이 아닌 체계적 문헌고찰이나 단순한 요약 수준의 문헌으로 되어있는 23개 지침을 제외하여 결과적으로 최종 7개 지침이 2차 선별되었다.

2차 선별된 실무지침은 초판 실무지침 개발 시 수용개작 대상인 INS 지침과 RCN 지침 외에 5개 지침이 새로 선별되었다. 이들 지침이 실무지침 갱신에 수용대상 지침으로 활용할 수 있는지를 확인하기 위해 실무지침의 적절성을 검토하였다. 5개 지침 중 Crowley 등[23]의 지침은 응급상황에서 삽입된 정맥관의 관리를 위해 출판된 지침으로 주제의 범위가 작아 갱신에 활용하는 지침으로 부적절하다고 판단하였다. 그러나 응급상황의 정맥관과 관련된 핵심질문에는 활용이 가능하므로 해당 핵심질문에 대한 권고안 작성 시 반영하기로 하였다. NICE 지침[11]은 2012년 NICE 지침에서 제시되었던 Clinical Guideline (CG) 139를 중심으로 2014년에 개정한 것이므로 대부분의 내용이 2012년 정맥주입요법 간호실무지침 초판에서 이미 반영하였기에 갱신과정에서 부분적으로 참고할 내용이 있는지 확인하여 해당 사항만 반영하기로 합의하였다. The National Safety and Quality Health Service Standards The primary aim of the National Safety and Quality Health Service (NSQHS) 지침[24]은 2015년 호주

의 주정부 차원에서 출판한 지침이었으나 지침개발의 방법론이 제시되지 않았고 참고문헌 정도만 제시되어 있어 갱신과정에 참고하는 것이 부적절한 것으로 판단하여 제외하였다. Jenks 등[25]의 지침은 3M 테가덤의 사용에 대한 지침으로 특정 재료에 국한하여 주제의 범위가 매우 한정되어 있고, 제조사의 지원을 받아 출간된 것이므로 제외하였다. 이상과 같이 정맥주입요법과 관련하여 새로 선별된 5개 지침은 본 실무지침 갱신의 수용개작 대상 지침으로는 모두 부적절하여 포함시키지 않기로 하였다.

(3) 실무지침 갱신에 대한 전문가 의견조사

실무지침 초판의 갱신 필요성에 대해 서울시내 3개 대학병원의 정맥주입 전문/전담간호사 14명을 대상으로 2016년 9월 19일부터 23일까지 전문가 의견조사를 실시하였다. 전문가 의견조사 양식은 SIGN [12]에서 제시한 'Application to consider a change to a sign guideline' 양식을 수정하여 사용하였으며, 조사 결과 말초정맥관 교환시기 연장, 중심정맥관 잠금용액, 필터 등의 권고안에 대해 최신근거를 요구하였고, 개정판에 소아 청소년 대상의 정맥주입요법, Patient-controlled analgesia (PCA) 주입, 정맥관 삽입 시 통증관리 등을 추가해달라는 의견이 모아졌다.

3) 3단계 실무지침의 갱신 결정

2단계에서 실무지침 초판 개발 시 수용개작 대상 실무지침 중 INS 지침과 RCN 지침이 2016년에 개정판이 발간되었고, 이들 지침에 새로운 권고안과 주요 개정된 권고안들이 있어서 실무지침의 갱신이 필요한 것으로 판단되었다. 또한 실무지침 갱신에 대한 전문가 의견조사결과 일부 주요 권고안에 대해 최신근거를 검토할 필요가 있고, 지침에 새로운 핵심질문을 추가할 필요가 있는 것으로 나타나 정맥주입요법 간호실무지침 초판을 갱신하여 개정판을 발간하기로 결정하였다.

4) 4단계: 실무지침 갱신방법 결정

실무지침 갱신방법은 실무지침의 갱신 필요성 평가와 실무지침 갱신의 2개 과정으로 이루어지며[9], 실무지침의 갱신은 새로운 지침의 개발과 동일한 방법 및 과정을 거치게 된다[11].

본 정맥주입요법 간호실무지침 개정판은 초판의 개발이 수용개작 방법으로 개발되었으므로 실무지침 갱신방법에서도 수용개작을 하기로 결정하고, 초판과 같이 한국보건의료연구원 임상진료지침지원국에서 발간한 임상진료지침 수용개작 매뉴얼 version 2.0[6]에서 제시한 수용개작 방법을 부분

수정하여 시행하기로 하였다. 수용개작을 적용하는 실무지침 갱신방법은 'NICE [10,11]와 SIGN [12]의 지침개발 방법'과 '임상진료지침 실무를 위한 핸드북'[9]에서 제시한 지침갱신 방법을 참조하여 실무지침 갱신그룹이 22단계로 확정하였다.

5) 5단계: 기획업무 수행

실무지침의 갱신을 위한 기획업무로 갱신그룹에서는 이해관계 선언, 합의과정과 승인기구 선정, 저자됨 결정, 보급 및 실행전략을 결정하였다.

이해관계 선언은 임상진료지침 수용개작 매뉴얼에 제시된 이해관계 선언문을 채택하여 실무위원 전원이 서약서를 작성하였다. 지침개발과정에서 합의과정에 대한 논의는 갱신그룹 구성원들 간에 의견을 교환하고 토의를 거쳐 의견을 수렴하여 전원 합의를 도출하는 방법을 적용하기로 하였다. 승인 기구는 잠정적으로 대한감염관리간호사회를 선정하였으며, 추후 논의를 거쳐 조정하기로 하였다. 저자됨의 결정에서는 갱신그룹 구성원이 모두 저자로 참여하고 갱신그룹 책임연구원이 제 1저자의 역할을 하기로 하였다. 보급 및 실행전략은 실무지침의 갱신과정 및 결과를 학술지에 투고하여 게재하기로 하였다. 갱신된 실무지침은 병원간호사회, 대한의학회의 임상진료지침정보센터(KOMGI)의 웹사이트에 탑재하고, 병원간호사회를 통해 전국의 병원에 확산할 것을 계획하였다.

6) 6단계: 실무지침 개정판의 범위와 핵심질문 결정

2, 3단계를 거치면서 갱신그룹의 토의를 통해 실무지침 개정판의 범위와 핵심질문을 결정하였다. 실무지침의 범위는 임상진료지침 수용개작 매뉴얼 version 2.0[6]에서 권고하고 있는 PPOH (Patient population, Intervention, Professions/patients, Outcomes, Healthcare setting) 양식에 따라 결정하였다. 환자군은 의료기관에서 진료를 받고 있는 19세 이상 성인 환자로 결정하였다. 실무지침 갱신에 대한 전문가 의견조사에서 소아와 청소년 대상까지 확대하고자 하는 의견이 있었으나 동일 지침에 포함시키기에는 범위가 너무 넓어서 원래대로 성인 환자에 국한하는 것으로 결정하였다. 중재의 범위가 확대되어 초판에 포함된 말초정맥주입요법과 중심정맥주입요법에 추가하여 상황별 정맥주입요법을 포함시켰다. 상황별 정맥주입요법에는 항암제 주입, PCA 주입, 정맥영양지원, 수혈요법이 추가되었으며, 전문가는 의료기관에 근무하는 간호사, 결과는 정맥주입 관련 합병증 발생의 최소화화 정맥주입간호실무의 표준화와 효율성 향상, 보건의료현장은 모든 의

료기관으로 정하였다. 또한 실무지침의 범위는 핵심질문으로 구체화하였는데, 정맥주입요법의 준비, 수행, 적절한 관리와 유지, 합병증 관리, 교육, 기록과 보고에 이르는 전 과정에 대해 23개 영역, 82개 핵심질문을 결정하였다.

