

아동의 말초정맥주사 관리를 위한 근거기반 간호 프로토콜 개발

최희강¹⁾ · 강미정²⁾ · 강현주²⁾ · 김은혜²⁾ · 방경숙³⁾

¹⁾서울대학교병원 간호과장, ²⁾서울대학교병원 수간호사, ³⁾서울대학교 간호대학·간호과학연구소 교수

Development of an Evidence-Based Nursing Protocol for Management of Peripheral Catheters in Children

Choi, Hee Kang¹⁾ · Kang, Mi Jung²⁾ · Kang, Hyun Ju²⁾ · Kim, Eun Hye²⁾ · Bang, Kyung Sook³⁾

¹⁾Director, Department of Nursing, Seoul National University Hospital

²⁾Unit Manager, Department of Nursing, Seoul National University Hospital

³⁾Professor, College of Nursing, The Research Institute of Nursing Science, Seoul National University

Purpose: The purpose of this study was to develop an evidence-based nursing protocol for peripheral intravenous catheter management in hospitalized children. **Methods:** The preliminary protocol of this study was developed based on domestic and foreign guidelines, research, a survey and an analysis of medical records in a university hospital. It is a methodological research to develop evidence-based nursing protocol of peripheral intravenous catheter management verified by content validity by a group of specialists and users. **Results:** The specialists' verification of validity in the preparatory protocol had a CVI level of 0.94 and the propriety and convenience of users had an average of 3.0 ± 0.52 . The final evidence-based nursing protocol was composed of 5 areas (education, dressing and fixation, maintenance and replacement, observation and record, and coping to complication) with 46 specific recommendations. **Conclusion:** Based on domestic and foreign research and guidelines verified by specialists and users, the findings in this study provide a simple, applicable and evidence-based nursing protocol for peripheral intravenous catheter management in hospitalized children. By the clinical application of this protocol, nurse tasks in managing peripheral intravenous catheter can be performed with more scientific evidence and be standardized.

Key words: Evidence-Based Nursing, Protocol, Peripheral Catheter, Child

I. 서 론

1. 연구의 필요성

정맥주사요법은 환자의 치료를 위하여 주사약물, 수액, 비경구 영양, 혈액제제의 투입에 광범위하게 이용되고 있으며 입원 환자에게 가장 빈번하게 행해지는 침습적 처치이다[1]. 성인뿐만 아니라 입원한 아동의 경우에도 정맥주사요법은 약물

주입이나 수액제제 등의 주입, 심혈관계의 압력 측정 또는 채혈 등을 위해서 가장 흔하게 시술되는 의료행위로써, Oh 등[2]의 연구에 의하면 어린이 병원에 입원하는 아동 중 63.8%가 입원 중에 주사요법을 받았으며, 주로 약물 투여와 정맥 유지 및 채혈을 위한 목적으로 시행되었고 성인에 비해 소아가 비교적 정맥주사요법을 많이 받고 있다고 하였다.

정맥주사는 정맥염과 주사 부위의 발적, 통증, 부종, 막힘, 침윤과 같은 합병증을 유발하기 때문에 특별한 관리가 요구된

주요어: 근거기반간호, 프로토콜, 말초정맥주사, 아동

Corresponding author: Kang, Mi Jung

Department of Nursing, Seoul National University Hospital, 101 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 03080, Korea.
Tel: 82-2-2072-0081, Fax: 82-2-3676-4108, E-mail: kmj3554@naver.com

투고일: 2016년 1월 27일 / 심사완료일: 2016년 2월 3일 / 게재확정일: 2016년 2월 29일

다[3]. 특히 침윤은 실제 임상에서 정맥주사 제거를 초래하는 가장 흔한 원인으로 보고되고 있다[4]. 말초정맥 주사 합병증 관련 연구를 살펴보면, 국외의 경우 입원아동 303명을 조사한 연구에서 41%의 합병증 발생을 보고하였으며[5], 재태기간 26주 이하인 신생아중환자실에서 말초정맥주사요법을 받는 환자의 78% 이상에서 침윤이 발생했고, 일혈은 11% 발생한다고 보고하였다[6]. 국내 연구에서도 정맥주사 제거 이유의 23.7%~48.5%가 침윤 등의 합병증으로 보고되어[7] 국내의 아동의 말초정맥주사 합병증 발생률이 높은 것을 알 수 있다.

아동은 성인에 비해 피하지방이 두껍고 혈관이 약해서 정맥주사의 삽입이 어려울 뿐 아니라, 활동량이 많고 나이가 어릴수록 협조가 이루어지지 않아서 힘들게 삽입한 정맥주사를 유지하는 것도 쉽지 않다. 아동의 경우 합병증이 발생하지 않는 한 정맥주사를 교체하지 않아도 된다는 것이 최근의 아동 정맥주사 관리 지침[8]이지만 입원 아동의 정맥주사 유지시간에 관한 연구[7]에 따르면 입원아동은 막힘과 침윤, 부종으로 인해 72시간을 유지하지 못하고 정맥주사를 제거하는 일이 과반수 이상을 차지하는 등 수시로 정맥주사를 교체하고 있는 것이 현실이다.

말초정맥주사와 관련된 합병증을 미리 예방하고 말초정맥주사 부위를 안전하게 유지하는 노력이 간호임상실무에서 강조되고 있으며 간호사가 정확한 지식과 표준화된 방법으로 말초정맥주사를 관리할 필요성이 증대되고 있다. 그러나 임상실무현장 상황은 말초정맥주사 관리기준을 의료가관별로 자체 개발하여 사용하고 있는 경우가 대부분이다. 또한 의료가관내에서도 병동별로 체계적 평가기준을 이용하거나 근거중심으로 개발되지 않고 경험적 자료를 토대로 만들어진 실무지침을 사용하고 있는 경우도 있어 근거에 기반한 표준화된 간호 프로토콜 개발이 필요한 실정이다. 본 연구에서 실시한 어린이병원 말초정맥주사 관리 실태조사에서도 병동별로 표준화된 가이드라인이 없었으며, 관리방법도 병동마다 다른 경우가 있었다.

최근에 수용개작 방법을 이용하여 근거기반 정맥주입요법 간호실무지침이 개발되었으나[9] 성인 환자의 관리에 초점이 맞춰져 있어 성인과 다른 특성을 가진 아동의 말초정맥주사 관리에 적용하는 것에는 어려움이 있다. 이에 본 연구에서는 체계적 문헌고찰과 기존 가이드라인의 검토, 임상 전문가의 경험을 통해 아동의 특성을 반영한 근거기반의 말초정맥주사 관리 간호 프로토콜을 개발하고자 하며 이를 통해 아동 간호의 질 향상을 도모하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 S병원의 어린이병원에 입원하여 말초정

맥주사로 수액 및 약물치료를 받고 있는 아동의 말초정맥주사를 부작용 없이 체계적으로 관리하기 위한 근거기반 간호 프로토콜을 개발하는 것으로 구체적 목적은 다음과 같다.

- 1) 아동의 말초정맥주사 관리 예비 간호 프로토콜을 작성한다.
- 2) 아동의 말초정맥주사 관리 예비 간호 프로토콜에 대한 내용타당도를 검증한다.
- 3) 아동의 말초정맥주사 관리 예비 간호 프로토콜의 사용자 타당도를 확인한다.
- 4) 위의 과정을 바탕으로 아동의 말초정맥주사 관리 간호 프로토콜을 개발한다.

II. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 아동의 말초정맥주사 관리를 위한 체계적인 간호 프로토콜을 개발하고자 예비 간호 프로토콜을 작성하고, 내용타당도 검증과 임상적용 가능성 조사를 위한 사용자 타당도 검증을 통해 아동의 말초정맥주사 관리 간호 프로토콜을 개발하기 위한 방법론적 연구이다(Figure 1).

2. 연구대상 실무지침

본 연구의 대상이 되는 실무지침은 말초정맥주입요법을 다루고 있는 지침으로 지침의 항목 중 말초정맥삽입 부분은 제외하였으며, 19세 미만 아동과 관련된 부분을 선별하여 프로토콜 개발 시 반영하였다. 구체적인 연구대상 실무지침 검색 과정은 연구진행절차에 제시하였다.

3. 연구진행절차

1) 예비 간호 프로토콜 개발

아동의 말초정맥주사 관리를 위한 근거기반 간호 프로토콜은 기존 정맥관 관리 가이드라인으로부터 수용 가능한 권고안을 선택하는 과정과 아동의 특성과 어린이병원의 임상현장을 고려하여 기존 권고안을 수정·보완하거나 추가 개발하는 과정으로 진행하였다.

(1) 문헌 및 가이드라인 검색

아동의 말초정맥주사 관리와 관련된 연구 문헌과 기존 가이드라인으로 분류하여 검색하였다.

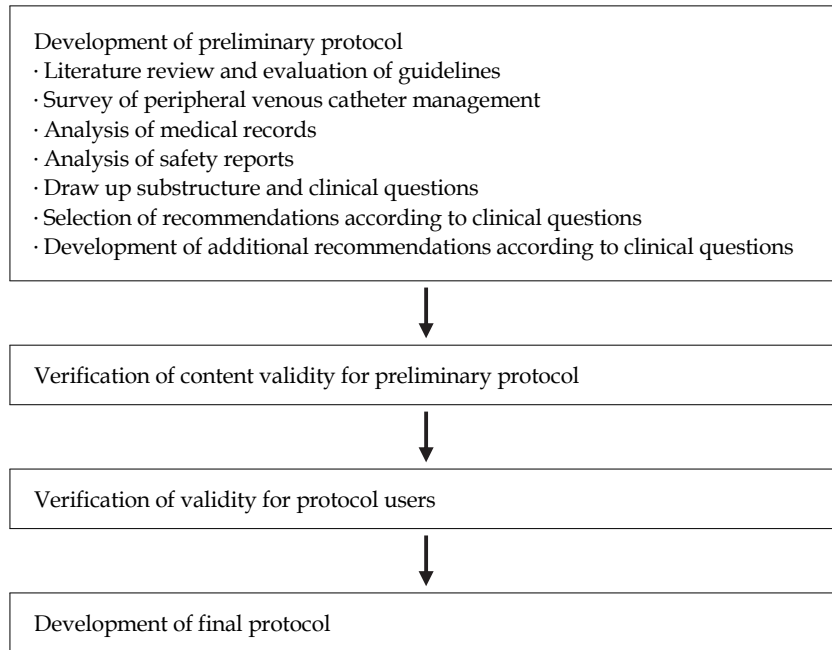


Figure 1. Flow of peripheral catheter management nursing protocol for children.

① 문헌 검색 및 선정

최신 말초정맥주사 관리와 관련된 내용을 반영하기 위해 최근 10년간 문헌을 검색하였다. 국외 문헌의 경우 CINAHL, PubMed, Cochrane library 등을, 국내 문헌은 한국학술정보(KISS)와 학술연구정보서비스(RISS 4U)를 통해 검색하였다. 주요 검색어는 pediatric and peripheral IV, peripheral intravenous, peripheral cannular, peripheral catheter, infection, replacement, phlebitis, infiltration, thrombophlebitis, 아동, 소아, 말초정맥주사, 관리, 유지, 가이드라인, 간호 프로토콜, 부작용, 정맥염이었다. 검색된 문헌은 648편이었으며, 이 중 중복되는 문헌, 전체 내용을 찾을 수 없는 문헌을 제외한 336개의 문헌을 채택하였다. 포괄적인 검색을 위해 일반 검색사이트인 Google을 추가로 포함시켰으며, 또한 정맥주입 요법에 대한 간호실무지침을 개발하여 제공하고 있는 미국의 Infusion Nurses Society (INS)의 웹사이트를 검색하여 9개의 문헌을 추가하였다. 제목과 초록 검토를 통해 본 연구와 관련이 없다고 판단되는 문헌을 일차 삭제하고 내용 평가를 통해 아동의 말초정맥주사 관리를 위한 근거기반 간호 프로토콜 도출에 도움이 될 것으로 평가된 21개의 문헌을 선정하였다.

② 정맥주사 관리 가이드라인 검색

아동의 말초정맥주사 관리를 위한 근거기반 간호 프로토콜 개발에 참고할만한 기존 정맥관 관리 가이드라인을 검색

하였다. 검색사이트로는 임상실무지침을 개발하는 국가별 대표적 조직인 National Guidelines Clearinghouse (NGC), National Health Service National Institute for Clinical Excellence (NICE), Royal College of Nursing (RCN), Registered Nurses Association of Ontario (RNAO), Joanna Briggs Institute (JBI), Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Guideline International Network (GIN)의 7개 국외 웹사이트를 이용하였다. 검색어로는 정맥주입요법 관련하여 intravascular catheter, vascular, peripheral intravascular, infusion, complication이었으며 실무지침 관련하여 guideline, management이었다. 검색기간은 최신 지침을 선정하기 위해 2005년 이후 업데이트로 설정하였다. 검색된 실무지침은 총 7개였다. 본 연구의 주제와 부합하지 않거나 혹은 같은 주제에 대해 더 이전에 출판된 가이드라인은 삭제하여 총 4개의 국외 지침을 선정하였다.

국내 가이드라인으로는 병원간호사회의 지침 1개와 서울대병원 간호본부에서 개발한 1개의 지침과 정맥주사 관리 매뉴얼을 참고하였다.

(2) 말초정맥주사 관리 실태조사

어린이병원의 각 간호단위마다 말초정맥주사 관리에 대한 가이드라인 유무와 말초정맥관 교환주기, 삽입 부위 드레싱 방법, 삽입 부위 확인 주기 및 확인 내용, flushing 방법, 부목

(arm board) 사용, 약제별 말초정맥주사 관리방법, 수액세트 교환 등을 어떻게 하고 있는지를 항목별로 기술하게 하였다. 이후 취합된 내용을 각 항목별 표로 만들어 정리하고, 병동마다 다르게 시행하고 있는 부분을 파악하였다.

(3) 의무기록 분석

2014년 8월부터 2015년 7월까지 작성된 의무기록 중 말초정맥주사 부작용 관련 진술문이 포함된 간호일지를 후향적으로 분석하였다. 어린이병원에 입원한 19세 이상의 성인 환자는 분석 과정에서 제외하였다. 부작용 관련 진술문은 총 37개가 도출되었으며 구체적인 진술문은 IV catheter 삽입 부위 통증 있음, IV catheter 삽입 부위 swelling 있음 등이었다. 위의 과정을 통해 환자의 연령, 말초정맥주사 삽입건수, 부작용 발생빈도, 문제 양상 등을 파악하였다.

(4) 안전보고서 분석

2010년 1월부터 2015년 6월까지 어린이병원에서 발생한 말초정맥주사 관련 안전보고서를 분석하였다. 안전사고의 원인과 개선방안을 검토하였으며, 이를 통해 말초정맥주사 관련 안전사고의 위험요인을 추출하였다.

