

신규 간호사의 투약오류 인지 및 경험에 대한 조사 연구

오 춘 애¹⁾ · 윤 혜 상²⁾

서 론

연구의 배경 및 필요성

간호수행 빈도가 높은 상위 6개의 간호중재는 비경구적 약물 투여, 활력징후 측정, 구강 약물 투여, 경청, 기타 약물 투여와 정맥주사 요법 등으로(Son et al., 1998) 간호중재 중 투약관련 간호의 비중이 높은 편이다. 또한 Lee 등(1998)은 간호사는 1일 간호업무시간 480분 중 43.3%에 해당되는 208분을 투약 업무에 할애하며, 1일 투약 건수는 52.2회나 되는 것으로 보고하였다. 투약 관련 간호중재의 비중이 높을수록 투약관련 사고가 발생할 가능성이 많은데 Choi(1996)는 17건의 간호사고 중 투약오류 사고가 9건을 차지하고 있는 것으로 보고하였다. 미국의 경우 1200병상 규모의 대학병원에서 20일 동안 56명의 환자에게 간호사에 의한 투약오류가 78회나 발생되었다는 보고도 있다(Tissot, Cornette, Limat, & Jacquet, 2003).

투약오류란 의사의 처방, 약사의 조제, 간호사의 투약카드 작성 및 건강소비자에게 투약 중 발생하는 오류로써(Gandhi, Seger, & Bates, 2003), 미국의 병원약사협회는 투약오류 유형을 투약 불이행, 처방에 의하지 않은 투약, 투여용량이 부정확한 경우, 처방과는 다른 경로의 투약, 정맥주입 속도가 부정확한 경우, 처방과 다른 형태로 변형된 약물 투여, 불규칙한 투약시간, 투약 준비 과정에서의 오류, 투여기술이 옳지 않은 경우 등 9가지로 분류하고 있다(O'Shea, 1999). Santell,

Hicks, McMeekin 과 Cousins(2003)는 투약오류의 27.9%는 투약 불이행, 20.8%는 투여 용량의 부정확, 13.0%는 처방에 의하지 않은 투약, 12.1%는 처방전 오기 그리고 7.0%는 투약 시간이 불규칙한 것으로 보고하고 있다. Santell 등(2003)은 투약오류의 대부분은 간호수행능력이 부족하거나 표준화된 투약 지침의 불이행은 물론 간호사의 과중한 업무량, 간호실무 경험 부족 및 스트레스 등으로 초래 될 수 있는 것으로 결론을 내리고 있다.

투약오류는 건강소비자의 입원기간을 연장시켜 추가 비용을 부담시킬 뿐 아니라 생명을 위협하고 사망을 초래하기도 하며, 간호사, 의사 또는 약사의 사회적 역할에 치명적인 손상을 입히기도 한다(Webster & Anderson, 2002). Tissot 등(2003)은 78건의 투약오류 중 20.0%는 환자의 생명을 위협하였고, 43.0%는 환자에게 상해를 가했던 것으로 보고하고 있다. 미국의 경우 투약오류에 의한 추가 의료비용이 매년 200억-750억 불에 이르며(Holston, 1998), 매년 44,000명-98,000명의 환자가 투약오류로 인해 사망하며, 770,000명이 약물에 의한 상해를 입는 것으로 알려져 있다(Norednberg, 2000; Trossman, 2003). 일본의 경우 1,378건의 투약 오류 보고서를 분석한 결과 간호사의 투약 오류율은 80%, 약사의 투약 오류율은 4.1% 그리고 의사의 투약 오류율은 2.2%를 차지하며(Furukawa, Bunko, Tsuchiya, & Miyamoto, 2003), 미국의 경우 투약 오류의 70.6%는 간호사, 22.1%는 의사, 그리고 4%는 약사에 의해 발생하는 것으로 보고되어 있다(Hicks, Becker, Kneznischer, & Beyea, 2004). 또한 Cho(2002)는 AJN에 게재된 투약오류 관

주요어 : 투약오류

1) 인천의료원 간호사

2) 가천의과학 대학교 간호학부 교수(교신저자 E-mail: hsyoon@gachon.ac.kr)

투고일: 2006년 11월 7일 심사완료일: 2007년 2월 8일

런 논문을 분석하여 투약오류의 56.2%는 간호사, 23.3%는 의사, 그리고 2.7%는 약사에 의해 발생되는 것으로 결론을 내리고 있다. 위에서와 같이 간호사의 투약 오류율이 의사 및 의사와 비교하여 현저하게 높은 현상은 처방전 관독, 약카드 작성, 약물준비 및 약물 투약이 간호사에 의해 이루어지기 때문이다.

국내 선행연구에 의하면 근무경력 1년 미만의 신규 간호사 투약 오류율은 30.4%나 되나 4-5년 근무경력 간호사는 1.7% 정도로 현저히 낮아지는 것으로 알려져 있다(Kim, Hwang, Kim, & Oh, 1998). 서울아산병원 QI 팀의 투약오류 예방 프로그램 개발연구에서 근무 경력 12개월 미만의 신규 간호사의 투약 오류는 133건(57%), 12개월에서 24개월 미만은 50건(22%), 24개월 이상에서 41건(18%)이 발생된 것으로 보고하고 있다(Asan Medical Center, 2004). 투약오류의 예방을 통해 불필요한 의료비용을 절감하고 건강소비자의 생명을 보호할 수 있다는 점에서 투약오류 예방은 대단히 중요하다. 투약오류를 예방하기 위해 투약오류의 원인을 파악하고 체계적인 분석 등을 통한 대책 마련이 시급하나 의사, 간호사 및 약사는 투약오류 보고를 누락시키며(Osborne, Blais, & Hayes, 1999), 투약오류 연구는 의료기관의 협조를 얻기가 어려운 경향이 있어 투약오류에 대한 연구가 용이하지 않다는 문제점이 있다. 특히 근무경력 1년 미만의 신규 간호사에게 투약 오류가 적지 않을 것으로 예상되나 신규 간호사에 대한 투약 오류 관련 선행연구가 많지 않고 투약오류 상황이 구체적이지 못한 경우도 있다(Asan Medical Center, 2004). 예를 들면 Kim 등(1998)의 투약오류에 대한 연구는 연구대상자 415명 중 신규 간호사는 61명이며, Jun(1987)도 연구대상자 372명 중 신규 간호사는 51명에 불과하며, 아산 병원의 경우 157명의 간호사를 연구대상자로 하였으나 신규간호사 비율을 제시하지 않아 파악하기가 어렵다.

이에 본 연구자들은 투약오류 가능성이 높은 근무경력 1년 미만의 신규 간호사 200명을 대상으로 투약오류 인지율, 투약오류 경험율, 투약오류 보고자 비율과 투약오류 요인 등을 파악하여 신규 간호사의 투약오류 예방 프로그램 개발을 위한 기초 자료를 제공하고자 본 연구를 시도하였다.

연구의 목적

본 연구의 목적은 신규 간호사를 대상으로 투약오류 인지율 및 경험율을 파악하여 신규 간호사의 투약오류 예방 프로그램에 대한 기초 자료를 제공함에 있으며 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 신규 간호사의 투약오류 인지율을 조사한다.

- 신규간호사의 투약오류 경험율을 조사한다.
- 신규간호사의 투약오류 보고자 비율을 조사한다.
- 신규 간호사의 근무시간 및 근무부서별 투약오류 빈도를 조사한다.
- 신규 간호사의 투약오류 요인을 파악한다.
- 투약오류인지와 경험간의 관련성을 조사한다.

용어의 정의

● 투약오류

의사의 처방, 약사의 조제, 간호사의 약카드 작성 및 투약 과정에서 발생한 오류로써(Gandhi et al., 2003) 병원의 투약관련 표준 규정 및 지침과 다르거나 의무기록지에 기재된 의사의 처방과 다르게 투약하는 모든 경우를 포함한다(O'Shea, 1999). 본 연구에서는 다음의 22개 투약관련 상황을 투약오류로 포함시켰다<Table 1>.

