

<http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2024.10.3.625>

JCCT 2024-5-70

병원간호사가 인식한 고위험 정맥주사 투약오류 원인 분석

Analysis of the causes of high-risk intravenous medication errors recognized by hospital nurses

김미란*

Kim Mi Ran*

요약 병원간호사의 고위험 정맥주사 약물의 투약오류에 대한 인식과 경험을 파악하고 투약오류의 원인과 개선방안을 파악하기 위해 시도되었다. 연구 대상은 D시에 위치한 일개 대학병원에 근무하는 고위험 정맥투약 관련 업무경험이 있는 간호사를 대상으로 2021년 5월 16일~30일 간 자료 수집하였다. 연구 결과 고위험 정맥주사 투약안전 문제점의 핵심요인으로 병동 별 주요 약물의 투약 protocol 부재, 투약 주입기기의 작동 교육 부족, 표준화 된 고위험 정맥주사 투약수행 절차 미확립, 간호사 대상의 개별화 투약교육 부족, 병원 자체 약물집 부족 혹은 미비치, 비슷한 용기의 포장 약물 확인 부족의 6가지가 도출되었다. 간호실무적 차원에서 고위험 정맥주사 투약안전 프로그램을 적용하고 안전결과 지표를 확인할 수 있는 추후 연구 수행을 제안한다.

주요어 : 간호사, 병원, 환자안전, 투약, 오류

Abstract This study was attempted to identify the perception and experience of hospital nurses on medication errors of high-risk intravenous drugs, and to identify the causes of medication errors and ways to improve them. The subjects of the study were nurses with work experience related to high-risk intravenous administration working at a university hospital located in D City, and data were collected between May 16 ~ 30, 2021. As a result of the study, six key factors were identified as the key factors in the safety of high-risk intravenous injections: the lack of a protocol for the administration of major drugs in each ward, the lack of training in the operation of the injection machine, the lack of standardized procedures for administering high-risk intravenous injections, the lack of individualized medication training for nurses, the lack or lack of the hospital's own drug list, and the lack of identification of drugs packaged in similar containers. At the nursing practice level, it is proposed to apply a high-risk intravenous medication safety program and conduct a future study to identify safety outcome indicators.

Key words : Nurses, Hospital, Patient Safety, Medication, Errors

*정회원, 건양대학교 간호학과 부교수 (제1저자 및 교신저자)
접수일: 2024년 3월 5일, 수정완료일: 2024년 4월 12일
게재확정일: 2024년 4월 30일

Received: March 5, 2024 / Revised: April 12, 2024

Accepted: April 30, 2024

*Corresponding Author: mrkim@konyang.ac.kr
Dept. of Nursing, Konyang Univ, Korea

I. 서론

최근 환자중심 의료에 대한 요구 증가와 병원 간 경쟁, 효율적인 자원 배분 및 이용에 따라 적정 수준 비용을 요구하는 의료와 간호서비스에 대한 질 향상 요구가 증가하고 있다. 의료의 질 향상 활동은 지속적인 질 향상 과정을 통해 보건 의료체계에서 대상자 중심적이고, 결과 지향적으로 다른 사람들과 협력적인 의료 체계로서 질 향상을 계획하고 수행하는 체계적인 과정이다[1].

의료의 질을 구성하는 행위 중 간호사에 의해 행해지는 투약은 약물 투여 확인과 효과를 기록으로 종결하는 업무이지만 투약 후 환자의 반응과 부작용을 평가해야 하는 순환적이고 반복적인 업무이다[2]. 또한, 투약 행위는 시간이 많이 소요되며 타 부서 직원들과 협조해야 가능한 업무로 역할은 분명하게 구분되어 있지만 직접적으로 환자에게 약을 투여하는 간호사에게 큰 부담이 되며 최근 질환의 증중도 양상으로 다양한 약의 개발과 사용으로 인해[3] 잠재적인 투약오류의 위험은 점점 증가하는 추세이다.

특히, 고위험 약물은 투약안전이 준수되지 않을 경우 환자에게 가장 위험하고 치명적인 위해와 부작용을 야기하며, 병원과 간호사 개인에게도 과오에 대한 책임이 동반된다[4]. 또한 정맥주사로 투약될 시 약물의 흡수가 빠르고 투여된 용량이 거의 완전히 흡수되기 때문에[5] 잘못 사용하였을 때 다른 약물에 비해 상해를 입을 가능성이 높고, 그 정도도 심각하여 이에 대한 약물 감시 및 예방에 초점을 맞추어 관리하도록 권장하고 있다[6].

보건의료 영역에서의 오류의 근본적 원인은 2가지로 첫째, 작업 환경에서 인간과 다른 요소 즉, 장비, 기술, 그리고 작업 환경 사이의 상호 작용으로부터 발생하는 문제들을 개선하는 인적 요인과 둘째, 인간이 실수하기 쉬운 작업 환경을 유도하는 시스템을 문제로 판단하는 시스템 요인으로 분류하고 있다[7]. 실제 발생하는 의료 기관 내 문제의 대부분이 인적 오류는 물론, 잘못된 시스템과 절차에 의한 것으로 이러한 시스템과 절차 상의 문제에 대한 심각성이 많이 알려짐에도 불구하고 아직까지 의료기관 자체적인 의식 개선은 부족한 실정이다.

