

## 중환자실 간호사의 고위험약물에 대한 투약오류 위험과 약물단독확인 태도, 투약안전간호활동 간의 상관성

김명수<sup>1</sup> · 정현경<sup>2</sup>

<sup>1</sup>부경대학교 간호학과 부교수, <sup>2</sup>부산대학교병원 수간호사

---

---

### Correlation among the Medication Error Risk of High-alert Medication, Attitudes to Single Checking Medication, and Medication Safety Activities of Nurses in the Intensive Care Unit

Kim, Myoung Soo<sup>1</sup> · Jung, Hyun Kyeong<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Associate Professor, Department of Nursing, Pukyong National University, <sup>2</sup>Head nurse, Pusan National University Hospital

This study was conducted to examine the relationship among the error risk of high-alert medication, attitudes to single-person checking of medication, and medication safety activities. The participants were 60 nurses working in the intensive care unit. Data were analyzed using descriptive analysis, t-test, analysis of variance, and Pearson's correlation coefficient. The mean scores of the knowledge and certainty of high-alert medication were  $0.71 \pm 0.11$  and  $2.74 \pm 0.59$ , respectively. The mean score of the error risk of high-alert medication was  $1.63 \pm 0.24$  and that of attitudes to single checking medication was  $3.32 \pm 0.49$ . The error risk of high-alert medication had a positive correlation with nurses' attitudes to single checking medication ( $r = .258, p = .047$ ), which is correlated with the scores for certainty of knowledge ( $r = .284, p = .028$ ). Based on the results of this study, continuing education for high-alert medication and the development of an accurate protocol for single checking medication are needed to improve the stability of high-alert medication.

**Keywords:** High-alert medication, Medication error, Single checking, Patient safety

---

## I. 서 론

### 1. 연구의 필요성

현대의료는 환자중심을 지향함에 따라 환자안전문제는 세계적인 의료표준의 핵심으로 자리 잡고 있고(Kang et al., 2010), 우리나라에서도 의료기관 인증평가제도의

도입과 의료서비스의 질 향상을 기본가치로 설정하면서(Ministry of Health and Welfare & Korea Institute for Healthcare Accreditation, 2014) 환자안전을 더욱 강조하고 있는 실정이다. 하지만, 전산화 된 처방규제 시스템, 고도화 된 약물주입기기의 도입 및 투약지침 마련 등 다양한 환자안전간호활동에도 불구하고 투약오류는 끊임없이 발생하고 있으므로(Kane-Gill, Jacobi, &

---

투고일: 2015. 2. 3 심사의회일: 2015. 2. 7 게재확정일: 2015. 5. 26

주요어: 고위험약물, 투약오류, 약물단독확인, 환자안전

Address reprint requests to : Jung, Hyun Kyeong

8th Floor, Buliding A, Pusan National University Hospital, 179 Gudeok-ro, Seo-gu, Busan 602-739, Korea

Tel: 82-51-240-7568, Fax: 82-51-240-7923, E-mail: hyunk-jung@hanmail.net

Rothschild, 2010) 처방확인, 투약준비 및 약물투여과정에서의 투약오류예방은 여전히 간호사에게는 중요한 과제이다. 투약오류는 처방과 투약의 과정에 특히 빈번하고(Manias et al., 2014; Valentin et al., 2006) 급성기 환자 투약적용이 잦은 중환자실의 경우 그 빈도는 더욱 높아 1,000 입원일 당 106건의 높은 발생률을 나타내었다(Kane-Gill & Weber, 2006). 이러한 수치는 일반병동에 비해 적게는 2배(Cullen et al., 1997), 많게는 7배(Wilson et al., 1998) 이상 높은 것으로 보고되고 있다.

중환자실에서의 투약오류 원인은 주의 산만한 환경, 잦은 환자의 이송, 다양한 응급상황(Cho, 2012; Kane-Gill et al., 2010), 의료진의 부족, 고위험약물의 사용(Simonsen et al., 2011) 등 조직환경적 요인과 절차 및 지침 불이행, 의료진의 지식 및 기술부족으로 요약되는 의료인 측 요인(Cho, 2012; Hsaio et al., 2010; Simonsen et al., 2011), 급성기 질환으로 인해 고위험약물의 투약이 다빈도로 요구되는 환자 측 요인(van den Bemt et al., 2002) 등으로 나눌 수 있다. 조직환경적 요인과 환자 측 요인의 경우 쉽게 변화되기 어렵지만 의료인 측 요인은 투입되는 노력여부에 따라 투약오류를 예방할 수 있는 여지가 충분하며, 간호사의 투약오류에 대한 지식과 인지가 높을수록 투약오류 경험률이 낮고(Oh & Yoon, 2007) 투여약물에 대한 약리학적 지식의 많을수록 투약오류 위험성이 감소했다(Simonsen et al., 2011)는 선행 연구결과들은 이러한 견해를 지지해준다. 따라서 투약오류 예방을 위해 투약의 최종 적용자로서 간호사의 투약 및 약물 관련 지식, 정확한 투약간호행위 및 투약안전활동을 강화하기 위한 다양한 중재의 개발이 필요할 것으로 사료된다.