7) 7단계: 실무지침 갱신 계획의 문서화

갱신그룹은 실무지침 갱신과정을 확정하고, 갱신과정 일정표를 작성하였다.

8) 8단계: 실무지침의 질평가

실무지침의 질평가는 실무지침 개정판의 수용개작 대상인 초판에서 선정된 4개의 지침중 개정판이 발간된 INS 지침[21]과 RCN 지침[22]에 대해 이루어졌다. 개정판인 INS 지침과 RCN 지침에 대한 질평가는 갱신그룹 중 방법론전문가 역할을 한 4명의 연구자가 시행하였다. 질평가 결과는 Table 1과 같으며, 실무지침의 선택 또는 배제 기준으로 적용되는 개발의 엄격성 영역점수는 INS 지침[21]과 RCN 지침[22]에서 각각 72.9%와 43.2%였다.

9) 9단계: 실무지침의 최신성 평가

실무지침의 최신성 평가는 지침의 출판일이나 최종검색일을 검토하여 이루어지는데 INS와 RCN 지침 개정판은 2016년에 출판되어 최신성이 확보되었다. 또한 본 실무지침 갱신에서는 권고안의 최신성을 유지하기 위해 INS에서는 지침 작성 시 2009년부터 2015년 7월까지 문헌이 검색된 것으로 제시되어 있어[21], 이후 시기인 2015년 8월 부터 2016년 8월까지 정맥주입요법에 대한 무작위대조연구(RCT), 체계적 문헌고찰, 유사실험연구, 조사연구 논문을 PubMed, CINAHL을 통해 검색하여 권고안 작성 시 반영하였다.

10) 10단계: 실무지침의 내용 평가

INS 지침[21]과 RCN 지침[22]에 대한 내용평가는 초판에서 이미 평가되었으므로 개정판에서는 시행하지 않았다.

11) 11단계: 실무지침의 근거 평가

실무지침의 근거를 평가하기 위하여 실무지침에서 근거의 검색전략과 선택과정을 평가하였다. 평가결과 INS 지침[21]은 근거검색이 포괄적으로 이루어졌으나 문헌선택에 대한 상세한 기술이 부족하여 문헌선택의 비뮌함에 대한 평가는 ‘모르겠음’ 수준이었다. RCN 지침[22]은 근거검색과 문헌선택에 대해 상세히 기술되어 있지 않아 평가결과가 높지 않았다.

12) 12단계: 실무지침 권고안의 수용성과 적용성 평가

INS 지침[21]과 RCN 지침[22]의 권고안이 국내 의료기관과 의료기관에서 근무하는 간호사에게 수용될만한 것인지와 적용가능한지를 평가하였다. 평가결과 이들 지침은 둘 다 국내에서 수용되고 적용되는데 문제가 없는 것으로 평가되었다.

13) 13단계: 평가의 검토

8~12단계에 시행된 INS 지침[21]과 RCN 지침[22]에 대해 실무지침의 질, 근거, 내용, 수용성 및 적용성 평가결과를 갱신그룹에서 전반적으로 검토하고 논의하였다. INS 지침[21]은 AGREE II 도구로 측정된 질평가 영역 중 개발의 엄격성에 대한 표준점수가 72.9%로 AGREE II 도구가 수용개작 대상 지침으로 선정하도록 권장하는 기준인 50 % 이상이고, 권고안에 대한 근거수준을 명확히 제시하고 있으며, 권고안의 주요 개정 결과를 잘 제시하고 있어 본 지침의 개정과정에 도움이 될 것으로 판단되어 초판 실무지침의 갱신을 위한 수용개작 대상 지침으로 확정하였다. RCN 지침[22]은 개발의 엄격성 점수가 43.2%를 보여 권장기준에 미치지 못하였지만 그 이유가 지침개발 방법을 상세히 기술해놓지 않은 것이 영향을 주었다고 생각되고, 2010년 판에 비해 근거수준에 대한 등급체계를 제시하여 근거기반실무지침으로 향상된 수준을 보였으며, 본 연구에서 개발하고자 하는 핵심질문을 대부분 포함하고 있어서 수용개작 대상 지침으로 확정하였다.

이상과 같이 정맥주입요법 간호실무지침 초판[5] 갱신을 위한 수용개작 지침으로 INS 지침[21]과 RCN 지침[22]을 확정하였으며, 이 중 INS 지침[21]을 실무지침 갱신의 주된 지침으로 정하였다.

INS 지침[21]과 RCN 지침[22]에 대한 저자 승인에 대해서는 이미 출간된 실무지침을 가지고 수용개작을 하는 것은 학계에서 인정되고 있는 방법론이고, 이들 지침은 웹사이트에서 무상으로 다운받아 사용할 수 있도록 하고 있어 저자로부터 별도의 사용승인을 받지 않았다.

14) 14단계: 권고안의 선택과 수정

6단계에서 실무지침 개정판의 핵심질문이 확정되면서 갱신이 필요한 권고안과 새로 개발해야 할 권고안이 결정되었다. 이들 권고안의 갱신과 개발은 수용개작 대상 지침에서 권고안을 선택하고 수정하여 이루어졌다. 권고안의 선택과 수정 과정에서 의사결정방법은 갱신그룹 구성원의 토의를 거쳐 의견을 수렴하여 전원 합의를 도출하는 방법으로 진행하였다.

권고의 선택과 수정은 핵심질문에 대한 INS 지침[21]과

RCN 지침[22]의 권고내용을 비교하여 권고내용이 일관된 권고안을 선택하였고, 일관되지 않은 경우 타당성이 더 높은 권고안을 선택하는 방식으로 이루어졌다. 한편 실무지침 초판의 권고안 중 CDC 지침[18]과 RNAO 지침[17]에서 도출된 권고안은 INS 지침[21]과 RCN 지침[22]의 권고안을 기반으로 수정되었으며, 이들 권고안이 INS 지침과 RCN 지침에 포함되어 있지 않으면서 권고안의 타당성이 인정될 수 있는 권고안은 그대로 개정판에 포함시켰다.

권고안의 갱신과 개발과정에서 권고안의 최신성을 유지하고, 권고안에 국내 연구결과를 반영하기 위해 정맥주입요법에 대한 국내외 최신 문헌을 검색하여 권고안 수정 시 반영하였다. 구체적으로는 국외문헌은 INS 지침[21] 작성 시 2009년부터 2015년 7월까지 문헌검색이 되었으므로, 이후 시기인 2015년 8월부터 2016년 8월까지 정맥주입요법에 대한 무작위대조연구(RCT), 체계적 문헌고찰, 유사실험연구, 조사연구 논문을 PubMed, CINAHL을 통해 검색하였다. 검색어는 2단계에서 설정한 검색어를 활용하였다. 검색결과 총 989편이 검색되었으며, 중복논문과 연구설계에서 부적절한 것으로 판단된 807편 문헌을 제외한 182편의 초록을 검토하여, 내용이 본 개정판의 핵심질문을 포함하지 않은 90편을 제외하고 최종 92편의 논문을 실무지침 갱신 과정에서 권고안 수정시 반영하기로 하였다. 국내문헌은 정맥주입요법 간호실무지침 초판[5]에서 문헌을 2011년 12월까지 검색하였으므로 이후 시기인 2012년 1월~2016년 8월까지 국내문헌을 검색하였다. 검색 데이터베이스는 KMBase, KoreaMed를 이용하고, 간호학분야 학술지에서 Journal of Korean Academy of Nursing, 성인간호학회지, 임상간호연구지를 대상으로 검색하였다. 검색어는 2단계에서 설정한 검색어를 활용하였다. 검색결과 총 162편이 검색되었으며 중복논문이나 부적절한 논문 137편을 제외한 25편 중 내용검토 과정에서 핵심질문을 포함하지 않은 논문을 제외하여 최종적으로 9편의 논문을 실무지침 갱신 과정에서 권고안 수정시 반영하기로 하였다.