<Table 1> Type of medication errors

Type of five rights	Type of medication errors
Right time	Medication time delayed or too early
	Omission error
	Wrong date
Right dose	Admission incorrect IV drop rate
	Incorrect drug dose
	Wrong drug preparation
Right drug	Drug incompatibility
	Past expiration of validity date
	Drug cancelled by Dr's order
	Wrong dosage form
	Medication without Dr's order
Right route	Wrong route(change IM to IV)
	Wrong injection region
	Exchange to route(from L-tube to oral)
	Wrong depth of injected site
Right patient	Wrong patient
	Medication without knowledge of drug mechanism
Knowledge about drug	Crystals occurring in IV line
	Known allergy but patient received drug injection
	Air inserted into the IV set
	Mistaken transcription
Others	Inadequate use of tube or set

Dr: Doctor IM: Intramuscular IV: Intravenous

● 신규간호사

신규간호사란 정규 간호교육 과정 수료 후 면허를 취득하였으나 임상실무 경험이 없는 상태에서 병원에 채용된 간호사로써, 본 연구에서는 2004년 2월 3년제 또는 4년제 간호교육기관을 졸업한 간호사 면허 소지자로서 2005년 9월 1일에

서 10월 15일 사이에, 설문지 조사 당시 임상근무 경력이 12개월 이하인 간호사를 뜻한다.

● 투약 오류 인지

투약 오류 상황을 투약 오류로 인식하고 있는 것으로, 투약 오류에 대한 지식이 부족함은 물론 자신의 투약오류 행위를 인식하지 못하는 경우를 모두 포함한다. 본 연구에서는 Gladstone(1995)의 투약오류 유형 도구와 Kim 등(1998)이 개발한 투약오류 인지 도구를 본 연구자가 수정 보완하여 개발한 22 문항의 투약오류 인지 도구를 이용하여 평가하였다.

● 투약오류 경험

연구대상자 자신이 직접적으로 경험한 투약오류로써, 위에서 연구자가 개발한 투약오류 인지 도구를 이용하여 연구 대상자가 간호실무 중에 직접적으로 경험한 투약오류 여부에 대해 질문하여 투약오류 경험을 평가하였다.

● 투약오류 보고

연구대상자 자신이 직접적으로 경험한 투약오류를 서면 또는 구두로 상급 관리자에게 보고하는 것으로, 위에서 연구자가 개발한 투약오류 인지 도구를 이용하여 연구 대상자가 간호실무 중 직접적으로 경험한 투약오류에 대한 상급관리자에게의 보고 여부를 질문하여 투약오류 보고를 평가하였다.

연구 방법

연구 설계

본 연구는 신규 간호사의 투약오류 인지율, 투약오류 경험율, 투약오류 보고자 비율, 투약오류 요인과 투약오류인지와 투약오류 경험 간의 상관성을 파악하기 위한 서술적 조사 연구이다.

연구 대상 및 표집방법

본 연구는 2004년 2월 간호사 면허를 취득하고 연구자에 의해 임의로 선정된, 인천광역시 및 경기도 부천시에 소재하는 180병상 이상의 병원 중 편의 표출법에 의해 선정된 15개 의료기관에 근무하는 신규 간호사 200명을 대상으로 수행하였다. 설문지 배부에 앞서 간호부의 승인을 받은 후 병동 수 간호사를 방문하여 연구목적과 연구진행절차에 대해 설명을 하였다. 연구 대상자의 구체적인 선정 기준은 다음과 같다.

- 본 연구의 목적을 이해하고 연구대상자로서의 참여에 동의한 자

- 2004년 9월 1일- 10월 15일 당시 해당 병원에 근무하고 있는 자
- 근무 경력이 12개월 이하인 자
- 투약간호 실무를 수행하는 일반병동 및 특수병동에 근무하는 자

자료수집 방법

본 연구의 자료 수집은 2004년 9월 1일부터 10월 15일까지 이루어졌고, 설문지는 연구대상 의료기관에 10-20부씩 배부하였다. 설문지는 병동 수간호사를 통해 병동의 신규 간호사에게 배부되었으며, 설문지의 응답 내용이 노출되는 것을 막기 위해 봉투 입구 한쪽 면에 양면 테이프가 접착된 회수용 봉투를 제공하였고, 설문지에 응답 후 즉시 밀봉할 수 있도록 하였다.

설문지는 222부를 배부하여 205부가 회수됨으로써 회수율은 92%이었으며, 회수된 설문지 205부 중 부적합한 설문지 5부를 제외한 200부를 최종 자료 분석에 이용하였다.

연구도구

● 투약오류 인지

Gladstone(1995)의 투약오류 유형 도구와 Kim 등(1998)이 개발한 투약오류 인지 도구를 본 연구자가 수정 보완하여 22 문항으로 구성된 투약오류 인지 도구를 개발하였다. 개발한 투약오류 인지 도구의 내용 타당도를 높이기 위해 성인간호학 교수 1인과 수간호사 2인이 검토한 후 연구 대상자가 설문지 내용을 검토하도록 한 후 간호사의 일반적 특성 9문항과 투약오류 인지에 관한 22 문항의 총 31문항으로 최종 확정하였다. 투약오류 인지 도구의 신뢰도 검증은 40명의 간호사를 대상으로 3주 간격을 둔 검사-재검사법을 이용하였으며 Pearson 상관계수는 0.712로 나타났다.

● 투약오류 경험

위에서 연구자가 개발한 투약오류 인지 도구를 투약오류 경험도구로 사용하였다. 투약오류 인지 도구를 구성하는 투약오류 상황에 대한 연구 대상자의 투약오류 경험 여부에 대해 질문하여 투약오류 경험을 평가하였다. 투약오류 경험에 대한 신뢰도 검증은 40명의 간호사를 대상으로 3주 간격을 둔 검사-재검사법을 이용하였으며 Pearson 상관계수는 0.761로 나타났다.

● 투약오류 보고

위에서 연구자가 개발한 투약오류 인지 도구를 투약오류

보고 도구로 사용하였다. 즉 투약오류 인지 도구를 구성하는 투약오류 상황에 대한 연구 대상자의 투약오류 경험 후 투약오류 보고 여부에 대해 질문하여 투약오류 보고를 평가하였다. 투약오류 보고에 대한 신뢰도 검증은 40명의 간호사를 대상으로 3주 간격을 둔 검사-재검사법을 이용하였으며 Pearson 상관계수는 0.799로 나타났다.

자료 분석

본 연구에서 수집된 자료는 SPSS 프로그램(11.0 version)을 이용하여 분석하였다. 투약오류 인지, 투약오류 경험, 투약오류 보고, 근무부서 및 근무 병동별 투약오류, 투약오류 요인에 대한 빈도 및 백분율을 구하였고, 투약오류인지와 투약오류경험 간의 관련성은 Pearson correlation 검정을 이용하여 분석하였다.