중환자실 입실 환자의 경우 상태의 위중함으로 인해 다양한 약물을 투여 받고 진정상태인 경우가 많아 투약오류와 관련된 문제를 환자 스스로 깨닫거나 발견할 가능성이 희박하기 때문에 오류발생 시 좋지 않은 결과가 남을 가능성이 높다(van den Bemt et al., 2002). 그로인해 환자에게 추가치료나 모니터링을 요하는 경우가 일반병동에 비해 높을 뿐만 아니라 재원기간의 연장 및 비용증가로도 이어지므로(Kane-Gill et al., 2010; Nuckols et al., 2008) 중환자실에서의 고위험약물관련 투약오류에 예방을 위한 보다 적극적인 관찰과 중재가 필요하다. 이에 고위험약물의 접근 제한, 관련 업무의 표준화와 단순화, 주

의사항을 적은 라벨 부착, 자동안전장치가 있는 의료기구의 사용, 독립적인 이중확인인 다양한 중재가 고위험약물의 투약오류를 예방하기 위한 안전활동으로 제시되었다(Cohen, 2007).

두 명의 의료진이 독립적으로 약물, 투여 용량 및 투여 과정 전반에 걸쳐 평가를 하는 약물의 이중확인인 투약오류를 예방하고 환자안전을 보장하기 위한 필수적인 실무로 언급되고 있다(Baldwin & Walsh, 2014). 하지만 시간과 노력이 많이 소요되어 업무과중 및 피로감이 발생하고 결국 이중확인을 회피하거나 동료의 확인에 안주하는 문제점이 발생할 수 있는 것으로 나타나(Cohen, 2007), 항상 최적의 오류감소전략은 아니며 모든 고위험약물에 대해 실용적이지는 않다는 지적이 제기되었다(Institute for Safe Medicine Practices, 2014). 반대로 충분한 투약 관련 지식을 갖춘 간호사가 단독확인을 통해 안전하게 투약을 완료하게 되면 비용효과적일 뿐만 아니라 간호사의 업무자신감, 업무만족도 등의 향상도 꾀할 수 있을 것이라 단독확인인 유용함을 주장한 연구도 있었다(Jarman, Jacobs, & Zielinski, 2002; O'Connell, Crawford, Tull, & Gaskin, 2007). 또한 약물단독확인을 통한 투약업무 수행은 간호인력 부족으로 어려움을 겪는 임상 현장에서 업무의 효율성 증진을 위한 한 방법이 될 것이다.

고위험약물의 투약오류에 관한 선행연구는 최근 JCI (Joint Commission International), ISMP (Institute for Safe Medicine Practices), 및 IHI (Institute for Healthcare Improvement) 등의 국제기구에서 고위험약물 관리를 환자안전을 위한 개선목표 중 하나로 선정하여 활동을 시작하면서 관련 연구들이 늘어나고 있는 추세로(Lee, 2012) 고위험약물과 관련된 위해 예방을 위한 조직 시스템 변화의 필요성(Federico, 2007)이나 안전 전략을 제시한 연구(Cohen, 2007)가 있으며 또는 직접적으로 고위험약물에 대한 지식을 측정하는 도구 개발(Hsaio et al., 2010), 이중확인인 필요성을 강조한 연구(Baldwin & Walsh, 2014), 고위험약물 처방중재시스템을 개발하고 그 효과를 분석한 연구(Lee, 2012)와 스마트 폰 어플리케이션을 이용한 고위험약물 간호교육 프로그램 개발 및 효과에 관한 연구(Park, 2014) 등이 있었다. 또한 중환자실을 대상으로 한 연구는 고위험약물 사고의 관련 요인을 분석한 연구(Manias et al., 2014), 소아중환자실에서 사

용되는 고위험약물의 규명 및 발생률 조사연구(Franke, Woods, & Holl, 2009)가 있었으며 고위험약물 투약오류 위험과 관련된 요인을 규명하는 연구는 찾아보기 어려웠다. 이에 본 연구진은 중환자실 간호사를 대상으로 고위험 약물에 대한 투약오류 위험과 약물단독확인에 대한 태도, 투약안전간호활동 간의 관련성을 규명하고 향후 중환자실에서의 고위험약물 투약오류 예방을 위한 프로그램 개발의 기초자료로 활용하기 위해 본 연구를 수행하였다.