15) 15단계: 실무지침 개정판 초안 작성 및 근거수준 / 권고등급 평가

실무지침 개정판의 초안을 작성하기 위해 핵심질문을 갱신 그룹 구성원에게 분배하고, 구성원은 각자 담당한 핵심질문에 대한 실무지침 권고안의 초안을 작성하였다. 권고안은 14단계에서 권고안의 선택과 수정 과정을 통해 작성되었다. 권고안의 초안을 수정하는 과정은 5차례 회의를 통해 이루어졌다.

실무지침 개정판 초안을 작성 후 본 연구에서는 권고안의 근거수준과 권고등급을 평가하였다. 실무지침 초판에서는 수

용개작 대상 지침인 INS 지침[21], CDC 지침[18], RCN 지침[22], RNAO 지침[17]이 각각 다른 등급체계를 사용하고 있어 하나의 등급체제로 통일할 필요가 있어 IDSA (Infectious Diseases Society of America)가 Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Intravascular Catheter-Related Infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America [26]에서 사용한 등급체계를 일부 수정하여 사용하고, 4개 지침의 등급체계를 이 등급체제로 전환하여 최종 근거수준과 권고등급을 결정하였다. 실무지침 개정판에서는 초판에서 사용한 근거수준과 권고등급체계를 일부 수정하였는데, 구체적으로는 INS 지침[21]의 근거수준 체계를 충실히 반영하기 위해 근거수준에 IA/P와 regulatory를 추가한 것이다.

실무지침 간에 등급 전환과정은 실무지침 초판에서 적용한 방법대로 하였다. INS 지침[21]과 RCN 지침[22]의 권고안에 대한 근거수준은 동일한 등급체계를 사용하고 있었고, 권고등급은 둘 다 제시되지 않은 상태였다. 본 수용개작 과정에서는 이들 지침으로부터 권고안을 선택 후 해당 지침의 등급을 IDSA 등급으로 전환하기 위해 이들 지침의 기존 등급체계가 IDSA 등급체제와 일치 정도를 검토하여 확실하게 일치하는 것은 등급을 그대로 전환시켰다. 하지만 등급체제간 연결이 불분명하거나 등급체제가 제시되지 않은 권고안은 해당 권고안을 지지하는 참고문헌을 검색한 후 참고문헌의 연구설계와 질을 평가하여 최종등급을 결정하는 방식으로 등급을 전환하였다.

등급전환 절차는 먼저 각 지침의 근거수준을 IDSA 등급체제에 맞는 근거수준으로 전환한 후 근거수준과 근거의 일관성을 고려하여 IDSA 등급체제 내에서 권고등급을 결정하는 순서로 수행하였다.

16) 16단계: 실무지침 권고안 변화상태 평가

개정판의 권고안 작성 시 실무지침 초판[5]에서 권고안이 변화된 상태를 파악하기 위하여 갱신그룹 회의를 통해 권고안 변화와 권고안 개정상태의 기준을 정하여 분석하였다. 이 기준에 따르면 권고안 변화상태는 1) 새로 개발된 권고안, 2) 새로운 근거로 인한 수정, 3) 검토 후 유지(의미 변경/추가), 4) 검토 후 유지(단어 변경), 5) 검토 후 유지(단어 추가/생략), 6) 검토 후 수정 없음, 7) 검토 없이 수정 없음, 8) 삭제의 8단계이다. 이들 변화상태에 따른 권고안 개정정도는 새로운 권고안, 주요개정, 소규모 개정, 개정없음으로 분류되는데 주요 개정은 권고안 변화상태 기준의 2)3), 소규모 개정은 4)5), 개정없음은 6)7)에 해당된다.

17) 17단계: 실무지침 개정판 초안 외부검토

실무지침 개정판 초안에 대한 외부검토는 일반간호사와 전문가를 대상으로 설문조사를 통해 이루어졌다. 일반간호사에게는 권고안의 이해정도 평가를 의뢰하였고, 전문가에게는 권고안의 적절성과 적용가능성 평가를 의뢰하였다.

(1) 일반간호사 평가

일반간호사 평가는 실무지침 개정판 초안의 권고안에 기술된 용어 및 내용에 대한 일반간호사의 이해정도를 평가하기 위해 시행되었다. 대상 병원은 실무지침 갱신그룹이 소속된 서울과 경남 지역 4개 상급종합병원에서 일반간호사 각 2명씩 총 10명을 대상으로 하였다. 대상자의 평균연령은 31.4세(범위: 27~37세)이며, 여자가 9명(90.0%)이었고, 학력은 4년제 간호대학 졸업과 석사 학위과정중이거나 취득이 각각 3명(30.0%)과 6명(60.0%)이었다. 근무기간은 3년3개월에서 13년 9개월로 평균 근무기간은 7년 10개월이었고, 근무병동은 내과계병동 5명(50.0%), 외과계병동 2명(20.0%), 중환자실 3명(30.0%)이었다.

설문지는 실무지침 초안의 34개 권고안 각각에 대해 권고안의 내용 또는 용어에 대한 이해정도를 3개 범주인 ‘이해가 어렵다’, ‘보통이다’, ‘이해가 쉽다’ 중 선택하도록 하였으며, ‘이해가 어렵다’고 평가한 경우는 그 이유와 수정의견을 기록하도록 하였다. ‘이해가 어렵다’고 답한 간호사의 비율이 30% 이상인 경우를 수정이 필요한 권고안으로 선정할 결과 2개 권고안이 수정이 필요하여 응답자들이 제시한 수정의견을 기반으로 내용을 이해하기 쉽도록 수정하였다.

(2) 전문가 평가

전문가 평가는 실무지침 개정판의 권고안에 대해 적절성과 적용가능성을 전문가가 평가한 것이다. 전문가 대상자는 정맥주입요법 실무와 관련성이 높은 의학과 간호분야의 전문가로서 실무지침 갱신그룹이 소속된 서울과 경남 지역 4개 상급종합병원에 근무하는 감염내과 교수 2명, 혈액종양내과 교수 2명, 정맥주입 전문(또는 전담)간호사 8명, 종양내과 간호사(종양내과 경력 5년 이상) 2명, 중환자실 간호사 2명(중환자실 경력 5년 이상)으로 총 16명이었다.

대상자의 평균연령은 38.4세(34~46세)이며, 여자가 13명(82.3%)이었다. 전문분야는 감염내과 교수 2명(12.5%), 혈액종양내과 교수 2명(12.5%), 정맥주입전문간호사 2명(12.5%), 정맥주입전담간호사 6명(37.5%), 종양내과 간호사 2명(12.5%), 중환자실 간호사 2명(12.5%)이었고, 전문분야에서의 총 근무기간은 평균 8년 2개월이었다.