(5) 근거기반 간호 프로토콜 권고안 작성

① 간호 프로토콜의 하부영역 및 임상질문 작성

먼저 간호 프로토콜의 임상질문을 ‘어린이병원에 입원한 아동의 말초정맥주사 부위를 잘 유지, 관리하고 합병증을 예방할 수 있는 간호중재는 무엇인가?’로 선정하고 말초정맥주사 삽입한 이후 관리에 중점을 두어, 어린이병원 말초정맥주사 관리 실태조사, 아동의 말초정맥주사 관리에 대한 문헌과 기존 가이드라인 검토, 의무기록 및 안전보고서 분석, 본 연구자의 임상경험과 임상실무자의 의문점을 토대로 하부영역을 결정하였다. 이와 같은 과정을 통해 11개의 영역을 도출하고 29개의 임상질문을 작성하였다.

② 임상질문에 따른 권고안 선택

선정된 가이드라인의 권고안을 도출된 11개의 영역으로 요약하였다. 본 연구의 범위와 목적에 맞으며, 명확히 표현되어 있고 어린이병원에 적용 가능한 권고안을 임상질문별로 선정하여 비교하였다. 이를 통해 제시된 권고안 중 수정·보완 없이 본 병원에서 적용가능한 권고안을 일차 선택하였다.

③ 임상질문에 대한 추가 권고안 개발

기존 가이드라인에서 뚜렷한 권고안을 제시하지 못하였거

나 보완이 필요하다고 판단되는 임상질문에 대해 새로운 권고안을 개발하였다. 보완이 필요한 권고안에 대해서는 문헌 검토를 통해 권고안을 수정·보완, 통합하였다. 구체적인 지침이 없었던 임상질문은 안전 보고서 분석과 문헌에 제시된 개선방안을 검토하여 권고안을 개발하였다.

2) 예비 간호 프로토콜 내용타당도 검증

작성된 간호 프로토콜 초안은 서울시 소재 S병원의 어린이병원 소아간호과 수간호사 5명과 어린이병원 근무경력이 5년 이상인 간호사 5명으로 구성된 총 10명의 전문가 집단으로부터 내용타당도를 검증하였다.

예비 간호 프로토콜의 내용타당도 분석은 질문지법을 이용하여 41문항을 4점 척도로 평가하도록 하고 각 항목별로 수정·보완 사항을 기재하도록 하였다. 전문가 집단에게 예비 간호 프로토콜의 구성과 내용타당도를 검토받아 내용타당도 지수(Content Validity Index: CVI) 0.80 이상의 동의가 이루어진 경우 유의한 항목으로 선정하였다[10].

3) 예비 간호 프로토콜 사용자 타당도 검증

내용타당도가 검증된 문항으로 구성된 예비 간호 프로토콜을 전문가들의 제언 내용을 바탕으로 수정·보완하여 어린이병원 근무경력이 1년 이상인 간호사 5명을 대상으로 간호 프로토콜 사용자 타당도를 검증하였다. 간호 프로토콜 사용 전에 이들 각각을 대상으로 간호 프로토콜 적용 방법에 대해 20분간 교육하고, 실제 임상에서 1명의 간호사당 3명의 환자에게 간호 프로토콜을 적용해 보도록 하였다. 간호 프로토콜의 적절성과 편의성은 Paul이 제안한 도구[11]를 이용하여 ‘매우 그렇다’에서 ‘매우 그렇지 않다’의 4점 척도로 응답하도록 하였고 실제 사용의 제한점, 수정하거나 보완할 내용에 대해서는 개방형 설문으로 피드백을 받았다.

4) 근거기반 간호 프로토콜 최종 개발

전문가 그룹의 내용타당도와 사용자 타당도 검증을 통해 5개 영역으로 구성된 최종 간호 프로토콜을 개발하였다.

4. 윤리적 고려

본 연구는 연구가 시행되는 병원의 의학연구 윤리심의위원회 승인(1508-101-696)을 받은 후 시행하였다. 본 연구는 일개 어린이병원의 말초정맥주사 관리에 대한 실태조사와 문헌고찰, 안전보고서와 EMR(Electronic Medical Record)에 기록된 말초정맥주사 관련 부작용 분석을 통해 진행하였다. 먼저

병원 정보화팀에 연구용 자료 요청 시 EMR상의 데이터 중 개인 식별 정보를 제거하도록 하였으며, 수집된 자료는 기록의 비밀보장을 위해 비밀번호가 걸린 파일에 저장하여 연구자 외에는 노출하지 않았다. 또한 수집된 정보에 의한 연구결과를 논문, 학회 발표 등에 이용할 경우, 피험자의 개별 인적 사항에 대한 정보는 공개하지 않으며, 연구 관련 기록은 연구가 종료된 시점부터 3년간 보관하며, 보관기간이 지난 문서 중 개인정보에 관한 사항은 개인정보보호법에 따라 파기할 것을 명시하였다.

5. 자료분석방법

수집된 자료는 SPSS 22.0 프로그램을 이용하여 분석하였다.

- 1) 의무기록 분석 중 간호일지의 부작용 관련 진술문은 빈도와 백분율로 분석하였다.
- 2) 전문가 집단의 일반적 특성은 빈도와 백분율, 평균, 표준편차로 분석하였다.
- 3) 간호 프로토콜 초안의 내용타당도는 항목별 동의율 CVI (Content Validity Index)로 판정하였다.
- 4) 간호 프로토콜의 사용자 타당도는 평균과 표준편차를 이용해 평가하였다.

III. 연구결과

1. 예비 간호 프로토콜 개발

1) 문헌 및 가이드라인 검색 결과

문헌 검색결과 선정된 21개의 논문과 해당 간호 프로토콜 영역은 Table 1과 같다.

선정된 국외 가이드라인은 Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections (2011), Care and maintenance to reduce vascular access complication (2008), Vascular access devices : prevention and control of healthcare-associated infections in primary and community care (2014), Standards for infusion therapy(2010)이며 국내 가이드라인으로는 병원간호사회의 근거기반 임상간호실무지침 정맥주입요법(2012)과 서울대병원 간호본부에서 개발된 근거기반 말초정맥주사 관리 지침(2013), 소아청소년 정맥주사 관리 매뉴얼(2012)이다.

2) 실태조사 결과

어린이병원 말초정맥주사 관리 실태조사 시 어린이병원 내

9개의 간호단위에서 참여하였다. 조사 결과 본 병원에서 성인 환자를 대상으로 개발한 말초정맥주사 관리 지침이나 감염관리 지침에 따르는 간호단위가 3개였으며, 2개의 간호단위에서는 지켜야 할 가이드라인을 자체적으로 만들어 사용하고 있었다. 말초정맥관을 3일에서 4일마다 주기적으로 교환하는 간호단위가 5개였으며, 2개의 간호단위만이 교환주기가 없이 임상증상이 있을 시 교환한다고 답변하였다. 삽입 부위 드레싱은 테가덱이나 3M 종이테이프를 이용하고 있었다. 삽입 부위 확인은 근무조당 1회에서 2회, 그리고 약물투여 시 시행하는 것으로 나타났다. 주기적인 flushing은 2개의 간호단위에서만 시행하고 있었다.