## 2. 연구의 목적

본 연구는 중환자실에서 발생가능성이 높은 고위험약물에 대한 투약오류 위험과 약물단독확인 태도 및 투약안전간호활동 간의 상관관계를 분석하기 위한 연구이다.

## 3. 용어의 정의

### 1) 고위험약물

약물 처방, 조제 및 투약오류에 의해 환자에게 치명적인 피해를 줄 수 있거나 잠재적으로 높은 위험을 초래할 가능성이 있는 약물 또는 치료역이 좁아 부작용이 발현될 위험이 큰 약물을 의미하며(Ministry of Health and Welfare & Korea Institute for Healthcare Accreditation, 2014), 본 연구에서는 Hsiao 등(2010)이 개발한 ‘고위험약물 지식측정도구’에 포함된 epinephrine, KCl, calcium gluconate, CaCl<sub>2</sub>, 항암제, 헤파린, 인슐린, Na, K의 9개(군)의 약물을 말한다.

### 2) 투약오류 위험

투약오류란 의사의 처방, 약사의 조제, 간호사의 약카드 작성 및 투약 과정에서 발생한 오류를 말하며(Gandhi, Seder, & Bateset, 2000) 본 연구에서 투약오류 위험은 Hsiao 등(2010)이 개발한 ‘고위험약물 지식측정도구’를 활용하여 고위험약물 관련 지식의 정확성에 대한 확신정도에서 정답여부를 뺀 차이 값으로(Simonsen et al., 2011) 점수가 높을수록 투약오류 위험도가 높음을 의미한다.

### 3) 약물단독확인에 대한 태도

약물단독확인은 독립적인 이중확인과의 상반되는 개념으로 환자에게 약물이 투여되기 전 약물명, 제형, 용량, 투여 경로, 투약기계 셋팅 등에 대해 한명의 의료진이 평가하는 것을 말하며(Cohen, 2007), 본 연구에서는 O’Connell 등(2007)이 개발한 약물단독확인에 대한 태도 도구로 측정된 점수를 말한다.

### 4) 투약안전간호활동

안전간호활동이란 환자안전을 증진시키기 위하여 실시하는 간호활동을 의미하며(Kang et al., 2010), 본 연구에서는 보건복지부 산하 의료기관평가원에서 개발한 안전평가(Korea Health Industry Development Institute, 2010) 119 개의 항목 중 Cho (2012)가 중환자 간호사에 맞게 수정 보완한 도구 중 투약에 관한 문항만으로 측정된 점수를 의미한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구설계

본 연구는 중환자실 간호사들의 고위험약물에 대한 투약오류 위험과 약물단독확인 태도, 투약안전간호활동 간의 상관관계를 파악하기 위한 서술적 조사연구이다.

### 2. 연구대상 및 자료수집

본 연구는 연구자가 속한 기관의 연구윤리위원회(IRB)로부터 승인을 얻은 후 연구를 수행하였다(승인번호: E0837726). 부산, 경남지역의 2, 3차 대학병원 각 1개씩을 섭외하여 내과, 외과, 응급, 신경외과, 심장, 신생아 중환자실 등 총 10개의 중환자실에서 1) 3개월 이상 근무하였고, 2) 본 연구 참여에 동의한 자 60명을 대상으로 하였다. 대상자 모집을 위해 병원 간호부에 연구허가를 받고 각 중환자실 수간호사에게 연구 목적을 설명한 뒤 연구 대상자 범위에 해당하는 간호사들을 소개받았다. 연구 대상자들에게는 개별로 연구의 목적 및 취지를 설명하고 이를 이해하고 참여에 동의하는 간호사들로부터 동의서를 받았

으며 참여를 원치 않을 경우 언제든지 철회 가능함을 설명하였다.

### 3. 연구 도구

#### 1) 고위험약물 투약오류 위험

간호사들의 고위험약물에 대한 지식은 Hsaio 등(2010)이 '투약', '약물규정'의 두 부분에 각 10문항씩 총 20문항으로 개발한 '고위험약물 지식측정도구'를 활용하였으며 각 문항에 '그렇다', '아니다'로 응답하게 한 후 정답일 경우 1점, 오답일 경우 0점을 부여하여 총합의 점수가 높을수록 고위험약물에 대한 지식정도가 높음을 의미한다. 도구 사용 전 문항을 분석한 결과, 포함되는 약물로는 epinephrine, KCl, calcium gluconate, CaCl<sub>2</sub>, 항암제, 헤파린, 인슐린, Na, K의 고위험약물이었고, 단위로는 mg, gm, unit, %, cc, ml, 티스푼이 중환자실에서 주로 사용하는 단위였으며, 사용된 서술어로는 'push', 'use', 'replace', 'add' 등을 각각 '사용한다', '보관한다', '적용한다', '접근한다', '표시한다', '취급한다', '주입한다', '혼합한다' 등으로 투약적용 시 행위에 대한 묘사인 것으로 보고 본 연구에의 활용에 무리가 없을 것으로 보았다. 이에 도구개발자에게 사용에 대한 허락을 받은 후 번역-역 번역 과정을 거쳐서 활용하였다. 도구의 개발당시 Cronbach's  $\alpha$ 는 .74이었고, 본 연구에서 신뢰도 KR-20은 .61이었다.