적정성 분류 결과를 보면 34개 권고안 중에서 적절성에서 불확실한 것으로 판단된 권고안은 1개로 ‘턴넬형 중심정맥관의 삽입 부위가 잘 치유되면 드레싱을 하지 않을 수 있다’는 권고안이었는데 갱신그룹의 토의를 거쳐 권고안에서 제외하였다. 적용가능성에서는 5개 권고안이 불확실한 것으로 판단되었는데, 이들 권고안에 대해 갱신그룹의 토의와 참고문헌 확인을 거쳐 처리하였다. 구체적으로, ‘지속적인 발포제 치료, 정맥영양액, 900 mOsm/L 이상의 용액은 말초정맥관과 midline 정맥관을 사용하지 않는다’는 권고안 초안은 ‘발포제(vesicant)의 지속 주입, 정맥영양지원, 900 mOsm/L 이상의 용액을 주입하는 경우에는 중심정맥관이 적절하고, 말초정맥관과 midline 정맥관은 적절하지 않다’로 문구를 수정하였으며, midline 정맥관은 다음과 같은 경우에 선택한다. ‘치료기간이 1~4주 소요되는 경우, 말초정맥관 사용이 어려운 경우, 중심정맥관 사용이 금기인 경우’라는 권고안 초안은 2012년 초판 권고안과 일치하는 내용으로 INS 지침[21]과 RCN의 지침[22]에도 포함되어 있고 임상현장 적용도 이루어지고 있어 수정하지 않았다. 관찰과 촉진만으로 정맥을 찾기 어려운 대상자에게 다음과 같은 시각화 도구를 사용한다. 초음파, 근적외선방법이라는 권고안 초안은 말초정맥관 삽입 시 정맥을 찾기 어려운 대상자에게 다음과 같은 시각화 도구를 사용할 수 있다. 초음파, 근적외선으로 수정하였으며, 통증완화를 위해 다음과 같은 방안을 고려한다. 1) 국소마취제, 2) 경구용 항불안제, 3) 통증경감을 위한 비약물적 중재방법 - 인지, 행동, 보완치료 권고안 초안은 국내 임상현장에서 심한 통증 예방을 위해 사용되고 있는 다양한 국소마취제를 먼저 소개하는 문구인 ‘심한 통증을 유발할 수 있는 정맥관 삽입 시 국소냉각스프레이, 국소피부 마취제, 피내 리도카인 등 다양한 국소마취제의 사용을 고려한다’를 추가하여 다양한 통증완화 방안으로 상기 권고안을 제시하였다. ‘턴넬형 중심정맥관의 삽입 부위가 잘 치유되면 드레싱을 하지 않을 수 있다.’ 권고안 초안은 임상현장에서 감염위험 등의 이유로 시행되지 않고 있어 적용가능성이 낮고 근거수준 또한 높지 않아 이후 권고안에서는 제외하였다. 한편 전문가들은 권고안의 적절성 또는 적용가능성에서는 적정한 것으로 판단했지만 권고안을 세련화하는데 필요한 다양한 수정의견들을 제시해주어 이를 최대한 반영하였다.

18) 18단계: 실무지침 개정판 최종 권고안 확정 및 권고안의 배경 작성과 검토

실무지침 갱신그룹은 외부검토에서 제시된 전문가의 권고안의 적절성과 적용가능성에 대한 평가결과와 권고안에 대한

다양한 수정의견들을 종합하여 권고안을 수정 또는 삭제하였고, 또한 권고안을 최종 정리하는 과정에서 일부 권고안을 합하여 최종 권고안을 322개로 확정하였다. 이후 이들 322개 권고안에 대한 배경(background)을 작성하고 갱신그룹 토의를 거쳐 배경내용을 확정하였다. 최종 권고안 확정과 배경작성 과정은 3차례 회의를 통해 이루어졌다.

19) 19단계: 관련단체에 공식적 승인 요청

정맥주입요법 간호실무지침 개정판의 공식적 승인 기구로는 대한감염관리간호사회를 잠정적으로 선정하였으며, 병원 간호사회와 논의를 거쳐 조정하기로 하였다.

20) 20단계: 관련 문서와 참고문헌 정리

정맥주입요법 간호실무지침 개정판에 관련된 문서인 이해 관계 선언 문서를 정리하였다. 참고문헌은 초판과 개정판의 수용개작 대상이 된 4개 지침을 포함하였고, 또한 개정판의 최종 권고안의 근거 및 배경 진술에 필요한 국내의 문헌을 참고 문헌으로 제시하였다.

21) 21단계: 실무지침 갱신 계획

정맥주입요법 간호실무지침 개정판의 차기 갱신은 실무지침의 일반적인 갱신주기인 3년이 되었을 때 갱신 필요성을 평가하고 평가결과에 따라 시행할 것을 권장하지만, 정맥주입요법 분야에 새로운 주요 근거(체계적 문헌고찰, 무작위대조연구, 개정된 지침 등)가 실무지침을 갱신할 정도인지에 대한 판단에 따라 갱신 시기를 앞당기거나 늦출 수 있다. 추후 실무지침의 갱신 주체와 절차는 병원간호사회에서 결정한다.

22) 22단계: 최종 실무지침 개정판 작성

실무지침 갱신그룹은 23개 영역의 322개 권고안으로 구성된 정맥주입요법 실무지침 개정판을 최종 작성하였으며, 출판 및 지침 확산은 본 수용개작에 대한 용역을 준 병원간호사회를 통해 이루어졌다.

4. 자료분석방법

- 1) 핵심질문별 권고안, 핵심질문의 근거수준과 권고등급은 빈도와 퍼센트를 분석하였다.
- 2) 개정판의 권고안 변화상태는 빈도와 퍼센트를 분석하였다.

III. 연구결과

1. 정맥주입요법 간호실무지침 개정판의 권고안, 근거 수준과 권고등급

정맥주입요법 간호실무지침 개정판은 23개 영역, 322개 권고안으로 세부권고안을 포함하면 345개 권고등급으로 구성되었다. 영역별 권고안 수를 보면 일반적 지침 4개, 정맥관 선정 12개, 정맥관 삽입 부위 선정 및 확인 20개, 정맥관 삽입 시 간호 9개, 정맥관 삽입 부위 간호 54개, 정맥관 개방성 유지 21개, 정맥관을 통한 채혈 4개, 정맥관과 정맥주입기구의 사용, 교환 및 제거 33개, 정맥주입 부속기구 사용 28개, 정맥주입 관련감염 15개, 정맥염 6개, 침윤/일혈 11개, 공기색전 11개, 정맥관 색전 5개, 중심정맥관 관련 정맥혈전증 10개, 중심정맥관 위치 이상 8개, 신경손상 6개, 항암제 주입 7개, PCA 주입 8개, 정맥영양지원 24개, 수혈요법 17개, 교육 7개, 기록과 보고 2개의 권고안으로 구성되었다(Table 1). 이들 권고안의 전문은 병원간호사회 근거기반간호실무지침 사이트 (www.khna.or.kr/web/information/guide.php)를 참고하기 바란다.

권고안 구성에서 개정판과 2012년 초판의 차이를 보면 2012년 초판은 19개 영역, 180개 권고안이어서 개정판은 영역 수가 4개 증가하고, 권고안 수가 142개 증가하였다. 이처럼 영역과 권고안 수가 증가한 것은 개정판이 2012년 초판에 비해 실무지침의 범위가 확대되고 핵심질문이 추가됨에 따른 결과이다. 영역은 간호실무에서 많이 시행되고 있으나 실무지침 초판에 포함시키지 못했던 상황별 정맥주입요법 영역으로 항암제 주입, PCA 주입, 정맥영양지원, 수혈요법 4개 영역과 합병증영역에서 신경손상 1개 영역이 증가되어 총 5개 영역이 증가되었고, 대신 실무지침 초판의 정맥주입 전 사정 영역이 삭제되었다. 하지만 이 삭제영역은 내용적으로는 정맥관 선정 영역에 포함되었다. 하위영역에서는 정맥관 삽입 부위 선정 및 확인에서 정맥위치 시각화 1개, 정맥관 삽입 시 간호에서 정맥관 삽입 시 통증완화와 중심정맥관 팁위치 확인 2개가 증가되어 3개 하위영역이 증가하였고, 정맥주입 부속기구 사용에서 부목 1개 하위영역이 삭제되었다. 한편 영역이 별도로 추가되지는 않았지만 중심정맥관 관련 권고안에 이식형포트와 관련된 내용이 추가로 포함되었다. 또한 정맥주입요법 분야의 많은 지식과 기술 발전으로 인해 본 실무지침의 수용개작 대상인 INS 지침 개정판[21]에 많은 권고안들이 추가되어서 본 개정판에서도 하위영역의 변화는 없더라도 하위영역에 새로운 권고안이 개발되거나 개정된 권고안들이 많이 포함되었으며, 일부 권고안은 내용이 합쳐지거나 재배치 된 경우들도 있다. 이들 권고안 요약은 Table 1과 같다. 권고안과 배경을 함께 진술한

권고안 전문은 병원간호사회 근거기반 간호실무지침 사이트 (<http://www.khna.or.kr/web/information/guide.php>)를 참고하기 바란다.