3) 의무기록 분석 결과

2014년 8월부터 2015년 7월까지 어린이병원에 입원한 19세 미만의 환자는 14,395명이었고, 그 중 말초정맥관을 삽입한 환자는 10,595명으로 입원한 환자의 73.6%가 말초정맥관을 삽입한 경험이 있었다. 이 중 1,796명(17%)의 환자에서 말초정맥주사 관련 부작용이 발생하였다. 이를 아동의 발달단계에 따라 분석하였는데, 영아의 경우 말초정맥관을 삽입한 환자 1,677명 중 375명에서 부작용이 나타나 22.4%의 가장 높은 발생률을 보였으며 그 다음으로 청소년기 2,201명 중 408명(18.5%), 유아기 1,748명 중 296명(16.9%), 학령기 2,481명 중 381명(15.3%), 학령전기 1,822명 중 256명(14.1%) 순이었다. 부작용의 종류를 살펴보면 부종(swelling)이 65.9%로 가장 많았으며 구체적인 내용은 Table 2와 같다.

4) 안전보고서 분석 결과

본 어린이병원에서 2010년 1월부터 2015년 6월까지 말초정맥주사 관련 안전보고서를 분석하였다. 말초정맥주사 관련 부작용으로는 정맥염, 침윤 등의 피부손상이 가장 많았으며 그 원인으로서는 관찰주기가 길어서 피부손상 상태를 늦게 발견함, 삽입 부위 고정드레싱이 폐쇄적이어서 관찰이 어려움, TPN (Total Parenteral Nutrition) 등과 같은 고장성 용액이나 고위험 약물(vancomycin 등) 주입, 수액주입기(infusion pump) 사용으로 인해 말초혈관의 상태와 상관없는 강제주입 등이었다. 또한 말초정맥관 제거 시 가위 등 날카로운 도구를 사용하다가 피부손상이 된 경우도 있었다.

이와 관련한 개선 방안으로는 관찰주기에 대한 기준 통일, 주기적으로 관찰하고 반드시 기록하기, 관찰이 용이하도록 삽입 부위 투명 드레싱 고정, 고장성 용액이나 고위험 약물 주입, 그리고 수액주입기를 사용하여 주입 시 좀 더 주의 깊은 관찰 필요, 정맥관 제거 시 날카로운 도구 사용금지 등이었다.

Table 1. Article Lists and Protocol Domain Number

No.	Title	Author	Year	Protocol Domain No.
1	Antineoplastic agents extravasation from peripheral intravenous line in children: A simple strategy for safer nursing care	Chanes DC et al	2012	5
2	Predisposing factors for peripheral intravenous puncture failure in children.	Negri DC et al	2012	4
3	Factors affecting the unplanned peripheral reinsertion in pediatric patients from a teaching hospital in taiwan	Fang L et al	2011	1, 3
4	Saline irrigation for the management of skin extravasation injury in neonates	Gopalakrishnan PN et al	2012	5
5	Reducing the incidence of phlebitis related to intravenous injection on pediatric patients	Cho YH et al	2015	2
6	Reducing risk of harm from extravasation: a 3-tiered evidence-based list of pediatric peripheral intravenous infusates	Clark E et al	2013	4
7	Securing pediatric peripheral IV catheters-Application of an evidence-based practice model	Hetzler R et al	2011	2
8	Adverse events related to the use of peripheral intravenous catheters in children according to dressing regimens	Machado AF et al	2008	2
9	A pediatric peripheral intravenous infiltration assessment tool	Simona R	2012	4
10	Quality improvement project to reduce infiltration and extravasation events in a pediatric hospital	Tofani BF et al	2012	4
11	Recommendations for frequency of assessment of the short peripheral catheter site	Gorski LA et al	2012	4
12	A new approach to management of intravenous infiltration in pediatric patients: pathophysiology, classification, and treatment	Amijad I et al	2011	4, 5
13	Infiltration and extravasation: update on prevention and management	Doellman D et al	2009	4, 5
14	Levels of performance of nurses and inhibiting factors regarding the prevention of peripheral intravenous therapy complications	Mo MH	2007	1
15	Incidence of phlebitis according to intravenous therapy in inpatients	Im MR	2009	1, 2, 4
16	The evaluation of medical quality improvement activities through standardised intravenous injection control instruction	Han SS et al	2005	1
17	A study on the effect of nursing service for offering information about intravenous administration of the hospitalized children (on the basis of audiovisual materials)	Gwun SO	2014	1
18	Effects of the structured nursing intervention for caregivers on maintenance of intravenous infusions in infants	Kim JS et al	2012	1
19	Factors related to the restart of PIV in hospitalized children: data from patients cared by the IV team nurses	KIM HJ	2006	2, 4
20	Identification of risk factors and development of a risk prediction model for infiltration among hospitalized children	Jeong IS et al	2015	4
21	Factors related to the duration of PIV in hospitalized children	Lee GS	2005	1, 2, 4

Protocol domain No: 1. Education, 2. Dressing and Fixation, 3. Maintenance and Replacement, 4. Observation and Record, 5. Coping to complication; PIV=Peripheral Intravenous.

Table 2. Complications Associated with Peripheral Venous Catheters (N=1,796)

Items	n (%)
Swelling	1,184 (65.9)
Oozing	246 (13.7)
Redness	184 (10.3)
Tenderness, pain	175 (9.7)
Burning sense	5 (0.3)
Flare reaction	2 (0.1)
Total	1,796 (100.0)

이상의 결과를 통해 도출된 11개의 영역, 29개의 임상질문을 해결하기 위해 기존 가이드라인에서 24개의 권고안을 그대로 선택하였고, 기존 권고안의 내용을 수정·보완, 통합하여 16개의 권고안, 안전 보고서 분석을 통해 1개의 권고안을 작성하여, 총 41개의 권고안을 개발하였다. 이후 41개의 권고안을 영역별로 재배치하는 과정에서 11개의 영역을 최종 5개 영역으로 통합하였다.

각 영역별 권고안을 살펴보면, 교육 4개, 말초정맥주사 삽입 부위 드레싱과 고정 6개, 유지 및 관리 9개, 관찰과 기록 10

개, 부작용 시 대처방안 12개로 구성하였으며, 구체적인 관찰방법, 주의 관찰할 약물 목록, 정맥염 사정도구, 침윤/일혈 사정도구, 부작용 시 대처방안 알고리즘 (Figure 2)을 작성하였다.

2. 예비 간호 프로토콜의 내용타당도 검증

내용타당도 검증에 참여한 전문가는 서울시 S병원 어린이병원의 수간호사와 간호사로 근무하는 일반병동, 혈액종양병동, 중환자실, 외래 주사실, 정맥주사팀이었다. 평균 연령은 42세, 평균 임상 경력은 19년 1개월, 어린이병원 근무 기간은 6년 6개월이었다.