연구 결과

대상자의 일반적 특성

연구대상자는 전원 여성이었으며, 평균 연령은 22.7세이며, 20세에서 25세까지가 97.0%를 차지하고 있는 것으로 나타났다

<Table 2> General characteristics of participants

Variables	Classification	n	(%)	Mean ±SD
Age(Year)	20-22	101	(50.5)	22.7 ±1.27
	23-25	93	(46.5)	
	26-27	6	(3.0)	
Marital status	Not married	196	(98.0)	
	Married	4	(2.0)	
Gender	Female	200	(100)	
	Male	-	-	
Nursing unit	Medicine	55	(27.5)	
	Surgical	28	(14.0)	
	OS	25	(12.5)	
	NS	17	(8.5)	
	OB&GY	6	(3.0)	
Nursing unit	Pediatrics	7	(3.5)	
	ER	19	(9.5)	
	ICU	32	(16.0)	
	Others	11	(5.5)	
Education	Diploma	182	(91.0)	
	Bachelor degree	18	(9.0)	
Working experience (Month)	1-3	51	(25.5)	7.08±3.76
	3-6	35	(17.5)	
	7-9	48	(24.0)	
	10-12	66	(33.0)	

OS: Orthopedic surgery NS: Neurological surgery
 OB&GY: Obstetrics & Gynecology ER: Emergency room
 ICU: Intensive care unit

다. 연구대상자의 91.0%는 전문학사 교육과정 졸업자였으며, 9.0%는 학사 교육과정 졸업자인 것으로 나타났다. 평균 근무경력은 7.1개월이며, 연구대상자의 43.0%는 근무경력이 6개월 미만이었으며, 57.0%는 6개월-12개월의 근무경력을 가지고 있었다. 연구대상자의 27.5%가 내과병동, 14.0%는 외과병동, 12.5%는 정형외과, 9.5%는 응급실, 그리고 16.0%는 중환자실에서 근무하고 있는 것으로 나타났다<Table 2>.

연구 대상자의 78.0%가 의사를 대신하여 약물 처방을 전산 입력해 주고 있었으며, 이들 중 6.5%가 처방 전산입력 중 오류를 경험했으며, 44.0%는 투약이 이루어진 후에 투약 기록을 하고 있는 것으로 응답하였다<Table 3>.

<Table 3> Recording time of medication

Variables	Classification	n(%)
Inputting of medical prescription into computer	Doctor	44(22.0)
	Nurse	60(30.0)
	Doctor & Nurse	96(48.0)
Experience of error inputting into computer	Yes	13(6.5)
	No	186(93.0)
	No answer	1(0.5)
Recording time of medication	Before medication	26(13.0)
	After medication	88(44.0)
	By the existing situation	86(43.0)

투약오류 인지율

22개 투약오류에 대한 투약오류 인지율은 평균 86.7%로 나타났다. 투약오류 인지율이 79% 이하로 나타난 투약오류 유형에는 약물작용기전에 대한 지식 없이 투약하는 경우(47.0%), 수액선 내로 공기가 들어가는 경우(61.5%), 약물제조 형태를 임의로 변형시키는 경우(62.0%), 수액에 결정체가 발생하는 경우(63.0%), 주사침의 깊이가 잘못 주사된 경우(79.0%) 등의 5개 유형으로 나타났다. 또한 투약오류 인지율이 80-90%에 이르는 투약 오류 상황은 투약시간을 지연시키는 경우(83.5%), 희석농도 또는 희석제를 다르게 준비하여 투약한 경우(85.5%), 정맥 주사시 부적절한 세트를 사용하는 경우(88.5%), 위관투약 약물을 구강으로 투약하는 경우(89.5%) 등의 4개 유형으로 나타났다<Table 4>.

투약오류 경험을 및 투약오류 보고자 비율

투약오류 경험율이 30% 이상인 투약오류 유형은 약물투약 시간을 지연시키거나 미리 투약하는 경우(85.5%), 수액선 내부로 공기가 들어간 경우(58.5%) 주사부위 오류(39.5%), 투약을 누락시킨 경우(34.5%), 수액 및 수액선에 결정체가 발생한 경우(33%), 투여용량이 부정확한 경우(31.5%)로 응답했다. 투

<Table 4> Perception of medication errors

(N=200)

Five rights	Contents of medication administration error	Perception of medication error		
		Yes n(%)	No n(%)	No answer n(%)
Right time	Wrong time(delayed or too early)**	167(83.5)	32(16.0)	1(0.5)
	Omission error*	188(94.0)	12(6.0)	-
	Wrong date*	192(96.0)	8(4.0)	-
Right dose	Wrong rate of IV fluids*	195(97.5)	5(2.5)	-
	Wrong drug dose*	197(98.5)	3(1.5)	-
	Wrong drug preparation**	170(85.0)	30(15.0)	-
Right drug	Drug incompatibility*	200(100.0)	-	-
	Past expiration of validity date*	190(95.0)	9(4.5)	1(0.5)
	Drug cancelled by Dr's order*	192(96.0)	8(4.0)	-
Right route	Wrong route(change IM to IV)*	195(97.5)	4(2.0)	1(0.5)
	Wrong injection region*	189(94.5)	10(5.0)	1(0.5)
	Exchanging L-tube route to oral route**	179(89.5)	21(10.5)	-
	Wrong depth of injection site***	158(79.0)	42(21.0)	-
	Wrong form***	124(62.0)	76(38.0)	-
Right patient	Wrong patient*	198(99.0)	2(1.0)	-
	Unauthorized drug*	191(95.5)	8(4.0)	1(0.5)
Knowledge about drug	Medication without knowledge of drug mechanism***	94(47.0)	106(53.0)	-
	Crystal occurring in an IV line***	126(63.0)	72(36.0)	2(1.0)
	Medication of drug in spite of allergy known in patient*	182(91.0)	18(9.0)	-
	Air influx into an IV set***	123(61.5)	76(38.0)	1(0.5)
Others	Mistake in transcription*	186(93.0)	14(7.0)	-
	Use of inadequate tube or set**	177(88.5)	22(11.0)	1(0.5)
Total		3813(86.7)	578(13.1)	9(0.2)

* Perception rate of medication administration errors: more than 90%

** Perception rate of medication administration errors: 80-89%

*** Perception rate of medication administration errors: less than 79%

Dr: Doctor IM: Intramuscular IV: Intravenous

<Table 5> Experience and reporting of medication errors

(N=200)

Type of medication error	Experience			Report		
	Yes n(%)	No n(%)	No answer n(%)	Yes(%) n(%)	No n(%)	No answer n(%)
Right time						
Wrong time(delayed or too early)***	171(85.5)	29(14.5)	-	59(35.0)	105(61.0)	7(4.0)
Omission error***	69(34.5)	131(65.5)	-	40(58.0)	26(38.0)	3(4.0)
Wrong date*	10(5.0)	190(95.0)	-	3(30.0)	4(40.0)	3(30.0)
Right dose						
Wrong rate for IV fluids**	57(28.5)	143(71.5)	-	38(67.0)	16(28.0)	3(5.0)
Wrong drug dose***	63(31.5)	137(68.5)	-	37(59.0)	25(40.0)	1(1.0)
Wrong drug preparation**	27(13.5)	173(86.5)	-	8(29.6)	18(66.6)	1(3.8)
Right drug						
Drug incompatibility**	28(14.0)	172(86.0)	-	15(54.0)	12(43.0)	1(3.0)
Past expiration of validity date*	18(9.0)	181(90.5)	1(0.5)	4(22.0)	14(78.0)	-
Drug cancelled by Dr's order**	33(16.5)	167(83.5)	-	19(58.0)	9(27.0)	5(5.0)
Right route						
Wrong route(change IM to IV)**	35(17.5)	164(82.0)	1(0.5)	22(63.0)	12(34.0)	1(3.0)
Wrong injection region***	79(39.5)	121(60.5)	-	43(54.0)	36(46.0)	-
Exchanging L-tube route to oral route*	7(3.5)	193(96.5)	1(0.5)	4(57.0)	1(14.3)	2(28.6)
Wrong depth of injected site**	21(10.5)	179(89.5)	-	6(29.0)	12(57.0)	3(4.0)
Wrong form**	20(10.0)	180(90.0)	-	6(30.0)	11(55.0)	3(15.0)
Right patient						
Unauthorized drug*	11(5.5)	186(93.0)	3(1.5)	4(36.0)	7(64.0)	-
Wrong patient**	56(28.0)	144(72.0)	-	42(75.0)	14(25.0)	-

<Table 5> Experience and reporting of medication errors(continued)

(N=200)