정맥주입요법 간호실무지침 개정판의 322개 권고안 중 일부 권고안은 몇 개의 하위 권고안이 포함되어 있고, 하위 권고안별로 근거와 권고등급이 평가되어 있어 근거와 권고등급이 제시된 권고안 수는 345개에 해당된다(Table 1). 이들 권고안에 대해 근거수준을 보면 I 수준이 38개(11.0%), IA/P 수준이 6개(1.7%), II 수준이 107개(31.0%), III 수준이 186개(53.9%), Regulatory가 8개(2.3%)였다. 권고등급은 A 등급이 55개(15.9%), B 등급이 104개(30.2%), C 등급이 186개(53.9%)였다(Table 1).

2. 간호실무지침 초판과 비교 시 개정판의 권고안 개정 정도

정맥주입요법 실무지침 초판(2012)과 비교 시 개정판의 권고안 개정정도를 새로운 권고안, 주요 개정, 소규모 개정, 개정 없음, 삭제로 분류 시 새로운 권고안이 178개(51.6%), 주요 개정이 30개(8.7%), 소규모 개정이 70개(20.3%), 개정 없음이 67개(19.3%)였으며, 삭제된 권고안은 24개였다.

IV. 논 의

본 연구는 국내 근거기반간호의 활성화를 위해 병원간호사회의 지원으로 2012년 8월에 발간되고 간호실무현장에서 사용되어 왔던 정맥주입요법 간호실무지침에 대한 갱신 필요성을 평가하고, 정맥주입요법 간호실무지침 개정판을 개발한 연구이다.

실무지침의 갱신은 새로운 연구결과의 지속적인 발표로 과학적 지식이 발전되고 개선됨에 따라 실무지침에 최신의 과학적 근거를 반영하기 위해 필요한 과정으로, 권고안의 타당성과 질을 유지하기 위한 필수적인 과정이다[6,9]. 갱신되지 않은 실무지침을 사용하게 되면 임상실무자들이 최상의 결과를 제공하지 않는 진단적 검사나 치료(또는 중재)를 사용하게 되는 결과가 초래된다[27].

Shekelle 등[13]은 AHRQ가 출판하고 그 당시 사용되고 있는 17개 임상실무지침의 타당성을 사정하는 연구를 수행한 결과 실무지침이 최신성(up to date)을 유지하기 위해서는 일반적으로 매 3년마다 타당성을 재사정해야 한다고 하였으며, 3년 규칙은 실무지침의 주제 영역이 얼마나 빠르게 또는 천천히 변화하느냐에 따라 시기를 앞당기거나 늦추어야 한다고 하

였다. 이에 따라 실무지침의 일반적인 갱신주기는 3년이지만 중요한 근거의 변화에 맞추어 개정을 진행할 수 있다[6]. 이에 본 연구에서도 정맥주입요법 간호실무지침의 갱신 필요성에 대한 평가가 먼저 이루어졌다.

본 연구에서 갱신 필요성을 결정한 과정을 보면 선행문헌[9,10,12]에서 제시한 갱신 필요성 결정 방법들을 기반으로 본 실무지침 갱신이 수용개작 방법을 적용하는 것을 감안하여 정맥주입요법에 대한 실무지침 검색과 정맥주입 전문/전담 간호사 14명을 대상으로 개정 필요성에 대한 의견조사를 실시하여 정맥주입요법 실무지침 초판의 갱신이 필요한 것으로 결론을 내렸다.

Kim 등[9]은 본 연구에서 적용한 평가방법 외로 실무지침 갱신 필요성을 평가하는 방법으로 사용자 수요/우선순위 평가, 진료지침 환경평가를 추천하고 있으므로 앞으로 실무지침 갱신을 하고자 하는 경우 이들 방법의 적용을 고려할 수 있겠다. 또한 실무지침의 주제 영역이나 지식의 변화속도에 차이가 있으므로 실무지침 개발 기관에서는 실무지침의 타당성에 영향을 미칠 수 있는 새로운 근거를 확인하기 위해 주기적인 모니터링 시스템을 수립하도록 하여[9], 실무지침의 갱신을 최종 결정하기 전에 먼저 갱신 필요성이 있는지에 대한 타당한 평가를 선행하는 것이 필요하겠다.

실무지침에 대한 갱신이 필요하다고 결정되면 실무지침 갱신은 새로운 지침 개발과 동일한 방법과 과정을 거친다[11]. 본 연구에서는 실무지침 갱신에 대한 선행문헌[10-13]을 기반으로 수용개작에 맞게 실무지침 갱신 방법론을 확정하여 22단계에 걸쳐 시행하였다. 본 실무지침 개정판의 수용개작 대상 지침으로 미국 정맥주입요법 분야의 대표적인 학회인 INS에서 개발한 지침 개정판[21]과 영국의 RCN에서 개발한 지침 개정판[22]을 확정하여 갱신과정을 진행하였다. 수용개작에 앞서 이들 실무지침의 질 평가를 AGREE II 도구로 시행하였는데, INS 지침은 실무지침 채택기준으로 일반적으로 권장되고 있는 개발의 엄격성 점수가 2011년 지침의 42.2%에 비해 2016년 지침은 72.9%로 크게 향상되어 본 개정판의 수용개작에서 주된 지침으로 사용되었다. 한편 RCN 지침[22]은 개발의 엄격성 점수가 43.2%로 2010년 판과 비슷한 수준을 보였고 권장기준(개발의 엄격성 점수 50%)에 미치지 못하였지만 지침개발 방법을 상세히 기술해놓지 않은 것이 평가결과에 일부 영향을 주었다고 생각되었고, 2010년 판에 비해 근거수준에 대한 등급체계를 제시하여 근거기반실무지침으로 향상된 수준을 보였으며, 또한 본 연구에서 개발하고자 하는 핵심질문을 대부분 포함하고 있어서 수용개작 대상으로 선택하였다.