아동의 말초정맥주사 관리를 위한 예비 간호 프로토콜에 대한 전문가 내용타당도 검증 결과, 각 항목별 CVI 값은 0.5-1의 분포를 보였고 전체 항목에 대한 CVI 값은 0.94였다. 전문가 합의가 80% 이상인 항목은 40개였으며, 이중 36개 항목에 대한 전문가 합의는 90% 이상이었다. 전문가 합의가 80% 미만으로 나타난 항목은 관찰주기와 관련된 권고안으로 ‘매 시간마다 관찰한다.’ 1개였다. 개방형 질문으로 기술된 전문가의 의견에 따르면, 매 시간 정맥관 삽입 부위를 관찰하는 것은 간호사들이 임상 현장에서 업무를 수행하는데 부담이 되고,

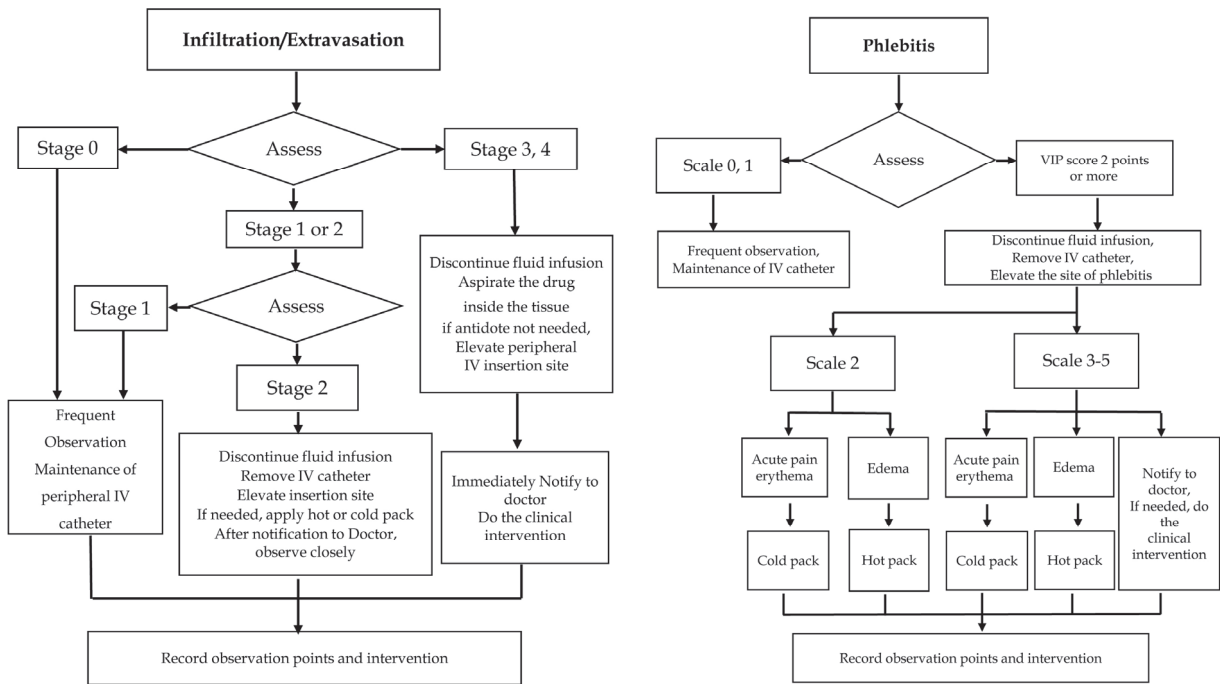


Figure 2. Phlebitis and infiltration/extravasation intervention algorithm.

현재 말초정맥주사 삽입 부위 고정 시 거즈와 같은 것으로 덧 붙임으로 인해 관찰이 용이하지 않기 때문인 것으로 나타났다. 그러나 말초정맥주사 관리에 있어 삽입 부위 관찰 주기는 필수적인 항목이며, 여러 문헌에서 아동의 경우 1시간마다를 권고하고 있으나 임상 현장의 상황을 고려하여 “2시간마다 관찰한다.”로 수정하였다.

침윤 사정도구는 문헌에서 제시된 Pediatric PIV (Peripheral Intravenous) Infiltration Scale[12]과 Staging Extravasation[13] 2가지 중 1개를 선택하도록 하였다. 그 결과 60%의 전문가가 각 항목이 세분화되어 있어 선택하기 용이하며 구체적이고 평가하기 쉽다는 이유로 IOWA대학병원에서 사용하고 있는 staging extravasation을 선택하였다. 침윤발생 시 대처방안 알고리즘 중 침윤 단계별 혼돈이 초래된다는 의견에 따라 Stage별로 시행되어야 할 간호중재가 명확히 구분되도록 수정하였다.

드레싱 시 삽입 부위를 단단히 고정하기 위해서는 멸균 불투명 테이프를 불가피하게 사용해야 한다는 의견이 있어 멸균투명드레싱을 멸균드레싱으로 용어를 바꾸어 ‘말초정맥주사 삽입 부위 관찰이 가능하도록 멸균드레싱(sterile dressing)을 한다.’로 수정하였다. 그 외 전문가의 의견에 따라 말초정맥주사 관찰 사항 중 ‘개방성’을 ‘개방성(IV patency)’으로 수정하여 의미가 명확히 전달되도록 하였다. 내용타당도 검증 후 수정된 간호 프로토콜을 어린이병원 교육간호사 4인이 읽고 내용 상 이해가 안 되거나 용어의 혼돈을 줄 부분이 있는지 평가하였으나 특이 사항 없이 적용 가능함을 확인하였다.

3. 예비 간호 프로토콜의 사용자 타당도 검증

어린이병원 근무경력 1년 이상인 간호사 5명에게 3일간 3명의 아동들에게 간호 프로토콜을 직접 적용해 보도록 하였다. 간호 프로토콜에 대한 교육은 연구자가 일대일로 20분가량 직접 실시하였으며, 정해진 방법대로 간호 프로토콜의 항목을 시행하고 있음을 체크리스트를 통해 자가 보고하도록 하였다. 3일간 5명의 간호사가 14명의 아동에게 적용하였으며, 9명의 아동에게는 간호 프로토콜 권고안의 모든 항목을 적용한 것으로 나타났다. VIP (Visual Infusion Phlebitis) Score 점수가 2점 이상인 경우와 부작용 발생 시 대처방안은 정맥염과 침윤 발생이 적어 2명의 아동에게만 적용한 것으로 나타났다. 간호 프로토콜의 적절성과 편의성에 대해 4점 척도를 이용하여 조사한 결과는 다음과 같다. 항목별 평균 점수는 4점 만점에 2.4에서 3.4점의 분포를 나타냈다. 간호 프로토콜이 필요한 정보를 포함하고 있는지에 대한 의견은

평균 3.4점으로 다른 항목에 비해 높은 점수를 나타냈다. 이외에도 간호 프로토콜의 실제 사용이 가능한지와 아동의 상태에 따른 개별적 적용이 가능한지, 그리고 이해하기 쉬운 용어로 표현되어 있는지에 대한 점수는 각각 3.2점이었다. 반면 간호 프로토콜이 효율적인 시간활용에 도움이 되는지에 대해서는 평균 2.4점으로 다른 항목에 비해 비교적 낮은 점수를 나타냈다.

4. 근거기반 간호 프로토콜 최종 개발

간호 프로토콜의 내용타당도와 사용자 타당도 검증을 통해 간호 프로토콜 초안을 수정·보완하였고, 교육, 말초정맥관 삽입 부위 드레싱과 고정, 유지 및 관리, 관찰과 기록, 부작용 시 대처방안의 총 5개 영역, 46개 권고안으로 구성된 최종 간호 프로토콜을 개발하였다(Table 3).

IV. 논 의

본 연구는 S병원의 어린이병원에 입원한 아동의 말초정맥주사를 체계적으로 관리하기 위한 근거기반 간호 프로토콜을 개발하고자 시도되었다. 기존 가이드라인으로부터 권고안을 채택하거나 문헌 검토를 통해 권고안을 개발하였으며, 내용타당도와 사용자 타당도를 거쳐 총 46개의 권고안을 포함한 간호 프로토콜을 개발하였다.