선행 연구에서와 같이 간호사가 투여하는 약물에 대해 충분한 지식을 가지고 투약 전후로 확인과 주의, 설명 의무를 준수한다면 투약오류를 예방할 수 있으며,

실제 발생하는 투약오류 중 투약 전 간호사에 의해 86%가 예방 가능하다는 근거를 바탕으로 한다면 간호사의 병원 내 투약안전에 위한 역할 수행이 가능해진다[8].

이에 본 연구는 최근 고위험 정맥 투약의 빈도가 증가하고 이에 따른 약물의 부작용과 위해가 예상되는 가운데 투약안전에 대한 간호사의 인지를 높인다면 간호사로 인해 발생하는 투약오류 예방간호 수행도가 증가할 것이며, 투약오류 발생률 또한 감소할 수 있다는[9] 근거에 의해 시도되었다.

II. 연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 병원간호사의 고위험 정맥주사 약물의 투약오류에 대한 인식과 경험을 파악하고 투약오류의 원인과 개선 방안을 규명하기 위한 서술조사 연구이다.

2. 연구대상자

대상자 선정 기준은 연구 주제에 지식이 풍부하고 얻고자 하는 정보를 가진 자료의 깊이와 풍부함을 고려하여 D시에 위치한 일개 대학병원에 근무하는 고위험 정맥투약 관련 업무경험이 있는 간호사 50명을 대상으로 2021년 5월 16일~30일 간 자료수집하였다.

3. 연구 진행 절차

1) 병원간호사의 투약안전 수행능력 문제점 분석

해당 병동에서 고위험 정맥 투약간호 업무 수행 경험이 있는 간호사 50명을 대상으로 ‘간호사의 고위험 정맥주사 투약과정의 문제점과 원인은 무엇인가?’ 하는 반 구조화된 질문 2개 문항으로 설문조사를 시행하였으며 분석은 친화도 기법을 이용하여 기록된 설문 내용을 반복해서 읽고 중요한 의미가 있다고 판단되는 문장을 확인하고 유사한 내용끼리 분류하고 통합하여 주요 문제를 도출하였다. 도출된 주요 문제에 대하여 고위험 정맥주사 투약수행의 문제점에 대한 파레트 차트를 작성하여 분석하였다.

2) 병원간호사의 투약안전 관련 핵심 문제 분석

분석 결과 도출된 간호사의 주요 문제 항목 중 시급도와 중요도가 높은 주요 문제를 도출하였다. 작성된

특성요인도를 통해 파악된 각 요인들을 통제와 효과 양 측면을 고려하여 4block matrix[10]효과가 클 것으로 생각되나 통제가 어려운 요인들, 효과가 적을 것으로 예상되나 통제가 어려운 요인들, 효과가 클 것으로 예상되나 통제가 용이한 요인들, 효과가 적을 것으로 예상되나 통제가 용이한 요인들로 고위험 정맥주사 투약 안전 수행 과정에 문제가 되는 요인들을 분류하고 효과도 크고 통제도 용이한 요인들에 대하여 핵심 문제로 도출하였다.

3) 병원간호사의 고위험 정맥주사 투약안전을 위한 핵심요인 분석

도출된 간호사의 주요 문제 항목 중 시급도와 중요도가 높은 주요 문제 선정을 위해 작성된 초기 작성한 개선팀 대상의 특성요인도 분석과 파악된 각 원인들을 통제와 효과 양 측면을 고려한 간호사의 고위험 정맥주사 투약안전 문제점에 따른 핵심요인 분석을 위해 파레토 분석을 수행하였다.

4. 자료 분석 방법

수집된 자료는 Minitab 16 PC+ 프로그램을 이용하여 전산처리하였으며, 자료 분석 방법은 다음과 같다.

첫째, 대상자의 일반적 특성은 빈도와 백분율로 분석하였다.

둘째, 간호사의 고위험 정맥주사 투약 문제점 분석을 위해 친화도 기법을 이용한 내용분석을 시행하였다

셋째, 간호사의 투약안전 수행의 설문분석은 빈도와 백분율 분석과 파레토 차트분석을 시행하였다.

넷째, 간호사의 투약안전 수행 문제점 관련 자료 분석은 개선팀 대상의 특성요인도와 4block matrix 방법으로 분석하였다.

5. 연구의 윤리적 고려

자료수집 전 연구 진행 어느 때라도 연구참여를 철회할 수 있음과 중도 철회로 인한 불이익이 없을 것을 안내하였다. 개인정보 보호를 위해 연구대상자의 모든 자료는 무기명으로 처리하여 개인의 신원을 파악할 수 없도록 하며, 수집된 자료는 잠금장치가 있는 캐비닛에 보관할 예정이며, 컴퓨터 파일의 경우 이중암호를 설정하여 연구자 외에는 접근하지 못하도록 할 것이다. 연구 참여자에게는 소정의 사례품을 제공하였다.