본 연구에서 이루어진 실무지침 갱신과정과 기존 수용개작

Table 1. Distribution of Recommendations of the Nursing Practice Guideline for Intravenous Therapy

Dimension	RC	LE				Regulatory	SR		
	n (SRC)	I	IA/P	II	III		A	B	C
I. General instruction	4	0	0	0	4	0	0	0	4
II. VAD selection	12 (14)	0	0	8	6	0	0	8	6
III. Site selection	20 (21)	5	0	4	12	0	5	3	13
3.1 General instruction	3	0	0	0	3	0	0	0	3
3.2 Peripheral catheters insertion site	5	0	0	2	3	0	0	2	3
3.3 Midline catheter insertion site	4	0	0	0	4	0	0	0	4
3.4 CVADs insertion Site	5	3	0	1	1	0	3	1	1
3.5 Vascular visualization	3 (4)	2	0	1	1	0	2	0	2
IV. Nursing management during insertion of VAD	9	3	0	5	1	0	3	5	1
4.1 Disinfection	5	1	0	4	0	0	1	4	0
4.2 Pain management	2	2	0	0	0	0	2	0	0
4.3 CVAD tip location	2	0	0	1	1	0	0	1	1
V. Nursing management after insertion of VAD	54	7	4	8	33	2	13	8	33
5.1 VAD stabilization	17	1	0	0	14	2	3	0	14
5.2 Joint stabilization	6	1	2	0	3	0	3	0	3
5.3 Site protection	9	1	2	1	5	0	3	1	5
5.4 VAD assessment and care	8	0	0	1	7	0	0	1	7
5.5 VAD dressing change	14	4	0	6	4	0	4	6	4
VI. Maintaining patency of VAD	21 (34)	3	0	12	19	0	3	12	19
6.1 General instruction	5 (8)	0	0	1	7	0	0	1	7
6.2 VAD flushing	5	0	0	3	2	0	0	3	2
6.3 VAD locking	4 (8)	3	0	3	2	0	3	3	2
6.4 Prevention & management of VAD occlusion	7 (13)	0	0	5	8	0	0	5	8
VII. Blood sampling via VAD	4 (7)	0	0	5	2	0	0	6	1
VIII. Use, exchange, & removal of VAD	33	6	0	6	21	0	6	6	21
8.1 General instruction	3	0	0	1	2	0	0	1	2
8.2 Exchange of infusion sets	8	2	0	1	5	0	2	1	5
8.3 Rules for PVAD/MVAD change & removal	6	4	0	1	1	0	4	1	1
8.4 Methods for PVAD/MVAD change & removal	4	0	0	1	3	0	0	1	3
8.5 Rules for CVAD removal	5	0	0	1	4	0	0	1	4
8.6 Methods for CVAD change & removal	7	0	0	1	6	0	0	1	6
IX. Add-on device selection	28	3	1	9	14	1	5	9	14
9.1 General instruction	3	0	0	1	2	0	0	1	2
9.2 3-way	1	0	0	0	1	0	0	0	1
9.3 Needleless connector	5	0	0	5	0	0	0	5	0
9.4 Filtration	6	1	1	1	2	1	3	1	2
9.5 Infusion pump	6	0	0	1	5	0	0	1	5
9.6 Warmer	3	0	0	1	2	0	0	1	2
9.7 Tourniquet	4	2	0	0	2	0	2	0	2
X. Complication: VAD-related infection	15 (18)	3	0	14	1	0	5	12	1
10.1 Assessment	1	0	0	1	0	0	0	1	0
10.2 Prevention	7	2	0	5	0	0	4	3	0
10.3 Management	7 (10)	1	0	8	1	0	1	8	1
XI. Complication: phlebitis	6	0	0	3	3	0	0	3	3
11.1 Assessment	2	0	0	2	0	0	0	2	0
11.2 Prevention	1	0	0	0	1	0	0	0	1
11.3 Management	3	0	0	1	2	0	0	1	2
XII. Complication: infiltration and extravasation	11	0	0	9	2	0	0	9	2
12.1 Assessment	2	0	0	2	0	0	0	2	0
12.2 Prevention	2	0	0	2	0	0	0	2	0
12.3 Management	7	0	0	5	2	0	0	5	2

RC=recommendations of nursing practice guideline for intravenous infusion; SRC=specific recommendations; LE=level of evidence; SR=strength of recommendation; VAD=vascular access device; CVAD=central vascular access device; PVAD=peripheral vascular access device; MVAD=midline vascular access device.

Table 1. Distribution of Recommendations of the Nursing Practice Guideline for Intravenous Therapy (Continued)

Dimension	RC	LE					Regulatory	SR		
	n (SRC)	I	IA/P	II	III	A		B	C	
XIII. Complication: air embolism	11	0	0	0	11	0	0	0	11	
13.1 Assessment	1	0	0	0	1	0	0	0	1	
13.2 Prevention	7	0	0	0	7	0	0	0	7	
13.3 Management	3	0	0	0	3	0	0	0	3	
XIV. Complication: catheter embolism	5	0	0	4	1	0	0	4	1	
14.1 Assessment	2	0	0	2	0	0	0	2	0	
14.2 Prevention	1	0	0	1	0	0	0	1	0	
14.3 Management	2	0	0	1	1	0	0	1	1	
XV. Complication: CVAD-related venous thrombosis	10	3	0	6	1	0	3	6	1	
15.1 Assessment	3	0	0	2	1	0	0	2	1	
15.2 Prevention	4	2	0	2	0	0	2	2	0	
15.3 Management	3	1	0	2	0	0	1	2	0	
XVI. Complication: CVAD-related malposition	8	1	0	2	5	0	1	2	5	
16.1 Assessment	2	1	0	1	0	0	1	1	0	
16.2 Prevention	1	0	0	0	1	0	0	0	1	
16.3 Management	5	0	0	1	4	0	0	1	4	
XVII. Complication: nerve injuries	6	0	1	0	5	0	1	0	5	
17.1 Assessment	2	0	0	0	2	0	0	0	2	
17.2 Prevention and management	4	0	1	0	3	0	1	0	3	
XVIII. Infusion therapies: antineoplastic therapy	7	1	0	0	6	0	1	0	6	
18.1 General instruction	3	1	0	0	2	0	1	0	2	
18.2 Prevention of medication errors	1	0	0	0	1	0	0	0	1	
18.3 Safe infusion via a PVAD	1	0	0	0	1	0	0	0	1	
18.4 Safe infusion via a CVAD	1	0	0	0	1	0	0	0	1	
18.5 Education	1	0	0	0	1	0	0	0	1	
XIX. Infusion therapies: PCA	8	1	0	3	4	0	1	3	4	
19.1 General Instruction	3	0	0	0	3	0	0	0	3	
19.2 Assessment	1	1	0	0	0	0	1	0	0	
19.3 Management	3	0	0	2	1	0	0	2	1	
19.4 Education	1	0	0	1	0	0	0	1	0	
XX. Infusion therapies: parenteral nutrition	24	1	0	7	12	4	5	7	12	
20.1 General instruction	5	1	0	0	1	3	4	0	1	
20.2 Route	2	0	0	2	0	0	0	2	0	
20.3 Parenteral preparation	2	0	0	0	2	0	0	0	2	
20.4 Filter and infusion pump	6	0	0	2	1	0	0	2	4	
20.5 Parenteral administration	4	0	0	1	2	1	1	1	2	
20.6 Infection control	1	0	0	1	0	0	0	1	0	
20.7 Monitoring and education	4	0	0	1	3	0	0	1	3	
XXI. Infusion therapies: transfusion therapy	17 (18)	1	0	0	17	0	1	0	17	
21.1 General instruction	4	0	0	0	4	0	0	0	4	
21.2 Nursing before transfusion	3	0	0	0	3	0	0	0	3	
21.3 Monitoring during transfusion	2	0	0	0	2	0	0	0	2	
21.4 Recording	1	0	0	0	1	0	0	0	1	
21.5 Management for adverse reactions	2	0	0	0	2	0	0	0	2	
21.6 Miscellaneous considerations	5 (6)	1	0	0	5	0	1	0	5	
XXII. Education	7	0	0	2	4	1	2	1	4	
22.1 Patients education	4	0	0	1	3	0	0	1	3	
22.2 Nurses education	3	0	0	1	1	1	2	0	1	
XXIII. Documentation in the medical record	2	0	0	0	2	0	0	0	2	
23.1 Recording	1	0	0	0	1	0	0	0	1	
23.2 Reporting	1	0	0	0	1	0	0	0	1	
Number of total recommendations (% of SRC)	322 (345) (100.0)	38 (11.0)	6 (1.7)	107 (31.0)	186 (54.0)	8 (2.3)	55 (15.9)	104 (30.2)	186 (53.9)	

RC=recommendations of nursing practice guideline for intravenous infusion; SRC=specific recommendations; LE=level of evidence; SR=strength of recommendation; CVAD=central vascular access device; PCA=patient controlled analgesia; PVAD=peripheral vascular access device.