Type of medication error	Experience			Report		
	Yes n(%)	No n(%)	No answer n(%)	Yes(%) n(%)	No n(%)	No answer n(%)
Knowledge about drug						
Medication without knowledge of drug mechanism**	51(25.5)	149(74.5)		7(14.0)	40(78.0)	4(8.0)
Crystals in occurring in IV line***	66(33.0)	134(67.0)		15(23.0)	47(71.0)	4(6.0)
Medication in spite of allergy known to patient*	17(8.5)	181(90.5)	2(1.0)	12(71.0)	1(6.0)	4(18.0)
Air influx into the IV set***	117(58.5)	83(41.5)	-	60(51.0)	55(47.0)	2(2.0)
Others						
Mistake in transcription*	18(9.0)	181(91.0)	-	7(39.0)	6(33.0)	5(28.0)
Use of inadequate tube or set*	14(7.0)	86(92.5)	-	7(50.0)	7(50.0)	-
Total	988(23.0)	3304(76.8)	8(0.2)	458(46.3)	478(48.4)	52(5.3)

* Experience rate of medication administration errors: 9% less than
 ** Experience rate of medication administration errors: 10-29%
 *** Experience rate of medication administration errors: 30% more than
 Dr: Doctor IM: Intramuscular IV: Intravenous

약 오류 경험율이 10-29%에 이르는 투약오류 유형에는 정맥투여 속도가 부정확한 경우(28.5%), 투약 대상자를 바꾸어 투약한 경우(28.0%), 투약경로를 변경하여 투약한 경우(17.5%), 투약 중지된 약물을 투약한 경우(16.5%), 동시투여 금지 약물을 동시 투여한 경우(14%), 처방전 없이 투약한 경우(5.5%), 그리고 약물제조 형태를 변형시켜 투약을 한 경우(10%) 등의 투약 오류를 경험한 것으로 응답하였다<Table 5>.

22개 항목에서 988명이 투약오류를 경험하여 투약오류 경험율은 23%이며, 투약오류 경험자 988명 중 458명이 투약오류를 보고하여 투약오류 보고자의 비율은 46.3%에 불과한 것으로 나타났다. 투약오류 보고자의 비율이 50% 이상을 상회하는 항목은 투약을 누락시킨 경우(58%), 정맥투여 속도가 부정확했던 경우(67%), 정맥주사에 부적절한 세트를 사용한 경우(50.0%), 동시투여 금지 약물을 동시 투약한 경우(54%), 약물용량을 부정확하게 투약한 경우(59%), 투약 경로를 다르게 투약한 경우(67%), 위관투약 약물을 구강으로 투약한 경우(57%), 약물을 다른 환자에게 투약한 경우(75%) 그리고 의사 처방에서 제외된 약물을 투약한 경우(58%) 등으로 나타났다. 그러나 투약오류 보고자의 비율이 40%에 이르지 못한 항목은 수액 및 수액선에 결정체가 나타난 채로 투약한 경우(23%), 주사침의 깊이가 잘못 주사된 경우(29%), 수액선 안으로 공기가 들어간 채로 투약한 경우(11.8%), 처방전 없는 약물을 투약한 경우(36%), 유효기간이 경과한 약물을 투약한 경우(22%), 투약 날짜를 지키지 못하는 경우(30%), 희석농도 및 희석제를 처방전과 다르게 준비하여 투약한 경우(29.6%), 약물제조 형태를 임의로 변형하여 투약한 경우(30%) 등으로 나타났다.

근무시간 및 근무부서 별 투약오류 빈도

전체 투약오류 경험자 1,175명 중 50.3%는 낮번 근무 중, 29.6%는 초번 근무 중, 18.0%는 밤번 근무 중, 그리고 2.1%는 PRN 근무 중에 투약오류를 경험한 것으로 보고하였다. 낮번 동안에 빈도가 높은 투약오류 유형은 투약시간을 지연시킨 경우(100건), 수액선 안으로 공기가 들어간 경우(94건), 수액선 안에 결정체가 발생한 경우(50건), 의사 처방에서 제외된 약물을 투약한 경우(48건), 투여 용량이 많거나 적은 경우(38건), 약물작용기전에 대한 지식 없이 투약한 경우(38건), 투약을 누락시킨 경우(37건), 정맥투여 속도가 부정확한 경우(30건), 그리고 약물을 다른 환자에게 투약한 경우(30건)의 순서로 나타났다. 초번 근무 중 발생빈도가 높은 투약오류 유형은 투약시간을 지연시킨 경우(67건), 수액선 안으로 공기가 들어간 경우(50건), 정맥투여 속도가 부정확한 경우(25건), 수액선 안에 결정체가 발생한 경우(21건), 투여 용량이 많거나 적은 경우(19건), 의사 처방에서 제외된 약물을 투약한 경우(18건)의 순서대로 나타났다. 밤번 근무 중 발생빈도가 높은 투약오류 유형은 투약시간을 지연시킨 경우(33건), 수액선 안으로 공기가 들어간 경우(30건), 투약을 누락시킨 경우(24건), 정맥투여 속도가 부정확한 경우(17건), 투여 용량이 많거나 적은 경우(15건)의 순서대로 나타났다<Table 6>.

투약오류의 31%는 내과병동, 20%는 일반외과 병동, 16.3%는 중환자실, 10.6%는 정형외과 병동 그리고 9.4%는 응급실에서 각각 발생하였다. 신규 간호사 1인당 투약오류는 5.9회, 병동별 1인당 투약오류는 일반외과 8.3회, 내과 7.3회, 중환자실 6.0회, 응급실 5.8회, 소아과 5.7회, 정형외과 4.9회, 신경외과 4.4회로 나타났다<Table 7>.

<Table 6> Medication errors by duty

Medication administration error		Duty	Day duty n(%)	Evening duty n(%)	Night duty n(%)	PRN duty n(%)	Total n(%)
Right time	Wrong time		100(48.3)	67(32.4)	33(15.9)	7(3.4)	207(100)
	Omission error		37(45.1)	18(22.2)	24(29.3)	3(3.6)	82(100)
	Wrong date		8(77.8)	1(11.2)	1(11.2)		10(100)
Right dose	Wrong rate of IV fluids		30(41.1)	25(34.2)	17(23.3)	1(1.4)	73(100)
	Wrong drug dose		38(50.0)	19(25.0)	15(19.7)		72(100)
	Wrong drug preparation		17(48.6)	10(28.6)	7(20.0)	1(2.9)	35(100)
Right drug	Drug incompatibility		18(50.0)	13(36.1)	5(13.9)		36(100)
	Past expiration of validity date		13(65.0)	4(20.0)	2(10.0)	1(5.0)	20(100)
	Drug cancelled by Dr's order		48(70.6)	10(14.7)	8(11.8)	2(2.9)	68(100)
Right route	Wrong route(change IM to IV)		20(46.5)	16(37.2)	7(16.3)		43(100)
	Exchanging L-tube route to oral route		3(30.0)	2(20.0)	5(50.0)		10(100)
	Wrong depth of injected site		13(61.9)	6(28.6)	2(9.5)		21(100)
	Wrong form		9(40.9)	8(36.4)	5(22.7)		22(100)
Right patient	Wrong patient		15(57.7)	8(30.8)	3(11.5)		26(100)
	Unauthorized drug		30(47.6)	20(31.7)	9(14.3)	4(6.4)	63(100)
Knowledge about drug	Crystals occurring in IV line		50(61.0)	21(25.6)	10(12.2)	1(1.2)	82(100)
	Medication without knowledge of drug mechanism		38(52.8)	20(27.8)	11(15.3)	3(4.2)	72(100)
	Medication in spite of allergy known to patient		6(50.0)	4(33.3)	1(8.30)	1(8.3)	12(100)
	Air influx into the IV set		94(54.0)	50(28.7)	30(17.2)	1(0.9)	175(100)
Others	Mistake in transcription		6(30.0)	8(44.5)	4(22.3)		18(100)
	Use of inadequate tube or set		8(28.6)	6(21.5)	14(50.0)		28(100)
Total			601(50.3)	336(29.6)	213(18.0)	25(2.1)	1175(100)