현재 S병원의 어린이병원에서 말초정맥관 삽입은 정맥주사팀을 통해 이루어지고 있어 본 간호 프로토콜은 말초정맥관 삽입 이후의 관리와 합병증 조기발견 및 대처에 중점을 두었으며 삽입방법이나, 삽입 시 소독방법 등 말초정맥관 삽입과 관련된 부분은 간호 프로토콜에서 제외하였다. 기존의 지침이나 가이드라인은 내용이 광범위하고 해당 권고안에 대한 근거를 자세히 제시하고 있어 임상현장에 바로 적용하기 쉽지 않았다. 또한 병원간호사회에서 수용 개작한 정맥주입요법 간호 실무지침은 성인을 대상으로 개발되었기에 아동에게 바로 적용하기에는 무리가 있었다. 이에 본 연구에서는 아동을 대상으로 한 문헌과 기존 가이드라인의 검토를 통해 어린이병원 실무현장에 맞는 단순한 간호 프로토콜을 개발하여 업무 시 쉽게 활용할 수 있도록 하였다.

본 간호 프로토콜은 교육, 말초정맥관 삽입 부위 드레싱과 고정, 유지 및 관리, 관찰과 기록, 부작용 시 대처방안의 5개 영역으로 구성되어 있으며 각 영역별로 논하고자 한다.

우선 말초정맥주사 관리에 대한 간호사, 환아와 보호자 교육을 간호 프로토콜의 첫 영역으로 배치해 교육의 중요성을

Table 3. Evidence-based Nursing Protocol for Children's Peripheral Catheter Management

Recommended protocols by categories
<p>1. Education</p> <p>1-1. Nurse Education</p> <p>1-1-1. Conduct constant education on the principles and the practices of intravenous infusion</p> <p>1-1-2. Check regularly nurses' awareness of the insertion and malignance of intravenous catheters and performance of protocols.</p> <p>1-2. Guardians and childhood patient.</p> <p>1-2-1. Educate guardians and childhood patients with education materials.</p> <p>1-2-2. Contents - The management of intravenous infusion, prevention and discovery of complications, symptoms and signs to be reported.</p>
<p>2. Dressing and fixation of insertion area of peripheral venous catheter</p> <p>2-1. Do sterile dressing on peripheral intravenous catheter in order to observe the insertion area.</p> <p>2-2. Do not regularly replace dressing. However, replace it immediately when it is stained or has any other problem.</p> <p>2-3. If the vein is located on an area that bends (e.g. finger, hand, arm, foot), fix the joint with an arm board.</p> <p>2-4. Make sure the fixed arm board allows for observe of the insertion area.</p> <p>2-5. Fix the site to look and check the circulation of the fingers and the toes of the child.</p> <p>2-6. After disinfection of the insertion area and replacement of the dressing, record nursing intervention regarding conditions of the insertion area, and prevention or solutions of side effects.</p>
<p>3. Maintenance and Replacement</p> <p>3-1. Peripheral intravenous catheter</p> <p>3-1-1. Do not regularly replace dressing,, replace it only in case of a clinical problem.</p> <p>3-1-2. Immediately replace the vein vessel when VIP score is 2 points or more.</p> <p>3-1-3. When VIP score is 1 point or less, observe frequently.</p> <p>3-2. Infusion set</p> <p>3-2-1. All sets connected to the peripheral intravenous catheter, such as infusion sets, extension tubes, 3-ways, shall follow the replacement period cycle.</p> <p>3-2-2. Replace sets of solely used glucose, amino acid every 96 hours.</p> <p>3-2-3. Replace every 24 hours in case of 12.5% glucose, intensive fluid like TPN, lipid-soluble fluid, or blood transfusion sets.</p> <p>3-2-4. Replace the fluid set together with peripheral intravenous catheter.</p> <p>3-3. Catheter flushing</p> <p>3-3-1. To keep the catheter open, do a flushing using physiological saline every duty period.</p> <p>3-3-2. When physiological saline and inappropriate medication are injected, insert the 5% glucose first and then let the physiological saline flow.</p>
<p>4. Observation and Record</p> <p>4-1. Period</p> <p>4-1-1. Every 2 hours.</p> <p>4-1-2. Make observations concerning care of the hazardous of each medicine.</p> <p>4-2. Observation point</p> <p>4-2-1. Conditions of the dressing</p> <p>4-2-2. Open line (IV patency)</p> <p>4-2-3. Conditions of insertion of peripheral intravenous catheter and the skin around it.</p> <p>4-2-4. Condition of fluid set (fluid infusion set and connection set etc.)</p> <p>4-2-5. Speed of fluid infusion</p> <p>4-3. Observation of the insertion area</p> <p>4-3-1. Touch, look and compare the insertion area.</p> <p>4-3-2. Use the assessment tool (infiltration/extravasation assessment tool)</p> <p>4-4. Records</p> <p>4-4-1 At the beginning of every work period, record the observed conditions and make additional notes in case of side effects.</p>
<p>5. Coping to complication</p> <p>5-1. Phlebitis (figure 2. Phlebitis treatment algorithm)</p> <p>5-1-1. In case of a VIP score of 2 points or more, stop the injection of the fluid and remove the peripheral intravenous catheter immediately.</p> <p>5-1-2. Raise the phlebitis site. .</p> <p>5-1-3. Apply a cold pack when acute pain and erythema are seen.</p> <p>5-1-4. Apply a warm pack only when edema is seen.</p> <p>5-1-5. In case of a VIP of 3 points of more, report to the doctor and provide clinical interventions if necessary.</p> <p>5-1-6. Record the observations and performed intervention.</p> <p>5-2. Infiltration/Extravasation (figure 2. Infiltration/Extravasation treatment algorithm)</p> <p>5-2-1. In case of Stage 2.</p> <p>5-2-1-1. Immediately stop the injection of the fluid.</p> <p>5-2-1-2. Remove the peripheral intravenous catheter and raise the site.</p> <p>5-2-1-3. Apply a cold pack or warm pack by drug.</p> <p>5-2-1-4. Report to the doctor and carefully observe.</p> <p>5-2-2. In case of Stage 3,4</p> <p>5-2-2-1. Immediately stop the injection of the fluid.</p> <p>5-2-2-2. Aspirate the residual drug.</p> <p>5-2-2-3. Remove peripheral intravenous catheter if not needed for antidote treatment.</p> <p>5-2-2-4. Raise the site.</p> <p>5-2-2-5. report to the doctor and provide clinical interventions if necessary.</p> <p>5-2-3 Record the observations and performed intervention.</p> <p>5-3 Removal</p> <p>5-3-1. Do not use the sharp methods in removal of the peripheral intravenous catheter.</p>

VIP=Visual infusion phlebitis; TPN=Total parenteral nutrition.

강조하였다. 기존 선행연구에 따르면 표준화된 정맥주사 관리 지침을 교육받은 간호사 집단은 교육받지 않은 간호사에 비해 정맥주사에 대한 관리를 더 잘하는 것으로 나타났다. 특히 환자 응대태도, 설명, 감염예방을 위한 수행 등 3가지 영역에서 평가 점수가 높게 나타나 간호사 교육이 정맥주사 관리에 중요함을 알 수 있다[14]. 본 병원에서는 신규간호사에게 정맥주사 관리 교육을 실시하고 있으나, 정기적인 간호사 교육과 간호 수행 정도에 대한 평가는 없으므로 이와 관련된 교육과정 개설 및 평가 시스템 개발이 필요할 것으로 사료된다. 또한 사용자 타당도 검증 과정에서 간호 프로토콜을 직접 적용해 본 간호사의 의견과 같이 신규간호사 교육 시 교육 자료로 활용할 수 있으며, 간호사의 말초정맥주사 관리 수행 정도를 평가하는데 사용할 수 있을 것이다.