과정 사이에서 차이가 있었던 점은 실무지침의 검색과 선별 단계가 수용개작 과정에서는 2부인 수용개작 단계에서 이루어지는 반면 본 갱신과정에서는 1부인 기획 단계에서 실무지침 갱신 필요성을 검토하기 위해 이루어졌다는 점이다. 그 이유는 실무지침 초판 발간 이후 수용개작 대상이었던 실무지침들이 개정판을 발간하지 않았다 하더라도 다른 기관에서 타당한 실무지침이 발간되었다면 갱신 필요성이 있는 것으로 판단할 수 있기 때문이었다.

실무지침 갱신은 전체 갱신, 부분 갱신, 변경 없는 갱신, 철회로 분류될 수 있는데[9] 본 연구에서 개발된 개정판은 전체 갱신에 해당된다. 개정판에서는 2012년 초판의 모든 권고안을 다시 검토하여 개정 여부를 판단하였으며, 새로운 지침 영역을 포함시켰다. 개정판의 구성은 23개 영역, 322개 권고안으로 2012년 초판에 비해 영역 수가 4개, 권고안 수가 142개 증가하였다. 영역은 초판의 영역 중 삭제된 영역이 1개 있어 새로 증가된 영역은 5개인데 상황별 정맥주입요법에서 항암제 주입, PCA 주입, 정맥영양지원, 수혈요법 4개 영역, 합병증에서 신경손상 영역이 증가하였다. 하위영역에서는 정맥위치 시각화, 정맥관 삽입시 통증완화가 추가되었으며, 또한 정맥주입요법 분야의 많은 지식과 기술 발전으로 인해 하위영역의 변화는 없더라도 새로운 권고안이 많이 개발되었거나 주요 개정된 권고안들이 포함되어 있다. 이처럼 정맥주입요법 실무지침 개정판은 초판에 비해 보다 광범위한 정맥주입요법 간호실무를 다루면서 최신 근거를 반영하고 있으며, 또한 최근 정맥주입요법에서 관심이 증대되거나 새로운 기술 영역이 추가되었다.

갱신된 실무지침은 기존 실무지침과 차이가 있는 점을 명확히 제시해야 한다[10]. 이에 본 연구에서는 실무지침 갱신방법에 대한 문헌[10]과 실무지침 개정판에서 기존 판과 비교하여 권고안의 변화를 제시한 문헌들[28,29]을 참고하여 초판에서 개정판으로의 권고안 변화상태를 한눈에 파악할 수 있도록 명확하면서 간결하게 나타낼 수 있는 기준을 개발하고 이들 기준에 따라 권고안 변화상태와 권고안 개정정도를 분류하였다. 권고안 개정정도는 새로운 권고안, 주요 개정, 소규모 개정, 개정 없음으로 분류하였는데, 주요 개정은 새로운 근거로 인해 권고안이 수정되거나 권고안에 의미가 변경되거나 추가된 경우이며, 소규모 개정은 기존 권고안에 단어가 변경, 추가 및 생략된 정도이다. 실무지침 개정판 전문에는 실무지침 개정 요약표를 추가하여 새로운 권고안의 번호를 명시해 주었고, 주요 개정된 권고안에 대해 기존 실무지침 권고안과 비교해서 어떤 변화가 있는지를 일목요연하게 제시하여 간호사들이 개정판을 편리하게 사용할 수 있게 하였다. 반면 갱신과정

에서 기존 권고안들이 일부 합쳐지거나 권고안의 위치가 재배치된 경우들이 있어 소규모 개정 권고안에 대해서는 권고안별로 변화내용을 제시하는데 어려움이 있어 제시하지 않았다. 본 연구에서 개발한 권고안 변화상태 기준은 본 갱신과정에서 권고안의 변화상태를 판단하는데 유용하고, 어려움이 별로 없어서 앞으로 실무지침을 갱신하고자 하는 경우 적극 활용할 것을 권장한다.

실무지침 개정판의 권고등급을 보면 A 등급이 15.9%로 초판의 11.9%에 비해 다소 증가하였고, C 등급은 53.9%로 초판의 59.7%에 다소 감소하였지만 여전히 C 등급이 과반수 이상을 차지하여 권고안을 지지하는 양질의 근거가 부족한 권고안이 상당히 있음을 알 수 있었다. 이러한 결과는 정맥주입요법 분야의 핵심질문에 대한 타당한 근거를 제공하는 무작위 실험 연구가 부족하고, 권고안이 서술적 연구나 전문가의 의견 또는 보고서에 많이 의존하고 있기 때문으로, 앞으로 권고등급 C에 해당되는 권고안에 대한 타당한 근거를 찾기 위한 연구가 적극적으로 시도되어야겠다.

본 개정판은 실무지침 갱신에 대한 선행문헌[10-13]을 기반으로 실무지침 갱신방법을 결정하고 그에 따라 갱신과정을 진행하였는데 앞으로 간호분야에서도 기존의 실무지침을 갱신하기 위한 시도가 계속 이루어질 것이므로 추후 실무지침 갱신을 시도하는 연구자들을 위해 간호분야 실무지침 갱신방법론을 표준화하는 연구가 필요하다고 생각된다.

끝으로 본 연구는 국내에서 근거기반 간호실무지침의 갱신으로는 처음 시도되면서, 갱신 방법론을 충실히 따른 개정판을 처음 개발했다는 데 연구의 의의가 있다. 본 연구에서 개발된 정맥주입요법 간호실무지침 개정판을 전국 병원 간호부에 확산하고, 각 병원의 간호부서는 이 간호실무지침을 기반으로 병원실정에 맞는 프로토콜을 개발하여 활용할 것을 적극 권장한다. 정맥주입요법에 대한 개정판의 확산을 통해, 임상에서 간호사가 많은 시간을 소요하고 있는 주요 간호업무인 정맥주입간호실무가 보다 최신의 과학적인 근거를 기반으로 수행되어 업무의 효율성 증대에 기여할 것으로 기대된다.

V. 결론 및 제언

본 연구에서 정맥주입요법 간호실무지침 개정판은 23개 영역, 322개 권고안으로 2012년 초판에 비해 영역 수와 권고안 수가 증가하였다. 또한 새로 개발된 권고안들이 많고, 주요 개정 권고안들이 있어 개정판은 정맥주입요법 분야의 최신 근거를 반영하면서 보다 광범위한 정맥주입요법 간호실무분야를 다루는 것으로 볼 수 있다. 개정판의 권고등급은 초판에 비해

A등급이 증가하고 C등급이 감소하였으나 C등급에 해당되는 권고안이 과반수여서 권고안을 지지하는 양질의 근거가 부족한 권고안이 상당히 있음을 알 수 있었고, 이들 권고안에 대한 타당한 근거를 찾기 위한 연구가 앞으로 적극적으로 시도될 필요가 있음을 시사하였다.