III. 연구결과

1. 대상자의 일반적 특성

대상자 연령은 26세~35세가 27명(54%)이었으며, 학력은 대졸이 30명(60%), 현 근무지는 병동 38명(76%), 임상 경력은 25개월~74개월 24명(48%), 직급은 일반간호사 42명(84%), 고위험 약물 약품 설명서 확인정도는 7~10점이 34명(68%), 관련 교육 여부는 있음이 46명(92%)이며, 주로 병원 근무 시 보수교육 42명(84%)으로 강의 형태 40명(80%)이 주로 이루어진 것으로 나타났다.

표 1 간호사의 일반적인 특성

Table 1. General characteristics of nurses (N=50)

항목	구분	N(%)
연령	25세 이하	21(42%)
	26세-35세	27(54%)
	35세 이상	2(4%)
학력	전문대 졸	18(36%)
	대졸	30(60%)
	대학원 이상	2(4%)
현재 근무지	병동	38(76%)
	중환자실	12(24%)
임상 경력	24개월 이하	14(28%)
	25개월-74개월	24(48%)
	74개월 이상	12(24%)
직급	일반간호사	42(84%)
	책임간호사	5(10%)
	수간호사	3(6%)
고위험 약물 약품 설명서 확인 정도	0~3	8(16%)
	4~6	8(16%)
	7~10	34(68%)
고위험 정맥주사 교육 유무	있다	46(92%)
	없다	4(8%)
교육횟수	1~4회	35(70%)
	5회 이상	9(18%)
교육방법	강의	40(80%)
	실습	1(2%)
	강의와 실습	4(8%)
	기타	1(2%)
교육주최	대학교육	3(6%)
	병원 근무 시 보수교육	42(84%)
	원외 특강 및 세미나	1(2%)

2.1 간호사가 인식한 고위험 정맥주사 투약안전 문제점 분석

고위험 정맥주사 투약안전 문제점 원인 분석 결과 과정, 환경, 간호사와 관련된 세 가지 주요 요인이 관련되어 있는 것으로 나타났다. 투약과정 절차의 누락 및 소홀(과정)관련 요인은 구두처방이 빈번, 투약과정 중 중단, 환자확인 누락(소홀), 수액 점적 및 속도 조절 소홀, 잘못된 수액주입의 5가지로 나타났으며, 투약수행 업무 환경의 부적절(환경)관련 요인은 수액 주입기기 작동 미숙, 포장용기 혼란, 부적절한 약물관리 등 6가지로 나타났다. 투약수행 간호사의 준비도 부족(간호사) 관련 요인으로는 약물에 대한 지식 부족, 고위험 약물에 대한 인식 부족, 서두르는 업무 방식, 간호인력 부족, 간호사 대상 약물교육 부족의 5가지 요인으로 나타났다

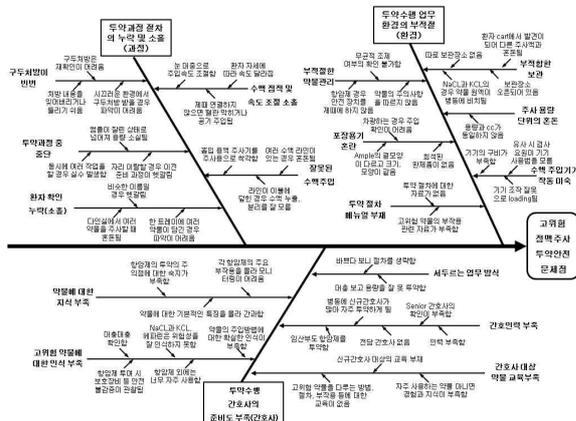


그림 1. 간호사의 고위험 정맥주사 투약안전 문제점 원인 분석
Figure 1. Analysis of the Causes of Nurses' High-Risk Intravenous Medication Safety Problems

2.2 간호사가 인식한 고위험 정맥주사 투약안전 문제점 분석

간호사가 인식한 고위험 정맥주사 투약안전 문제점의 분석 결과 총 12가지의 문제 내용에 대한 범주 항목이 분석되었으며, 주요 문제 내용으로는 약물에 대한 지식 부족, 환자 확인 소홀, 부적절한 약물관리, 부적합한 보관, 빈번한 구두처방, 포장용기 혼란, 투약기기의 작동 미숙, 고위험 약물에 대한 인식 부족, 투약과정 중 중단, 투약절차에 대한 메뉴얼 부재, 비효율적인 의사소통으로 나타났다.