보호자를 대상으로 하는 교육은 아동의 이상 반응에 대한 보호자의 민감성과 대처능력을 높일 수 있어 아동의 말초정맥주사 관리에 매우 중요하다. 그러나 현재 임상에서의 정맥주사 관련 환자 또는 보호자 교육은 대부분 구두로 이루어지고 있어 효율적이라고 할 수 없다. 따라서 본 간호 프로토콜에서는 정맥주입 기구의 관리, 합병증의 예방과 발견, 보고해야 할 징후와 증상에 대한 아동과 보호자용 교육자료를 제작하고 이를 이용하여 교육하도록 하였다.

본 연구에서는 말초정맥관이 관절 부위에 삽입되어 있는 경우 관절 고정을 위해 부목(arm board)에 거즈와 테이프를 여러 겹으로 붙여 고정하여 간호사들이 말초정맥주사 부위 관찰 시마다 일일이 제거한 후 확인해야 하므로 시간이 많이 소요되며 주기적인 관찰이 어려운 실정이다. 또한 안전보고서에서도 단단한 고정을 위해 드레싱 부위를 거즈나 테이프로 여러 차례 감싸서 자주 관찰하기 어려웠다는 보고가 있었다. 한편 NICE, NGC, CDC 등 기존의 여러 가이드라인에서 멸균드레싱을 하도록 권고하고 있으며 근거수준은 I, 권고등급은 A로 매우 높은 수준이다. 그러나 본 병원의 경우 말초정맥관을 단단히 고정하기 위해 삽입 부위에 비멸균 테이프를 붙여 드레싱을 하고 있어 멸균드레싱에 대한 항목을 추가하여 '말초정맥관은 삽입 부위 관찰이 가능하도록 멸균 드레싱을 한다.'로 권고안을 제시하였다. 따라서 본 간호 프로토콜을 어린이병원에 적용하기 위해서는 정맥주사팀과의 협의를 통해 삽입 부위가 관찰이 가능하면서 단단하게 고정하는 효과적인 방법을 고안하는 것이 필요하며, 부목의 과도한 고정으로 인한 관찰의 어려움을 없애기 위해 탈부착이 용이한 상용화된 부목을 도입하는 것이 도움이 될 것으로 생각된다.

유지와 관리 영역에 관한 실태조사 시 대부분의 병동에서 말초정맥관의 교환은 3일에서 4일로 성인과 같은 교환 주기를

따르고 있었다. 그러나 CDC 가이드라인에서 아동의 경우에는 임상적 상태를 고려하여 교환한다고 권고하고 있다. 따라서 '주기적인 교환은 필요하지 않으며 임상적으로 문제가 있는 경우에만 교환한다.'는 항목을 간호 프로토콜에 포함하였다. 임상적 상태에 대한 판단은 VIP Score을 이용하도록 하여 업무의 편의성과 객관성을 확보했다.

'개방성 유지를 위해 매 근무조마다 생리식염수를 이용하여 정맥관 관류(flushing)를 시행한다.'는 권고안은 사용자 타당도 검증 시 80%의 낮은 적용률을 보였다. 정맥관 유지를 위해서는 주기적 관류(flushing)가 필요하나 실태조사에서도 잘 시행되고 있지 않았던 항목으로 이에 대한 지속적인 교육이 필요할 것으로 보인다. 'IV catheter 교환 시 수액세트도 같이 교환한다.'는 항목에 대해서도 적용률이 80%로 낮았으며 병원간호사회의 정맥주입요법 가이드라인의 권고 수준 역시 근거수준 III, 권고등급 C로 낮은 편이다. 본 권고안은 추후 논의가 더 필요할 것으로 사료된다.

삽입 부위 관찰주기가 잦을수록 정맥주사 재 삽입률이 낮다는 연구[4]결과에서도 알 수 있듯이 삽입 부위를 자주 관찰하는 것은 말초정맥주사 관리에 있어 매우 중요한 부분이다. Gorski 등의 연구[15]에 따르면 아동의 경우 최소한 1시간마다 말초정맥관 삽입 부위를 관찰하라고 권고하고 있다. 위와 같은 권고에 따라 예비 간호 프로토콜의 관찰주기에 '매 시간마다 관찰한다'로 하였으나 이 항목에 대해서는 내용타당도 검증 시 전문가 합의가 80% 미만으로 나타났다. 그러나 앞서도 언급했듯이 관찰 주기는 말초정맥주사 관리에 있어 필수적인 항목이며 안전보고서 분석 시에도 문제의 원인과 개선방안으로 관찰 주기에 대한 기준 마련이 필요하다는 제안이 있었다. 이에 임상 상황을 고려하여 관찰주기를 1시간에서 2시간으로 수정하였다. 그러나 사용자 타당도 검증 시 2시간마다 관찰하는 것이 업무에 부담이되었고 환자에게 적용하기 어려웠다는 의견이 있었다. 앞으로 말초정맥 주사 부위의 잦은 관찰의 필요성에 대한 지속적인 교육과 반복 훈련이 필요할 것으로 보인다.

말초정맥관 삽입 부위 관찰 시에는 삽입 부위의 상태를 정확하게 사정하는 것이 중요하다. 본 연구에서는 Tofani 등이 개발한 Touch-Look-Compare Method[16]를 활용하여 간호사들이 삽입 부위를 구체적이고 통일된 방법으로 관찰하도록 하였다. 또한 Clark 등이 제시한 정맥염 발생 위험 약물[17]과 어린이병원에서 자주 사용하는 약물 중 정맥염 발생과 연관이 있는 약물을 위험도에 따라 Red, Yellow, Green으로 분류하여 약물 신호등으로 정리하여 제시하였으며, 정맥염을 쉽게 일으키는 고위험 약품은 빨간색으로 표시하여 간호사들이 좀 더 주의하

여 관찰할 수 있도록 하였다. 정맥염 사정도구인 VIP score와, 침윤 사정도구인 Infiltration/Extravasation staging을 이용하도록 하여 합병증 발생 여부와 심각성을 객관적인 도구를 이용하여 파악하도록 하였다. 또한 매 근무 시작 시 관찰 사항을 기록하고 부작용 발생 시 추가기록하도록 권고하였다. 병원간호사회의 정맥주입요법 가이드라인의 권고 수준은 근거수준 III, 권고등급 C로 낮은 편이지만 본 병원의 의무기록을 통해 분석한 부작용 발생률(17%)이 기존의 국내외 연구[5-7]에 비해 많이 낮은 점으로 보아 기록 누락의 영향을 배제할 수 없다. 이에 간호 프로토콜 교육 시 기록의 중요성에 대해 강조하고 기록 내용으로는 삽입 부위의 상태, 부작용 발생 여부 및 부작용 시 대처방법 등이 포함되어야 한다.

마지막으로 부작용 시 대처방안을 이해하기 쉽게 알고리즘으로 제시하여 합병증의 심각성에 따라 의사결정을 빨리 내릴 수 있도록 하였다. 본 연구에서 개발된 간호 프로토콜을 효과적으로 사용하기 위해서는 정맥염 사정도구와 침윤 사정도구, 그리고 부작용 발생 시 대처 알고리즘을 전자 간호 기록 시스템에 도입하는 것이 필요하리라 사료된다.