Dr: Doctor IM: Intramuscular IV: Intravenous

<Table 7> Medication errors by nursing unit

Nursing unit	Nurses n(%)	Frequency of medication error n(%)	Average /one nurse
Medical unit	50(27.5)	364(31.0)	7.3
Surgical unit	28(14.0)	231(20.0)	8.3
OS unit	25(12.5)	124(10.6)	4.9
NS unit	17(8.5)	74(6.3)	4.4
OBGY unit	6(3.0)	21(1.8)	3.5
Pediatrics unit	7(3.5)	40(3.4)	5.7
ER	19(9.5)	111(9.4)	5.8
ICU	32(16.0)	191(16.3)	6.0
Others	11(5.5)	19(1.6)	1.9
Total	200(100.0)	1,175(100.0)	5.9

OS: Orthopedic surgery NS: Neurological surgery
OB&GY: Obstetrics & Gynecology ER: Emergency room
ICU: Intensive care unit

투약오류인지와 투약오류 경험간의 관련성 및 투약오류 요인

투약오류 인지와 투약오류 경험간에는 통계적으로 유의한 역상관 관계를 보여주어($r=-0.165, P=0.024$) 투약오류 인지율이 높을수록 투약오류 경험률은 저하되는 것으로 나타났다.

투약오류 요인 27개 중 상위 10개 요인은 투약카드 이해 오류, 과중한 업무 부담, 계산 착오, 구두처방 이해 오류, 환자 이름 미확인, 처방전 필체 판독 오류, 투약 카드를 잘못 읽

거 쓰기, 환자 이름의 유사 또는 동일 그리고 무의식적 투약 관련 반복 행동으로 응답했다. 또한 투약오류를 초래할 수 있는 11~15위의 투약오류 요인으로는 약물에 대한 지식 부족, 유사한 약품명, 투약관련 실무 경험 부족, 약물도착 지연 그리고 약품명의 해독 오류를 제시하였다<Table 8>.

투약오류가 발생한 약물 중 상위 5가지 약물로 항생제가 42.8%, 수액제제가 23%, 계산제가 6.0%, 심혈관계 약물이 5.7% 및 인슐린이 각각 5.7%를 차지하였다<Table 9>.

<Table 9> Medication administration error by drugs

Drug	Medication error(%)
Antibiotics	589(42.8)
Fluids	317(23.0)
Antacids	83(6.0)
Cardiovascular drugs	78(5.7)
Insulin	78(5.7)
Antipyretic analgesics	64(4.7)
Pediatric drugs	50(3.6)
Steroids	42(3.0)
Opiates	19(1.4)
Blood products	19(1.4)
Antineoplastics	17(1.2)
Others	20(1.5)
Total	1376(100.0)

<Table 8> Causes of medication administration error (N=200)

Classification	Contents	n(%)	Rank
Dose, calculation, order	• Wrong reading of drug name card	140(70.0)	1
	• Miscalculating drug dose	116(58.0)	3
	• Misunderstanding order	111(55.5)	4
	• Illegibility of Dr's hand writing	105(52.5)	6
	• Transcription error	102(51.0)	7
	• Complicated Dr's order	47(23.5)	18
Patient's name, nursing record	• Not checking the patient's name	109(54.5)	5
	• Similar of patient's name	82(41.0)	9
	• Failure to record after medication	44(22.0)	19
Prescription, preparation	• Prescription of wrong dose by Dr	89(44.5)	8
	• Preparation mistake by a pharmacist	38(19.0)	22
	• Delay arrival of drugs from pharmacy	61(30.5)	14
Knowledge about drug	• Insufficient information about drug	78(39.0)	11
	• Confusing one drug with another drug	78(39.0)	12
	• Reading drug's name wrong	59(29.0)	15
	• Lack of knowledge about abbreviation	29(14.5)	23
Workload and work stress	• Workload	118(59.0)	2
	• Repeating acts related to medication unconsciously and mechanically	81(40.5)	10
	• Performing medication with other nursing care	50(25.0)	16
	• Being distracted by other patients	26(13.0)	24
	• Being reprimanded by head nurse	12(6.0)	26
Patient	• Patient's not following medication guide	41(20.5)	20
	• Miscommunication with patients	10(5.0)	27
Clinical competency	• Lack of nurse's practice related to medication	73(36.5)	13
	• Similarity of drug bottles	49(24.5)	17
	• Infusion device incorrectly	39(19.5)	21
	• Storage of many kinds of drug in same place	18(9.0)	25

논 의

간호사는 투약을 최종적으로 완성하는 위치에 있기 때문에 환자에게 투약이 이루어지기 전 투약오류를 예방할 수 있는 중요한 위치에 있다. 간호사는 투약 간호중재를 위해 투약기술 및 투약절차는 물론 약물의 축적 효과, 약물 상호작용, 약물의 흡수 및 배설, 반감기, 그리고 약물의 억제효과 또는 상승효과 등에 대한 약물관련 지식을 알고 있어야 한다(Gibson, 2001). 간호사의 투약 간호 실무 능력을 향상시키기 위해 간호교육과정 내에 약리학 교과목을 개설하며, 기본간호학에서 투약기술, 투약절차 및 투약관리 등의 전반적 내용을 다루고 있다. 대부분의 신규 간호사 직무교육에도 투약 및 약품관리 내용을 포함시켜 투약 간호 실무능력을 향상시키고 투약오류를 예방하기 위해 다각적으로 노력하고 있다.

이러한 다각적인 노력에도 불구하고 본 연구에서 투약오류 인지율이 86.7%로 나타났다는 점과 환자가 바뀌어 투약된 경우도 투약오류로 인식하지 않고 있는 것으로 응답한 경우도 있어 심각성을 더해 주고 있다. 이와 같은 현상은 간호사 415명을 대상으로 한 Kim 등(1998)의 투약오류에 대한 인식 및 경험에 대한 연구에서도 18명(4.3%)이 환자가 바뀌어 투약된 경우도 투약오류로 인식하지 않은 것으로 응답한 결과와 거

의 유사하다. 환자가 바뀌어 투약이 된 경우를 투약오류로 간주하지 않는 이유는 투약오류의 정의를 알지 못하기 보다는 환자가 바뀌어 투약이 된 경우에도 환자에게 특이한 약물관련 부작용이나 증상이 나타나지 않음은 물론 생명에의 위험을 초래하는 상황으로 악화되지 않으면 투약오류로 간주하지 않기 때문에 나타나는 현상으로 사료된다.

수액에서의 결정체 발생은 약물간의 물리 화학적 변화를 의미하며, 정맥수액 요법 중 공기가 들어갈 경우 공기 색전증의 위험이 따르며, 주사침의 길이가 다른 것을 이용하여 주사하는 경우 투여 경로가 달라지고, 약물제조 형태를 임의로 변형시키면 약물 흡수에 영향을 미치게 된다. 따라서 희석농도 또는 희석제가 달라지면 약물 농도가 변화되고, 위관투약 약물을 구강으로 투약하면 투약 경로가 달라져 약물의 흡수율에 영향을 미쳐 치료효과를 얻기가 어려울 수도 있다. 특히 수액에 결정체가 발생하는 경우, 주사침의 길이가 다른 것을 사용하는 경우, 수액선 안으로 공기가 들어간 경우와 약물제조 형태를 임의로 변형시키는 경우의 투약오류 인지율이 80%에도 이르지 못하며, 희석농도 또는 희석제를 다르게 준비하는 경우와 위관투약 약물을 구강으로 투여하는 경우의 투약오류 인지율이 각각 85% 및 89.5%로 나타난 결과는 신규 간호사의 약물관련 지식이 부족하다는 것을 의미한다.