표 2 간호사가 인식하는 투약안전 문제점 분석

Table 2. Analysis of Medication Safety Issues Recognized by Nurses (N=50)

문제 내용에 대한 범주	문제 내용	N(%)
약물에 대한 지식 부족	1. 항암제 주사인 경우 주 병동이 아닌 경우 투약과정 및 주의사항에 대해 잘 모르는 경우가 대부분임	4
	2. 고위험 약물을 다루는 방법, 절차, 부작용 등에 대해 전반적으로 잘 모름	3
	3. 항암제의 경우 각 항암제의 주요 부작용을 몰라 모니터링이 어려움	2
	4. 약물에 대한 기본적인 특징을 몰라 간과하여 문제가 발생함	1
소계		10(20%)
환자 확인 소홀	1. 동시에 약물을 준비하는데 약물을 나누지 않고 한 tray에 보관하여 다인실에서 투약할 경우 환자가 헛갈림	3
	2. 다른 환자와 이야기하면서 일하고 있어서 주의가 산만하여 환자를 혼동하기도 함	2
	3. 수액병에 표기된 이름이 비슷한데 확인하지 않아 실수함	1
	4. 비슷한 이름의 환자가 같은 병실에 있어서 수액병을 잘못 취급함	1
소계		7(14%)
부적절한 약물관리	1. 고위험 약물 투여 시 혈관통을 많이 유발하고 정맥염이 쉽게 발생하기 때문에 line change를 자주 해야 함	3
	2. 플라스틱 제제로 되어 있다 하더라도 손에 묻는 경우가 많으며 위험한 약제에 노출이 많음	2
	3. 고위험 약물을 만져 몸에 묻을 수 있음	1
소계		6(12%)
부적합한 보관	1. 보관 장소가 오픈되어 있으며 따로 보관장소가 없음	2
	2. NaCl과 KCl의 경우 원액 자체가 병동에 비치되어 보관되어 있음	2
	3. NaCl과 KCl의 경우 환자 cart에서 발견이 되어 생리식염수나 주사용수와 혼동됨	1
	4. 약물 보관 장소, 약물 포장 box 등에도 "주의" 표시 및 부작용 관련 표시가 없음	1
소계		6(12%)
빈번한 구두처방	1. 전화로 받은 구두처방의 경우 다시 확인할 근거 없이 혼자 약물처방을 받아 수행해야 하기 때문에 전산처방보다 실수할 가능성이 높음	1
	2. 처방을 메모하지 않아서 처방	1

	내용을 잊어 버리거나 틀리게 됨	1
	3. 약물명이나 단위를 확인하지 않아서 여러 규격이 있는 약물은 틀리게 됨	
	4. 구두처방 과정에서 시끄러운 환경이나 상대방에서 서두르고 있어서 잘 못 듣기도 함	1
	소계	4(8%)
포장용기 혼란	1. NaCl과 KCl의 경우 Ample의 길모양이 색만 조금 다르고 크기, 모양이 같아 유심히 보지 않으면 급한 마음에 착각하여 잘못 혼합할 수 있음	2
	2. 용량과 cc가 동일하지 않아 혼돈됨	2
소계		4(8%)
투약기기 구비 부족 및 작동 오류	1. 수액속도 조절 주입장치 기기가 밧데리가 검사 시 꺼지면서 제대로 투약되지 않음	2
	2. 투약기기 구비가 종종 부족함	1
소계		3(6%)
투약기기의 작동 미숙	3. 검사실 등 외부 이동 시 작동 문제 시 의료진 외에는 작동법을 몰라 문제가 발생함	1
소계		1(2%)
고위험 약물에 대한 인식 부족	1. 평소에 주변에서 쉽게 접할 수 있는 약물들이(항암제 제외) 고위험 약물인지 인지하지 못함. 고위험 약물들을 과량 사용할 경우 나타날 수 있는 부작용의 실례를 들어 (동영상) 교육을 받는다면 지금보다 더 주의하여 고위험 약물을 사용할 것임	2
	2. 항암제는 모두 고위험 약물로 인식되어 주의하며 사용하고 보호장구 등도 꼭 적용하고 투여하지만, NaCl과 KCl, 해파린 등은 위험성을 잘 인식하지 못함	1
	3. 내과계에서 너무 흔히 자주 사용한다는 인식이 있음	1
소계		4(8%)
투약과정 중 중단	1.작업 도중에 말을 걸어오면 작업을 중단하게 되어 어디까지 작업했는지 알 수 없게 됨	1
	2. 주사액 앰플이 잘린 상태로 넘어져 약물이 흐르고 용량이 소실되어 정확해 지지 않음	1
	3. 간호사 호출기가 울리거나 환자가 불러서 작업에 집중할 수 없게 되어 실수가 발생함	1
소계		3(6%)
투약절차에 대한 메뉴얼 부재	1. 각 항암제의 부작용을 적어놓은 자료가 부족하며 투약 절차에 대한 자료가 없음	1
소계		1(2%)

비효율적인 의사소통	1. iv line이 없는 경우 의사는 말초정맥 투약을 원하고 환자 상황은 central line을 잡아야 하는 경우 의견 조율이 어려움	1
소계		1(2%)
총계		50(100%)