정맥주입요법 간호실무지침 개정판이 병원간호사회를 통해 전국의 병원 간호부에 확산되면 최신의 과학적인 근거에 기반하여 간호사의 정맥주입간호실무가 이루어져 실무의 표준화 및 질 개선에 기여할 수 있을 것으로 생각된다.

추후연구를 위한 제언은 다음과 같다.

첫째, 정맥주입요법 간호실무지침 개정판에서 근거수준이 낮은 권고안들에 대해 타당한 근거를 생성하기 위한 연구가 필요하다.

둘째, 간호분야 실무지침 갱신에 대한 방법론을 표준화하는 연구가 필요하다.

셋째, 소아 청소년 대상의 정맥주입요법 실무지침 개발 연구가 필요하다.

참고문헌

- Choi SJ, Cheong HJ, Woo HJ, Kim WJ, Park SC, Park CH. A prospective study on the incidence of intravenous catheter-related complication. *Korean Journal of Nosocomial Infection Control*. 1998;3(2):101-112.
- Park JS, Koh HJ, Kwon YS, Kim CN, Park YS, Park CJ, et al. Activities of day and evening shifts nurses in a university hospital. *Keimyung Nursing Science*. 2001;5(1):169-183.
- Gu MO, Cho MS, Cho YA, Jeong JS, Jeong IS, Park JS, et al. Topics for evidence-based clinical nursing practice guidelines in Korea. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2011; 17(3):307-318.
- Gu MO, Cho MS, Cho YA, Eun Y, Jeong JS, Jeong IS, et al. Adaptation process of nursing practice guideline and standardization of nursing practice guideline adaptation, Research report [Internet]. Seoul: Korean Hospital Nurses Association; 2012[cited 2015 March 2]. Available from: http://khna.or.kr/web/information/data/khna_guide02.pdf.
- Kim SY, Kim NS, Shin SS, Ji SM, Lee SJ, Kim SH, et al. Manual for guideline adaptation (ver 2.0). Seoul: National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency (NECA); 2011;1-122.
- Gu MO, Cho MS, Cho YA, Eun Y, Jeong JS, Jeong IS, et al. Evidence-based clinical nursing practice guideline: Intravenous infusion [Internet]. Seoul: Korean Hospital Nurses Association; 2012[cited 2016 October 2]. Available from: http://khna.or.kr/web/information/data/khna_guide_ebp01.pdf.
- Eun Y, Gu MO, Cho YA, Kim SM, Jeong JS, Kwon JS, et al. Attitudes to and diffusion of intravenous infusion nursing practice guideline of advanced general hospital and general hospital in Korea. *Evidence and Nursing*. 2014;2(1):5-12.
- Eun Y, Gu MO, Cho YA, Jeong JS, Kwon JS, Yoo CS, et al. Extent of diffusion of intravenous infusion nursing practice guideline among nurses in advanced general hospital and general hospital in Korea. *Evidence and Nursing*. 2015;3(1): 4- 17.
- Kim SY, Choi MY, Shin SS, Ji SM, Park JJ, Yoo JH, et al. Handbook for clinical practice guideline developer (version 1.0). Seoul: National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency (NECA); 2015. p. 1-428.
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE). The guidelines manual [Internet]. 2012[cited 2016 August 29]. Available from: <http://nice.org.uk/process/pmg6>.
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Developing NICE guidelines: The manual. 2014. Last updated April 2016[cited 2016 August 29]. Available from: <http://nice.org.uk/process/pmg20>.
- Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). SIGN 50: A guideline developer's handbook [Internet]. Edinburgh, UK: SIGN; 2015[cited 2016 September 3]. Available from: http://www.sign.ac.uk/assets/sign50_2011.pdf.
- Shekelle PG, Ortiz E, Rhodes S, Morton SC, Eccles MP, Grimshaw JM, et al. Validity of the agency for healthcare research and quality clinical practice guidelines: How quickly do guidelines become outdated?. *Journal of the American Medical Association*. 2011;286(12):1461-1467.
- The AGREE Next Steps Consortium. Appraisal of guidelines for research and evaluation II [Internet]. The AGREE Research Trust; 2009[cited 2015 August 20]. Available from: http://www.agreetrust.org/wp-content/uploads/2013/10/AGREE-II-Users-Manual-and-23-item-Instrument_2009_UP DATE_2013.pdf.
- Choi BR. RAM (RAND/UCLA Appropriateness Method) applied to decision making method. *HIRA Policy Trends*. 2010;4 (1):58-62.
- Fitch K, Bernstein SJ, Aguilar MD, Burnand B, LaCalle JR, Lázaro P, et al. The RAND/UCLA appropriateness method user's manual. Prepared for Directorate General XII, European Commission Report, Santa Monica, CA: RAND Corp; 2001. Report No.: RAND/MR-1269-DG-XII/RE.
- Registered Nurses's Association of Ontario (RNAO). Assessment and device selection for vascular access [Internet]. Toronto, Canada: RNAO; 2008 [cited 2017 August 10]. Available from: <http://rnao.ca/bpg/guidelines/assessment-and-device-selection-vascular-access>.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clinical Infectious Diseases*. 2011;52(9):e162-e193.
- Infusion Nurses Society (INS). Infusion nursing standards of

- practice. *Journal of Infusion Nursing*. 2011;34(1S):S1-S82.
20. Royal College of Nursing (RCN). Standards for infusion therapy. 3rd ed. Cavendish Square, London: RCN; 2010. p. 1-12.
 21. Infusion Nurses Society (INS). Infusion therapy standards of practice. *Journal of Infusion Nursing*. The official publication of the infusion nurses society. 2016;39(1S):S1-S159.
 22. Royal College of Nursing (RCN). Standard for infusion therapy (4th ed.) [Internet]. Cavendish Square, London. RCN; 2016[cited 2017 June 12]. Available from: <https://www.rcn.org.uk/professional-development/publications/pub-005704>.
 23. Crowley M, Brim C, Proehl J, Barnason S, Leviner S, Lindauer C, et al. Emergency nursing resource: Difficult intravenous access. *Journal of Emergency Nursing*. 2012;38(4):335-343.
 24. National Safety and Quality Health Service Standards (NSQHS). Guideline for peripheral intravenous catheter (PIVC). Queensland Government, Australia: Author. 2015. Available from: <https://www.health.qld.gov.au/publications/clinical-practice/guidelines-procedures/diseases-infection/governance/icare-pivc-guideline.pdf>.
 25. Jenks M, Craig J, Green W, Hewitt N, Arber M, Sims A. Tegaderm CHG IV Securement Dressing for Central Venous and Arterial Catheter Insertion Sites: A NICE medical technology guidance. *Applied Health Economics and Health Policy*. 2016;14(2):135-149. <https://doi.org/10.1007/s40258-015-0202-5>
 26. Mermel LA, Allon M, Bouza E, Craven DE, Flynn P, O'grady NP, et al. 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*. 2009;49(1):1-45. <https://doi.org/10.1086/599376>
 27. Clark E, Donovan EF, Schoettker P. From outdated to updated, keeping clinical guidelines valid. *International Journal for Quality in Health Care*. 2006;18(3):165-166. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzl007>
 28. Ministry of Health and Welfare & National Cancer Center. Cancer pain management guideline (5th ed.) [Internet]. Goyang: Ministry of Health and Welfare; 2012 [cited 2017 September 17]. Available from: http://www.guideline.or.kr/guideline/guide/guide_renew.php.
 29. UW Continuing Nursing Education. Overview of the new 2016 INS standards of practice [Internet]. Seattle, WA: University of Washington School of Nursing; 2016 [cited 2017 January 16]. Available from: <https://www.uwcne.org/iv-therapy/2016-ins-standards-practice>.