투약의 기본 원칙인 Five Right를 지키지 못하는 다양한 상황을 투약오류로 간주하고 있지 않은 현상이 간호 대상자의 건강을 위협하고 있다. 따라서 간호교육과정은 물론 신규간호사 직무교육 프로그램에 약물 및 투약간호 실무내용을 강화하고 투약오류에 대한 다양하고 구체적 유형을 제시하여 투약오류에 대한 인지도를 향상시키는 것이 투약 오류의 예방에서 우선적으로 시급하다고 생각한다. 투약시간 지연에 대한 투약오류 인지율(83.5%)이 높음에도 불구하고 투약오류 경험율(85.5%)이 높은 현상은 투약오류라는 것을 알고 있으면서도 투약오류를 행하는 것으로 풀이된다. 따라서 투약오류라는 사실을 알면서도 투약오류를 범하는 원인 파악이 시급하다고 생각한다.

본 연구에서 Five right 지침과 관련된 투약오류 빈도가 높은 상황은 투약시간을 지연시킨 경우(171건, 85.5%), 주사부위가 달라진 경우(79건, 39.5%), 투약을 누락시킨 경우(69건, 34.5%), 투여용량이 정확하지 않은 경우(63건, 31.5%) 등으로 Jun(1987)의 연구결과와도 유사하다. 반면 Santell 등(2003)은 투약오류 빈도가 많은 것으로 투약 누락(27.9%), 투여량이 부정확한 경우(20.8%), 의사 처방 오류(12.1%), 처방전 없는 투약(13%) 그리고 투약 시간 지연(7.1%) 등의 순서대로 제시하였다. 본 연구가 Santell 등(2003)의 연구에 비해 투약시간 지연의 빈도가 현저히 높은 현상은 본 연구가 자가보고법에 의한 조사연구이나 Santell 등(2003)의 연구는 투약오류 보고서를 분석한 연구로써 연구 방법이 다르기 때문에 나타난 결과로 생각된다. 즉 자가보고법에 의한 연구에서는 은폐시켰던 투약오류 경험을 솔직하게 응답할 수 있으나 투약오류 보고서는 투약오류로 인해 심각한 문제가 발생하였거나 투약오류가 노출된 경우에만 작성하기 때문에 투약시간 지연이 환자에게 위기 상황을 초래하지 않는 한 은폐될 수 있기 때문에 나타난 현상으로 생각된다.

본 연구에서 연구대상자의 28%는 처방 약물을 다른 환자에게 투약한 경험이 있는 것으로 나타났다. Santell 등(2003)은 환자가 바뀌는 투약오류는 전체 투약 오류의 5.2%를 차지하고, Kim 등(1998)은 415명 중 31명(7.6%)은 환자를 바꾸어 투약한 경험이 있는 것으로 보고하였다. 특히 본 연구와 자료수집 방법이 동일한 Kim 등(1998)의 연구에 비해 본 연구에서 환자가 바뀌는 투약 오류가 많은 것으로 나타난 이유는 연구 대상자의 근무 경험이 다르기 때문에 나타난 현상으로 생각된다. Kim 등(1998)의 연구는 신규 간호사 61명과 1년 이상의 경력간호사 354명을 포함한 415명의 간호사를 대상으로 했으나 본 연구는 신규 간호사 200명만을 대상으로 한 연구이기 때문이다. 특히 신규 간호사의 투약 오류율은 30.4%이나 근무경력 4-5년 정도의 간호사 투약 오류율을 1.7%로 보고한 Kim 등(1998)의 연구 결과를 고려할 때 본 연구에서와 같이

신규 간호사에게 환자를 바꾸어 투약하는 투약 오류율이 높은 현상은 가능한 현상으로 생각된다.

자가보고법에 의한 Antonow, Smith와 Silver(2000)는 정확한 용량 투약에 있어서 간호사의 투약오류 빈도가 가장 많은 것으로 보고하였으나 본 연구에서는 정확한 시간을 지키지 못한 투약오류의 빈도가 많은 것으로 나타났다. Antonow 등(2000)의 연구에서 투약용량 오류 발생이 높은 것으로 나타난 현상은 본 연구는 200명의 연구 대상자 중 소아과 병동 근무자는 7명에 불과하나 Antonow 등(2000)의 연구는 230명 정도의 소아과 병동 간호사를 연구 대상으로 하였으며 소아과 병동의 경우 투약 용량의 정밀도를 요구하기 때문에 나타난 결과로 사료된다.

본 연구에서 988명이 투약오류를 경험하였으나 투약오류 보고자의 비율은 46.3%에 불과한데 이와 같은 결과는 Mayo와 Duncan(2004)이 983명의 간호사를 대상으로 한 연구에서 보고한 투약오류 보고자 비율 45.6%와 거의 유사하다. 반면 Leape의 연구(Low & Belcher, 2002에 인용됨)에서는 간호사의 투약오류 보고율은 단지 5%에 불과하며 생명을 위협하는 심각한 상황에서만 투약 오류를 보고하는 경향이 있는 것으로 보고하였다. Gandhi 등(2003)은 수의적 투약오류 보고서의 작성율이 저조하므로 의무기록지와 약물조제 기록지의 검토를 통한 투약오류의 발견이 용이한 것으로 결론을 내리고 있다.

수의적 투약오류 보고서는 저비용으로 투약오류의 추세를 파악하고 조직에 내재하는 투약오류의 원인을 파악하여 문제 해결을 할 수 있다는 이점이 있으나 투약오류에 대한 수의적자가 보고율이 저조하다는 어려움이 있다(Dummett, 1998; Shaw Phillips, 2002). 투약오류에 대한 자가 보고율이 저조한 이유는 상사 또는 동료로부터의 비난, 질책 및 징계에 대한 부담감 등이 중요한 원인이라고 한다(Dummett, 1998; Mayo & Duncan, 2004). Webster와 Anderson(2002)은 투약오류 보고서가 투약 오류자에 대한 개인적 비난 및 질책을 하는 데에 이용되기 보다는 투약오류 예방을 위한 조직적인 투약관리 방안을 세우기 위한 기초 자료로 이용되어야 함을 강조하고 있다. 투약오류 보고율을 향상시키는 방안으로 Webster와 Anderson(2002)은 투약오류 보고서를 익명으로 작성하며 투약오류에 대해 징계를 완화해야 한다는 제안을 하고 있다. 특히 Morimoto, Gandhi, Seger, Hsieh와 Bates(2004)는 투약 오류의 빈도 및 유형에 대한 철저한 파악을 위해 투약오류 보고서의 작성을 유도하고, 의무기록지 및 검사물 결과지, 처방전에 대한 검토와 함께 투약 환자를 대상으로 투약오류에 대한 자료를 수집하는 것이 효과적이라고 주장하였다.

본 연구에서 투약 오류의 50.3%가 낮빈 근무 중에, 29.6%는 초빈 근무 중에 그리고 18%는 밤빈 근무 중에 발생한 것으로 나타났는데 O'Shea(1999)도 낮빈 중에 투약 오류가 가장

많이 발생하는 것으로 보고하였다. 낮번 근무 중에 투약 오류가 많이 발생하는 이유로 낮번 동안 대부분의 검사 및 처치 등이 이루어지는 이유도 있겠지만 초번이나 밤번 동안의 투약 오류는 커다란 문제를 초래하지 않는 한 노출되지 않을 가능성이 높기 때문이다. 본 연구에서 병동별 투약오류 발생은 내과계와 일반외과계가 각각 31%와 20%로 나타나 Kim 등(1998)의 내과계 30.6%, 일반외과계 26%와 거의 유사하다. 이와 같이 내과계 병동에서 투약오류가 많은 현상은 약물 치료가 많기 때문에 나타날 수 있는 현상으로 생각된다.