3. 간호사가 인식한 고위험 정맥주사 투약안전 문제에 대한 파레토 차트 분석

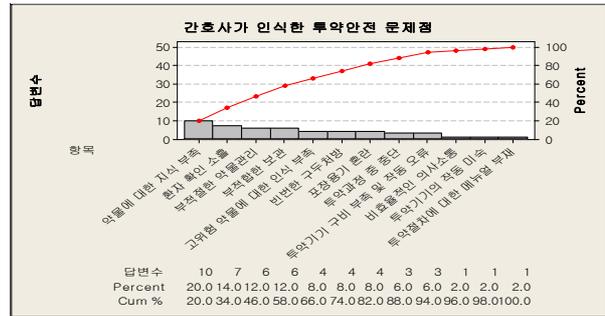


그림 2. 간호사가 인식 한 투약안전 문제점 분석
 Figure 2. Analysis of Medication Safety Issues Recognized by Nurses

고위험 정맥주사 투약수행 과정에서 간호사가 인식한 문제에 대한 파레토 차트 분석 결과 누적 점유율 82%까지인 약물에 대한 지식 부족, 환자 확인 소홀, 부적절한 약물관리, 부적합한 보관, 고위험 약물에 대한 인식 부족, 빈번한 구두처방, 포장용기 혼란의 총 7개 항목이 간호사가 인식한 고위험 정맥주사 투약안전 주요 문제로 나타났다.

4. 도출된 주요 문제의 결과 분석

간호사 대상의 투약안전 주요 문제 분석 결과로는 약물에 대한 지식 부족, 환자 확인 소홀, 부적절한 약물관리, 부적합한 보관, 고위험 약물에 대한 인식 부족, 빈번한 구두처방, 포장용기 혼란으로 나타났으며, 의사 대상으로 한 간호사의 투약안전 관련 문제점은 점적 및 속도 조절 소홀, 부적절한 약물관리, 약물에 대한 지식 부족, 잘못된 수액주입으로 약사를 대상으로 한 간호사 투약안전 관련 문제점은 약물에 대한 지식 부족, 부적절한 약물관리, 투약과정 절차 누락, 빈번한 구두처방인 것으로 나타났다.

표 3 도출된 투약안전 주요 문제의 통합적 결과 분석
Table 3. Analysis of the results of the Integrated analysis of the identified major medication safety Issues

직종	문제 내용에 대한 범주	문제 건수/ 전체 건수	부적절 률(%)
간호 사	약물에 대한 지식 부족	10 / 50	20%
	환자 확인 소홀	7 / 50	14%
	부적절한 약물관리	6 / 50	12%
	부적합한 보관	6 / 50	12%
	고위험 약물에 대한 인식 부족	4 / 50	8%
	빈번한 구두처방	4 / 50	8%
	포장용기 혼란	4 / 50	8%

5. 고위험 정맥주사 투약안전 핵심 문제 분석

도출된 간호사의 주요 문제 항목 중 병원과 간호부의 운영목표와 연계하여 시급도와 중요도가 높은 주요 문제 선정을 위해 작성된 초기 작성한 개선팀 대상의 특성요인도 분석과 파악된 각 요인들을 통제와 효과 양 측면을 고려하여 4 block matrix를 작성하였다. 결과적으로 약물에 대한 지식 부족, 환자 확인 소홀, 잘못된 수액주입, 투약과정 절차 누락, 총 4가지 핵심 문제가 분석되었다.

Uncontrollable Control
Controllable

↑ Efficient 빈번한 구두처방	약물에 대한 지식 부족 환자 확인 소홀 잘못된 수액주입 투약과정 절차 누락
Efficacy	
↓ Non-Efficient	부적절한 약물관리

그림 3. 간호사의 고위험 정맥주사 투약안전 문제 4 block matrix
Figure 3. Nurses' High-Risk Intravenous Medication Safety Issues 4 Block Matrix

6. 고위험 정맥주사 투약안전 핵심요인 분석

간호사의 고위험 정맥주사 투약안전 5가지 주요 문제점에 따른 핵심요인을 분석한 결과 총 11가지의 핵심요인 항목이 분석되었으며, 통제와 효과를 고려하여 파레토 수행 후 상위누적 점유율 77.4% 분석한 결과는 다음과 같다. 고위험 정맥주사 투약안전 핵심요인으로는 병동 별 주요 약물의 투약 protocol 부재, 투약 주입기

기의 작동 교육 부족, 표준화 된 고위험 정맥주사 투약 수행 절차 미확립, 간호사 대상의 개별화 투약교육 부족, 병원 자체 약물집 부족 혹은 미비치, 비슷한 용기의 포장 약물 확인 부족의 6가지가 도출되었다.