본 연구에서는 실제 간호 프로토콜을 적용하도록 한 후 적절성과 편의성 확인을 위해 사용자 타당도를 조사하였다. 먼저 간호 프로토콜이 필요한 정보를 포함하고 있는지에 대한 의견은 평균 3.4점으로 비교적 높은 점수를 나타냈다. 이는 간호 프로토콜 개발 선행연구에서 간호 프로토콜이 연하장애 사정과 간호 관리에 대한 중요한 정보를 제공하는지에 대한 점수가 평균 3.54점으로 가장 높았던 것과 유사하였다[18]. 즉 간호사들이 임상현장에서 필요한 정보를 얻는데 간호 프로토콜을 유용하게 생각하고 있음을 의미한다. 반면, 간호 프로토콜이 효율적인 시간활용에 도움이 되는지에 대해서는 평균 2.4점으로 다른 항목에 비해 비교적 낮은 점수를 나타냈다. 이는 간호 프로토콜 자체가 익숙하지 않거나, 간호 프로토콜에 있는 항목을 철차대로 수행하느라 시간이 더 많이 소요되어 시간활용에 대한 평가가 낮았던 것으로 생각된다. 또한 본 간호 프로토콜을 적용하기 전에 시행한 교육시간을 좀 더 늘려 간호사들이 간호 프로토콜에 익숙해지도록 하는 것이 필요리라 생각된다.

본 연구를 통해 간호실무 측면에서는 아동의 말초정맥주사 관리에 대한 구체적이고 명확한 방법을 제시하여 근거에 기반한 효과적이고 질적인 간호를 수행할 수 있을 것이다. 또한, 간호연구 측면에서는 임상 현장에 바로 적용이 가능한 근거기반 실무 간호 프로토콜을 개발했다는 점에서 방법론적인 의의가 있다. 아동의 말초정맥주사 관리 간호 프로토콜을 활용하여 교육을 시행하고 수행정도를 평가함으로써 말초정맥주사 관리와 관련된 질적인 간호를 제공하고 합병증을 감소시키며 어

린이병원의 간호수준 향상에 기여할 수 있을 것이다. 본 연구의 제한점으로는 첫째, 개발된 간호 프로토콜의 권고안별 근거 등급을 제시하지 않았다. 둘째, 개발된 간호 프로토콜의 적용 효과를 아동을 대상으로 측정하지 못했으며, 앞으로 이에 대한 연구가 필요할 것이다. 셋째, 프로토콜 개발 시 일개 임상 현장에서 도출된 실태조사와 안전보고서 등을 참고하였기에 본 프로토콜을 모든 임상현장에 적용하는 것에 대해 제한이 있을 수 있다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 국외에서 개발된 정맥주사 관리 가이드라인과 아동의 말초정맥주사 관리에 활용할 수 있는 최신의 국, 내외 문헌을 근거로 하여 전문가 집단의 내용타당도 검증과 사용자 타당도 검증을 통해 임상에서 쉽게 적용할 수 있는 아동의 말초정맥주사 관리를 위한 근거기반 간호 프로토콜을 개발하였다. 총 5개 영역, 46개의 권고안으로 구성된 본 간호 프로토콜의 적용을 통해 아동의 말초정맥주사 관리가 보다 과학적으로 수행되고, 표준화되어 간호업무가 효율적으로 이루어질 것이라 기대한다. 또한 말초정맥주사 관련 합병증 발생을 줄여 아동과 보호자의 만족도가 증가할 것으로 생각된다.

추후 연구 및 실무적용을 위해 본 연구에서 개발된 아동의 말초정맥주사 관리를 위한 근거기반 간호 프로토콜의 적용 효과를 검증하는 유사 실험연구가 필요할 것으로 생각된다.

참고문헌

1. Kim EJ, Kim HJ, Kim HJ, Kim KH, Kim SH, Lee SC, et al. Retrospective analysis for complications of the central venous catheter in patients with cancer at a single center in Korea. *The Korean Journal of Hospice and Palliative Care*. 2010; 13(1):24-31.
2. Oh HS, Jeong IS, Ahn SH, Choe KW. A study on the characteristics of the intravenous therapy for children in the hospital. *Korean Journal of Nosocomial Infection Control*. 1997;2(1): 29-39.
3. Rosenthal K. Infiltration: An ounce of prevention. *Nursing Made Incredibly Easy!*. 2003;1(2):60-62.
4. Kim HJ. Factors related to the restart of PIV in hospitalized children-data from patients cared by the IV team nurses-[master's thesis]. Seoul: Yonsei University; 2006. p. 1-49.
5. Garland JS, Dunne WM, Havens P, Hintermeyer M, Bozzette MA, Wincek J, et al. Peripheral intravenous catheter complication in critically ill children: A prospective study. *Pediatrics*. 1992;89(6):1145-1150.
6. Amjad I, Murphy T, Nylander-Housholder L, Ranft A. A new

- approach to management of intravenous infiltration in pediatric patients. *Journal of Infusion Nursing*. 2011;34(4):242-249. <http://dx.doi.org/10.1097/NAN.0b013e31821da1b3>
7. Sung SH, Kim HS. Risk factors of intravenous infiltration in children. *Clinical Nursing Research*. 2007;13(2):61-72.
 8. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections [Internet]. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2011[cited 2015 march 5]. Available from <http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/bsi-guidelines-2011.pdf>.
 9. Gu MO, Cho YA, Cho MS, Eun Y, Jeong JS, Jung IS, et al. Adaptation of intravenous infusion nursing practice guideline. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2013;19(1):128-142.
 10. Lynn MR. Determination and quantification of content validity. *Nursing Research*. 1986;35(6):382-385.
 11. Paul S. Developing practice protocols for advanced practice nursing. *AACN Clinical Issues*. 1999;10(3):343-355.
 12. Simona R. A pediatric peripheral intravenous infiltration assessment tool. *Journal of Infusion Nursing*. 2012;35(4):243-248. <http://dx.doi.org/10.1097/NAN.0b013e31825af323>
 13. Montgomery LA, Harahan K, Kottman K, Otto A. Guideline for IV infiltrations in pediatric patients. *Pediatric Nursing*. 1999;25(2):167-180.
 14. Han SS, Park SK. The evaluation of medical quality improvement activities through standardised intravenous injection control instruction. *Journal of East-West Nursing Research*. 2005;11(2):137-145.
 15. Gorski LA, Hallock D, Kuehn SC, Morris P, Russell JM, Skala LC. Recommendations for frequency of assessment of the short peripheral catheter site. *Journal of Infusion Nursing*. 2012;35(5):290-292. <http://dx.doi.org/10.1097/NAN.0b013e318267f636>
 16. Tofani BF, Rineair SA, Gosdin CH, Pilcher PM, McGee S, Varadarajan KR, et al. Quality improvement project to reduce infiltration and extravasation events in a pediatric hospital. *Journal of Pediatric Nursing*. 2012;27(6):682-689.
 17. Clark E, Giambra BK, Hingl J, Doellman D, Tofani B, Johnson N. Reducing risk of harm from extravasation, A 3-tiered evidence-based list of pediatric peripheral intravenous infusates. *Journal of Infusion Nursing*. 2013;36(1):37-45. <http://dx.doi.org/10.1097/NAN.0b013e3182798844>
 18. Bang HL, Park YH. Development of evidence-based dysphagia nursing care protocol for nursing home residents. *Journal of Muscle and Joint Health*. 2013;20(1):31-42. <http://dx.doi.org/10.5953/JMJH.2013.20.1.31>