“Five Right”의 소홀 외에도 투약오류의 발생 요인으로 계산능력 부족, 정서적 산만, 수학적 개념 부족, 처방전 판독 오류, 약물지식 부족과 간호실무경험 부족(Mayo & Duncan, 2004; O'Shea, 1999; Preston, 2004; Santell et al., 2003) 등이 있다. 본 연구에서 상위 10개의 투약오류에 포함되어 있는 투약카드 이해, 용량 계산, 구두처방 이해, 처방전 필체 판독 및 투약카드 작성 등은 약물의 용량 계산, 처방전 판독과 투약카드 작성과 관련된 오류이다. Bliss-Holtz(1994)는 23명의 간호사와 28명의 학생 간호사를 대상으로 계산력과 수학적 개념에 대한 조사를 한 결과 28명은 계산력 및 수학적 개념 능력에 문제가 없었으나 9명은 계산 능력이 부족하며, 14명은 수학적 개념 능력이 부족한 것으로 보고하였다. 계산력 및 수학적 개념 능력이 부족하면 당연히 투약용량의 정확한 계산이 어렵게 된다. 간호사의 계산력 부족과 수학적 개념 부족의 문제를 해결하기 위해 Polifroni, McNulty와 Allchin(2003)의 제안대로 학생 간호사 및 간호사를 대상으로 수학적 계산력에 대한 인증제의 도입을 검토해 볼 만 하다. 또한 약물용량 계산에는 반드시 계산기를 사용하도록 하는 것도 투약용량의 계산 착오를 예방하는 데에 도움이 될 것으로 사료된다.

현재의 간호교육 과정 중 기본간호학에서 Five Right 및 투약용량 계산법을 다루고 있으나 성인간호학, 아동간호학 및 모성간호학 등의 임상간호실습에서는 투약약물 준비보다는 투약방법에 비중을 두는 경향이 있다. 즉 성인간호학, 아동간호학 및 모성 간호학 등의 임상실습 전반에 걸쳐 기본간호학에서 학습한 Five Right 및 투약용량 계산법을 경험할 기회가 부족한 것으로 생각된다. 따라서 임상간호 실습에서는 약물의 투여 방법은 물론 약물의 준비 예를 들면 처방전으로부터 투약카드 작성, 투약용량 계산법 및 약물 희석법 등의 투약 실무를 강화해야 할 것으로 사료된다.

Fontan, Maneglier, Nguyen, Loirat와 Brion(2003)은 처방전의 분석을 통해 의사의 처방 오류율은 23.7%이며 이중 87.9%가 수기 처방 오류이며 10.6%는 전산입력 오류에 의해 발생하는 것으로 보고하였다. 또한 Santell 등(2003)은 투약오류의 11.0%가 처방 입력 오류에 의해서 나타나는 것으로 보고하였다. 본 연구에서 연구 대상자의 30%가 의사 처방을 대리

전산 입력해 주고 있는 것으로 응답하여 처방입력 오류의 위험성이 잠재되어 있음을 볼 수 있다. 처방 입력 관련 오류를 예방하기 위해서 의사가 직접 처방을 전산에 입력하며, 의사 처방전에는 혼동 가능성이 높은 약어 사용을 피해야 할 것으로 사료된다.

본 연구에서 과중한 업무 및 정서적 스트레스가 투약오류의 중요한 원인으로 응답한 결과는 Hicks 등(2004)과 Santell 등(2003)의 연구에서도 찾아 볼 수 있다. 특히 신규 간호사는 간호실무가 미숙하고, 경험이 부족하며, 과중한 업무 부담이나 스트레스로 투약 오류에 노출될 가능성이 높을 수 있다. 간호 관리자는 지도력을 발휘하여 신규 간호사의 과중한 업무 부담을 최소화 시키고 정서적 스트레스를 완화시킬 수 있는 다양한 전략을 세워야 할 것으로 생각된다. 본 연구에서 투약오류 인지율이 높을수록 투약오류 경험률은 저하되는 것으로 나타나 간호사의 투약오류 인지율을 높이기 위한 대책 마련이 시급하며 다음과 같은 방안을 제안하고자 한다.

- 투약오류 인지율을 높이기 위해 간호학생 및 신규 간호사를 대상으로 투약의 “Five Right”에 대한 구체적 내용, 투약오류 유형 및 상황에 대한 투약오류 예방 프로그램을 개발한다.
- 간호학생 및 신규 간호사를 대상으로 투약의 “Five Right”에 필수적인 계산력과 수학적 개념에 대한 인증제를 도입한다.
- 투약오류 보고서의 자발적 작성을 유도하기 위해 익명 및 자발적인 투약오류 보고서에 대한 징계를 완화한다.
- 처방전 작성시 혼동될 수 있는 약어 사용은 피하고, 수기 처방에서는 필체 해독이 용이해야 하며, 처방전의 전산 입력은 의사가 직접 하도록 한다.
- 계산기를 사용하여 투약 용량을 계산하며, 고위험도 약물의 투약은 이중 확인을 한다.
- 임상간호실습에서는 약물투여 방법은 물론 처방전으로부터의 투약카드 작성, 투약용량 계산 및 약물 희석 등의 투약 관련 임상실습을 강화한다.
- 간호교육과정에서 약물의 작용기전, 부작용, 투여 경로에 따른 화학적 변화 등의 약물관련 지식 내용을 강화시킨다.

결론 및 제언

본 연구의 목적은 신규 간호사의 투약오류 인지, 투약오류 경험, 투약오류 보고와 투약오류 원인을 파악하여 투약오류 예방 프로그램 개발에 필요한 기초 자료를 제공하는 데에 있다.

본 연구는 인천광역시와 경기도 부천시에 소재하는 180명 이상의 15개 종합병원에 근무하는 신규 간호사 200명을 대상으로 하였으며, 자료 수집은 2004년 9월 1일부터 10월 15일까지 이루어졌다. 본 연구에 사용된 투약오류 인지 및 투약오류 경험에 대한 측정 도구는 Gladstone(1995)의 투약오류 유

형도구와 Kim(1998)의 투약오류 인지 도구를 저자가 수정 보완하여 사용하였다.

수집된 자료는 SPSS통계처리 프로그램(11.0 version)을 이용하여 투약오류 인지, 투약오류 경험, 투약오류 보고 및 투약오류 원인에 대한 빈도 및 백분율을 계산 하였다.

투약오류 인지율은 평균 86.7%로 수액에 결정체가 발생하는 경우의 투약오류 인지율은 63.0%, 주사침의 길이가 다른 것을 이용하는 경우는 79.0%, 수액선내로 공기가 들어가는 경우는 61.5%, 약리기전에 대한 지식 없이 투약하는 경우는 47.0%, 약물제조 형태를 임의로 변형시키는 경우는 62.0%로 나타났다.

투약오류 경험율은 23%이며 투약오류 보고자 비율은 46.3%이며, 연구대상자의 85.5%는 약물투약시간 지연, 34.5%는 투약 누락, 10%는 투약 날짜를 변경한 경험이 있는 것으로 응답했다. 28.0%는 대상자를 바꾸어 투약, 11%는 처방전 없는 약물 투약, 31.5%는 부정확한 투약용량 투약, 17.5%는 투약경로 변경, 16.5%는 투약이 중지된 약물을 투약한 경험이 있는 것으로 응답하였다.

투약오류의 50.4%가 낮번근무 중에 발생하였고, 29.6%는 초번근무 중 그리고 18.0%는 밤번근무 중에 발생하는 것으로 나타났다. 1인당 투약오류 빈도는 평균 5.9회이며, 병동별 1인당 투약오류는 일반외과 8.3회, 내과 7.3회, 중환자실 6.0회, 응급실 5.8회, 소아과 5.7회, 정형외과 4.9회, 신경외과 4.4회로 나타났다.

투약오류의 주요 원인은 투약카드의 이해 오류, 과중한 업무 부담, 약물 용량 계산 착오, 구두 처방의 이해 오류, 환자 이름 미확인, 처방전의 필체 판독 오류, 투약 카드를 잘못 옮겨 쓰기, 환자 이름의 유사 또는 동일성 및 투약관련 행위의 무의식적 반복 행동인 것으로 응답했다.