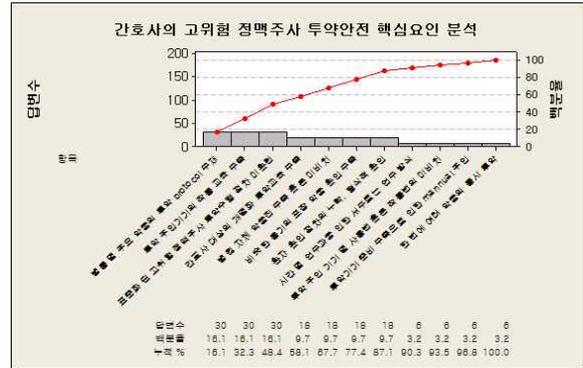


그림 4. 간호사의 고위험 정맥주사 투약안전 핵심요인 분석
Figure 4. Analysis of Key Factors for Nurses' High-Risk Intravenous Medication Safety

IV. 논의

본 연구는 고위험 정맥주사 투약수행 과정의 문제점을 확인하고 원인 개선을 위한 투약안전 활동 첫 번째 과제인 고위험 정맥주사 투약안전 문제점 분석 결과, 과정 관련 요인, 환경 요인, 간호사 관련 요인을 확인하였는데, 간호사 관련 요인은 인적 요인에 해당하는 것으로 적절한 자원을 제공하지 않고 복잡한 시스템 내에서 인간의 완벽한 수행을 요구하는 것이 무리가 있음을 인정하는 관점이다.

오류는 투약 과정에 관계하는 간호사의 '주의' 를 환기하고 투약과 관련한 표준 지침을 준수할 것을 요구하는 것이 일차적이지만 투약 문제점을 예방하고 최소화 하기 위한 조직 차원의 대안 마련이 필요하다[11]. 즉, 과정 관련 요인과 환경 요인은 이러한 시스템 요인에 해당하는 것으로 조직에서 오류의 가능성을 일으키는 위험 요인을 확인하고 개선하는 활동에 의해 예방 가능한 것으로 2가지 원인 모두에 대한 이해와 주기적인 개선 활동이 근본적인 문제 해결과 개선이 적합한 접근법이 될 수 있을 것이다.

선행 연구에 의하면 문제의 원인을 기술적 요인, 인간적 요인, 조직적 요인으로 분류한 결과 근접오류의

경우 인간적 요인에 의한 것이, 실제 보고 시스템의 자료를 분석한 결과는 조직적 요인이 더 많은 것으로 나타나[12] 정기적인 문제점 분석과 그에 따른 개선 활동이 조직적인 차원으로 수행되어야 실제적인 고위험 정맥주사 투약안전 구축이 가능할 것으로 사료된다.

또한, 간호사를 대상으로 투약오류의 주 원인을 분석한 미국 연구에서 환자의 이름을 확인하지 않은 것, 과중한 업무에 의한 피로, 의사 처방의 판독 어려움[13]의 순서인 것과 국내 연구 분석에서 확인 절차 불이행, 과도한 업무량, 유사한 의약품명으로 인한 혼돈, 용량 계산의 오류 등[14]으로 제시한 것과 비교 분석하였을 때 역시 유사한 연구 결과인 것으로 확인되었다. 이에 대한 대안으로 투약안전의 문제점을 분석과 동시에 적극적인 예방이 가능하도록 병원 환경을 보다 안전하게 개선하고 투약안전의 문제 발생의 예방과 추후 관리에 대한 개방적인 조직 문화를 함께 고려하여 의료 전달체계를 안전하고 정확한 방법에 의해 예방하려는[15] 조직의 자발적 개선 활동이 추후 연구 수행과 임상 현장에서 요구되는 부분이다.

투약안전 수행의 문제점 도출을 위해 본 연구에서는 고위험 정맥주사 투약 업무에 직접적으로 관여하는 의사, 간호사, 약사 3가지 집단 모두를 대상으로 간호사의 고위험 정맥주사 투약수행 과정을 심층적으로 분석하였다. 특징적인 결과로 간호사와 약사가 공통적으로 도출한 문제점으로 의사들의 '빈번한 구두처방'의 문제가 확인되었다. 그러나 정작 의사직을 대상으로 한 분석에서는 동일 내용이 문제점으로 확인되지 않았다. 이는 의사들이 빈번한 구두처방 입력으로 야기되는 투약안전 문제에 대한 인식도가 낮은 것으로 생각되며, 투약안전 문제점을 처방과 아닌 다른 측면 즉, 점적 및 속도 조절 소홀, 부적절한 약물관리, 잘못된 수액주입, 투약기기의 작동 미숙 및 구비 부족 등 간호사 및 환경과 관련한 요인으로 인식하고 있는 것으로 나타났다.

이러한 과정에서 입원환자를 치료하면서 간호사와 가장 밀접한 관계에서 업무하는 의사직이 타 직종보다 더 민감하고 직접적으로 경험하여 인식한 결과로, 당사자인 간호사와 상대적으로 덜 직접적인 관계를 형성하는 약사와 입장이 다를 것으로 생각된다. 이들 일련의 투약수행 과정은 각각의 과정이 연속적으로 영향을 파생하는 것으로 결국, 환경 요인과 사람 요인, 과정 요인이 부분적이거나 모두 혼재하여 발생하는 것으로 나타

났다.