투약오류 인지와 투약오류 경험간에는 통계적으로 유의한 역상관 관계를 보여주어($r=-0.165$, $P=0.024$) 투약오류 인지율이 높을수록 투약오류 경험률은 저하되는 것으로 나타났다.

결론적으로 신규간호사의 Five right에 관련된 투약오류 인지율은 94%이나 약물의 약리작용 및 화학적 반응 등의 약물 지식에 관련된 투약오류 인지율은 57%에 불과하며, 투약오류 인지율이 높을수록 투약오류 경험률은 저하되므로 투약오류의 발생을 예방하기 위해 투약오류 인지율을 향상시키기 위한 대책이 시급하다.

본 연구를 통해 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

- 직접 관찰법에 의한 투약오류에 대한 추후 연구가 필요하다.
- 처방전, 의무 기록지 등의 분석을 통한 투약 오류에 대한 추후 연구가 필요하다.

References

- Antonow, J. A., Smith, A. B., & Silver, M. P. (2000). Medication error reporting: A survey of nursing staff. *J Nurs Care Qual*, 15(1), 42-48.
- Asan Medical Center (2004). Development of a unit -based program for clinical medication errors: LIFO. *J Korean Hosp Assoc*, 291, 86-95.
- Bliss-Holtz, J. (1994). Discriminating types of medication calculation errors in nursing practice. *Nurs Res*, 43(6), 373-375.
- Cho, W. S. (2002). A study on the types and causes of medication errors and related drugs. - By analysing AJNs medication error 73 cases -. *J Korea Community Health Nurs Acad Soc*, 16(1), 76-189.
- Choi, Y., A. (1996). *A study on nursing accidents of clinical nurses*. Unpublished master's thesis, Seoul National University, Seoul.
- Dummett, S. (1998). Avoiding drug administration error: The way forward. *Nurs Times*, 94(30), 3-6
- Fontan, J. E., Maneglier, V., Nguyen, V. X., Loirat, C., & Brion, F. (2003). Medication error in hospital: Computerized unit dose dispensing system versus ward stock distribution system. *Pharm World Sci*, 5(3), 112-117.
- Furukawa, H., Bunko, H., Tsuchiya, F., & Miyamoto, K. (2003). Voluntary medication error reporting program in Japanese National University Hospital. *Ann Pharmacother*, 37, 1716-1722.
- Gandhi, T. K., Seger, D. L., & Bates, D. W. (2003). Identifying drug safety issues: from research to practice. *Int J Qual Health Care*, 12(1), 69-76.
- Gibson, T. (2001). Nurses and medication error: A discursive reading of the literature. *Nurs Inq*, 8(2), 108-117.
- Gladstone, J. (1995). Drug administration errors: A study into the factors underlying the occurrence and reporting of drug errors in a district general hospital. *J Adv Nurs*, 22, 628-637.
- Hicks, R. W., Becker, S. C., Knezischer, D. K., & Beyea, S. C. (2004). Medication Errors in the PACU. *J Perianesth Nurs*, 19(1), 18-28.
- Holston, S. S. (1998). *Minimizing medical product errors: A system approach*. Paper presented at the meeting of National Institutes of Health, Bethesda, Maryland.
- Jun, J. J. (1987). *A Study on hospital medication error*. Unpublished master's thesis, Hanyang University, Seoul.
- Kim, E. G., Hwang, J. H., Kim, C. Y., & Oh, B. H. (1998). A study on nurses' perception and experience of medication error. *Seoul J Nurs*, 12(1), 133-150.
- Lee, S. H., Han, S. J., Yang, Y. S., Choi, J. R., Park, Y. Y., Kim, M. R., Kim, M. R., Kim, Y. A., Kim, K. I., Part, K. Y., Park, H. S., & Lee, S. Y. (1998). A Study of medication time series in a university hospital. *Hanyang Nursing Science Research*, 3(2), 71-81.
- Low, D. K., & Belcher, J. V. (2002). Reporting medication

- errors through computerized medication administration. *Comput Inform Nurs*, 20(5), 178-183.
- Mayo, A. M., & Duncan, D. (2004). Nurse perception of medication errors. What we need to know for patient safety. *J Nurs Care Qual*, 19(3), 7-9.
- Morimoto, T., Gandhi, T. K., Seger, A. C., Hsieh, T. C., & Bates D. W. (2004). Adverse drug events and medication errors: Detection and classification methods. *Qual Saf Health Care*, 13, 306-314.
- Norednberg, T. (2000). Make no mistake: Medication error can be deadly serious. *FDA Consum*, 34(5), 1-12.
- Osborne, J., Blais, K., & Hayes, J. S. (1999). Nurses' perceptions: When is it medication error?. *J Nurs Adm*, 29(4), 33-38.
- O'Shea, E. (1999). Factors contributing to medication errors: A literature review. *J Clin Nurs*, 8, 496-504.
- Polifroni, E. C., McNulty, J., & Allchin, L. (2003). Medication error: More basic than system issue. *J Nurs Educ*, 42(10), 455-458.
- Preston, R. M. (2004). Drug errors and patient safety: The need for a change in practice. *Br J Nurs*, 13(2), 72-78.
- Santell, J. P., Hicks, R. W., McMeekin, J., & Cousins, D. D. (2003). Medication errors: Experience of the United States Pharmacopeia(USP) MEDMARX reporting system. *J Clin Pharmacol*, 43, 760-767.
- Shaw Phillips, M. A. (2002). Voluntary reporting of medication errors. *Am J Health Syst Pharm*, 59, 2326-2328.
- Son, H. M., Hwang, J. I., Kim, S. Y., Park, S. M., Suh, M. J., & Kim, K. S. (1998). A survey of the nursing interventions performed by hospital nurses using the NIC in Korea. *Seoul J Nurs*, 12(1), 75-96.
- Tissot, E., Cornette, C., Limat, S., & Jacquet, M. (2003). Observational study of potential risk factor of medication administration error. *Pharm World Sci*, 25(6), 264-268.
- Trossman, T. (2003). Nurses' Rx for medication errors. *Am Nurse*, 35(3), 1-2, 12
- Webster, C. S., & Anderson, D. J. (2002). A practical guide to the implementation of an effective incident reporting scheme to reduce medication error on the hospital ward. *Int J Nurs Pract*, 8, 176-183.

Perception and Experience of Medication Errors in Nurses with Less than One Year Job Experience

Oh, Choonae¹⁾ · Yoon, Haesang²⁾

1) Department of Nursing, Incheon Medical Center

2) Department of Nursing, Gachon University of Medicine & Sciences

Purpose: This study was carried out to investigate perception and experience of medication errors by nurses. **Method:** Data collection through a survey was performed using structured questionnaires over the period of September 1 to October 15, 2004. Questionnaire were delivered to 222 nurses from 15 hospitals; thereafter, 205 questionnaires were responded (i.e., 92% response rate). The subject in the study was a nurse who had been working in the hospital for less than one year. **Results:** The average perception rate was 87.5%. The perception rates of subjects in medication errors from four areas are 62% in wrong dosage form for drug administration, 61.5% in air into an IV set, 63% in crystals in an IV lines, and 83.5% in wrong time. The experience rates of subjects in medication errors from four areas are 85.5% in wrong time, 39.5% in wrong injection site, 34.5% in omission error, and 28% in wrong patient. **Conclusion:** The average perception rate and experience rates of medication errors were 87.5% and 23.5%, respectively. Education about the Five right in medication and knowledges about drugs would improve the perception of medication errors of nurses whose work experience is less than one year, and prevent them from medication errors.

Key words : Medication error

• Address reprint requests to : Yoon, Haesang

Department of Nursing, Gachon University of Medicine & Science

534-2, Younsodong Younsoogu, Incheon 406-812, Korea

Tel: 82-32-820-4112 Fax: 82-32-820-4201 E-mail: hsyoon@gachon.ac.kr