간호사의 고위험 정맥주사 투약 과정은 특히, 간호사가 의료 서비스의 제공이나 전달 과정에서 정해진 절차를 지키지 않아서 사고가 발생하는 경우가 빈번하며, 일상화된 업무를 시행함에 있어 업무에 익숙해지게 되는 경우 또는 시스템 절차 상 다른 간호사가 필요한 절차를 거쳤으리라는 막연한 가정에 근거하여 정해진 절차를 생략하는 경우가 종종 발생하며, 이러한 상황은 업무가 밀리거나 바쁘거나 피로한 경우 더욱 심각해지며, 이는 오류 발생 가능성을 높게 하는 조직의 시스템과 관련한 간호사의 인적 요인에 의한 투약안전 문제점으로 나타났다[16]. 따라서, 환자 확인의 이중 확인, 개방형 질문, 환자와 간호사 모두 자발적인 확인에 동참하는 의식적인 개선 노력이 필요할 뿐 아니라, 이는 표준화된 투약수행 절차 과정 중에 항암화학제제의 경우 간호사 2인을 통한 이중 확인 과정을 통해 안전성을 강화하는 간호사 개인의 투약안전 인식 증진과 관련한 노력 외에도 조직의 시스템 접근과 관련한 오류의 위험성이 가장 큰 지점을 확인하여 오류의 가능성을 최소화시키려는 조직 차원의 장치 마련이 필요할 것이다.

투약주입 기기 활용 현황 및 작동법의 교육 여부를 확인 결과 기기의 공급이 원활하지 않거나 바쁘게 사용해야 하는 경우에는 특히, 고농축 전해질의 경우 주입안전 기기 없이 투약하는 경우도 확인되어 예를 들어, KCl 약물의 혼합된 수액의 경우 loading 시 고위험 정맥주사에 의한 투약의 부작용과 위해가 발생할 가능성이 있는 것으로 확인되었다. 고위험 약물의 수액요법 시행 중에 기기를 사용하지 않고 수액 주입속도를 조절하면 환자의 움직임에 따라 영향을 받기 때문에 처방대로 주입되지 않아 약물의 정확한 기대 효과를 얻지 못해 치료 계획에 영향을 주거나 반면, 과다량이 주입되는 경우 신체에 위대한 치명적인 결과를 야기하여[17] 정확한 수액 점적 및 속도 조절을 위해 투약주입 기기의 원활한 공급과 정확한 사용법이 기본적으로 갖추어져야 한다.

마지막으로 간호사의 고위험 정맥주사 투약안전 문제점에 따른 핵심요인을 선정하였는데 이러한 절차를 거침으로 인해 서비스, 사무 간접 부문의 통제가 불가능하거나 계량화하기 어려운 인자들을 사전에 확인하여 측정 기준을 정하는 노력에 의해 추가적인 개선의 가능성이 확인되고 과정 혁신의 기회가 되기 때문이다

[18].

전반적으로 확인된 최종적인 핵심요인은 병동 별 주요 약물의 투약 protocol 부재, 투약 주입기기의 작동 교육 부족, 표준화 된 고위험 정맥주사 투약수행 절차 미 확립, 간호사 대상의 개별화 투약교육 부족으로 나타나 이는 표준화 된 고위험 정맥주사 투약수행 절차를 포함한 투약안전 지침을 포함한 교육을 계획하고 투약 주입기기의 작동법을 함께 포함하여 구성원들을 훈련시키는 조직의 노력이 오류의 발생 가능성을 예방하고 해결하기 위한 인적과 시스템적 요인을 모두 고려한 대안이 될 것으로 생각한다.

V. 결 론 및 제언

본 연구는 병원간호사의 고위험 정맥주사 약물의 투약오류에 대한 인식과 경험을 파악하고 투약오류의 원인과 개선방안을 파악하기 위한 조사 연구이다. Minitab 16 PC+ 프로그램을 이용하여 빈도와 백분율, 내용 분석과 파레토 차트 분석 및 특성요인도와 4 block matrix분석을 활용하였다.

병원간호사의 고위험 정맥주사 투약안전 문제점 원인 분석 결과 과정(process) 관련 요인은 빈번한 구두 처방, 투약과정 중 중단, 환자확인 누락(소홀), 수액 접적 및 속도 조절 소홀, 잘못된 수액주입이며, 환경(environment) 요인은 수액 주입기기 작동 미숙, 포장 용기 혼란, 부적절한 약물관리, 투약절차 매뉴얼 부재, 부적합한 보관, 주사용량 단위의 혼란으로 나타났다.

간호사(human) 관련 요인으로는 약물에 대한 지식 부족과 인식 부족, 서두르는 업무 방식, 간호인력 부족, 간호사 대상 약물 교육 부족인 것으로 나타났다. 추가로 통제와 효과를 고려한 핵심요인을 도출한 결과 병동 별 주요 약물의 투약 protocol 부재, 투약 주입기기의 작동 교육 부족, 표준화 된 고위험 정맥주사 투약수행 절차 미확립, 간호사 대상의 개별화 투약교육 부족, 병원 자체 약물 자료집 부족 혹은 미비치, 비슷한 용기의 포장 약물 확인 부족으로 나타났다.

이상의 연구 결과를 근거로 한 제언으로 첫째, 간호 실무적 차원에서 투약안전 지침 적용으로 인한 안전결과 지표를 확인할 수 있는 추후 연구 수행을 제언한다. 산출 가능한 투약안전 지표를 선정함으로써 투약안전 규모를 파악해 볼 수 있을 뿐 아니라 투약안전 문제를

구체적으로 확인시키고 환자안전 향상의 중요성에 대해 사회적 분위기를 조성하는 계기가 될 것이다. 둘째, 개선안 중재에 해당하는 교육 유효성의 결과 평가 시 실제적인 비용 절감이나 비용 효과, 생산성의 향상 등의 측정 가능한 지표를 포함하는 연구 수행을 제언한다.

References

- [1] Cohen, E. L, Nurse case management in the 21st century. Mosby; pp. 48-62, 1996.
- [2] H.S. Yoo, Y.M. Kuwan, M.S. Song, H.A. Kim, K.S. Park, "Field Study for the Improvement of Medication System and Method for Inpatients at General Hospital", Journal of Korean Academy of Nursing Administration, Vol. 1, No. 1, pp. 147-209, 1995.
- [3] W.J. Choi, H.A. Park, I.S. Cho, I.S. Park, M.S. Cho, "Development of a Web-based Educational Program for Clinical Medication Errors", The Seoul Journal of Nursing, Vol. 13, No. 2, pp. 164-173, July 1999.
- [4] K.M. Sung, E.J. Jang, S.H. Park, H.S. Park, J.Y. Yoon, "Medication error reduction activity through near miss cases of medication", Journal of the Korean Hospital Association, Vol. 38, No. 1, pp. 106-112, 2009.
- [5] S.H. Yang, Y.H. Son, H.J. Baek, J.S. Won, J.H. Yoo, M.Y. Jeon. Basic Nursing, 4th Edition, Vol. 2, Seoul: Hyunmunsa, 2009.
- [6] Classen, D. C., Jaser, L., & Budnitz, D, "Adverse drug events among hospitalized medicare patients: Epidemiology and national estimates from a new approach to surveillance. The Joint Commission", Journal on Quality and Patient Safety, Vol. 36, No. 1, pp. 12-AP9, 2010. doi:10.1016/S1553-7250(10)36003-X
- [7] E.K. Kim et al, Hazard Incident and Medication Safety Management to Improve Patient Safety, Seoul: QI Nurses Association of Korea, 2006.
- [8] Leape, L. L., Bates, D. W., Cullen, D. J., Cooper, J., Dermanaco, H. J., Gallivan, et al. "Systems analysis of adverse drug events", Journal of the American Medical Association, Vol. 274, No. 1, pp. 35-43, 1995
- [9] B.J. Nae, Nurses' perception of the hospital's safety atmosphere and medication errors. Master's Thesis, Chonnam National University, 2010.
- [10] K.W. Lee, J.H. Lee, "Six Sigma Quality Improvement Process for Cancellation of Reception

- in the Emergency Department”, Journal of the Korean society of emergency medicine, Vol. 14, No. 5, pp. 630-637, 2003.
- [11] S.Y. Yoo, A Study on Medication Errors and Prevention Measures. Master’s Thesis, Chung-Ang University, 2000.
- [12] S.A. Koo, Analysis of Patient Safety Cases Caused by Voluntary Reporting of General Hospitals: Focusing on the Anesthesia Recovery Department, Master’s Thesis, Kyungpook National University, 2009.
- [13] Osborne, J., Blais, K., & Hayes. J. S. “When is it a medication Errors?”, Journal of Nursing Administration, Vol. 29, No. 4, pp. 33-38, 1999.
- [14] E.H. Kim, “A Study on the Analysis and Experience of Factors Related to Medication Errors in Clinical Nurses”, Proceedings of Sorabol University, Vol. 12, pp. 109-126, 2002.
- [15] J.U. Kim, S.H. Kim, S.Y. Lee, Is Healthcare Safe? Tools and techniques of root cause analysis, Seoul: ePUBLIC, 2007.
- [16] E.K. Kim, M.N. Kang, H.J. Kim, “Experience and Perception on Patient Safety Culture of Employees in Hospitals”, Journal of Korean Academy of Nursing Administration, Vol. 13, No. 3, pp. 321-334, September 2007.
- [17] J.H. Kang, H.Y. Kang, S.H. Kwon, B.R. Kim, I.S. Kim, M.H. Park, et al., Patient Safety and Nursing, Seoul: Book Publishing Medical Seowon, 2010.
- [18] J.B Roh, P.H. Lee, S.H. Lee, Service Innovation Engine, Six Sigma, Seoul: Samsung Economic Research Institute, 2010.