고위험약물 관련 지식의 정확성에 대한 확신정도는 지식측정과 동일한 질문지를 이용하여 각 문항별로 '매우 불확실하다' 1점, '불확실하다' 2점, '확실하다' 3점, '매우 확실하다' 4점으로 측정하였으며, 분석 시에는 합산점수를 문항수로 나눈 평균평점을 활용하였다. 문항의 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha$  .92로 나타났다.

마지막으로 투약오류 위험은 정답을 맞추고 정확도에 대한 확신정도가 높은 경우는 1점을, 정답여부와 관련없이 확신정도가 낮은 경우(불확실, 매우 불확실)는 2점, 확신정도는 높는데 오답을 한 경우는 3점을 부여하여 1점에서 3점의 범위를 가졌다. 즉, 본 연구에서 확신정도를 4점(매우 확실) 혹은 3점(확실)으로 높게 응답하였고 지식이 정답인 경우 1점을 획득하므로 그 차이는 3점 또는 2점이 되나 일괄 1점으로 재코딩하였고 반면, 지식이 오답인 경우 0점을 획득하므로 그 차이는 4점 혹은 3점이 되나 일괄 3

점으로 코딩을 변경하였다. 지식의 정답여부에 관계없이 2점(불확실) 혹은 1점(매우 불확실)이라고 응답한 경우는 0점, 1점, 2점이 되나 일괄 2점으로 변경하여 분석에 활용하였다. 분석 시에는 이 점수의 평균점수를 활용하여 평균보다 높은 군을 오류위험이 높은 군, 낮은 군을 오류위험이 낮은 군으로 분류하여 활용하였다.

#### 2) 약물단독확인에 대한 태도

약물단독확인에 대한 태도를 측정하기 위해서는 O'Connell 등(2007)이 개발한 14문항의 도구를 저자의 승인 하에 번역-역 번역한 도구를 사용하였다. 원 도구의 경우 '동의', '불확실', '동의하지 않음'의 3점 척도로 측정하도록 구성되어 있고, 문장의 어미가 '확신한다' 혹은 '자신이 있다' 등으로 되어 있어 본 연구에서는 Likert scale로 응답할 수 있는 평서형 어미인 '이다'로 바꾸었다. 또한 대상자로부터 다양한 범위의 반응을 이끌어내어 보다 면밀한 분석을 위해 반응정도를 5점으로 다양화하여 '매우 그렇지 않다' 1점, '그렇지 않다' 2점, '보통이다' 3점, '그렇다' 4점, '매우 그렇다' 5점의 5점 Likert scale로 측정하였다. 개발당시 신뢰도는 .83이었고, 본 연구에서의 Cronbach's  $\alpha$ 는 .85였다.

#### 3) 투약안전간호활동

중환자실 간호사의 투약안전간호활동을 측정하기 위해서는 보건복지부 산하 의료기관평가원에서 개발한 안전평가(Korea Health Industry Development Institute, 2010) 119 개의 항목을 Cho (2012)가 중환자간호사에 맞게 수정 보완한 도구 중 투약에 관한 9문항을 이용하였다. 각각의 항목에 대해 '전혀 그렇지 않다' 1점, '그렇지 않다' 2점, '보통이다' 3점, '그렇다' 4점, '매우 그렇다' 5점의 5점 Likert scale을 활용하였으며, 점수가 높을수록 환자 안전관리활동이 잘 이루어지는 것으로 해석하였다. Cho (2012)의 연구에서 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha$  .91이었고, 본 연구에서는 .81이다.

### 4. 자료분석

수집된 자료는 SPSS 18.0을 이용하였다. Kolmogorov-Smirnov 검정 결과 약물단독확인 태도( $p=.077$ ), 투약안

전간호활동( $p=.200$ ) 및 투약오류 위험( $p=.051$ ) 모두 정규분포함을 확인 후 통계분석을 실시하였다. 일반적 특성과 고위험약물에 대한 지식, 확신정도, 투약오류 위험 및 약물단독확인 태도, 투약안전간호활동의 차이는  $t$ -test와 ANOVA를, 계 변수들 간의 상관성을 파악하기 위해서는 Pearson correlation coefficient를 사용하였다.

### III. 연구결과

#### 1. 대상자의 일반적 특성

본 연구대상자의 일반적 특성을 살펴보면 60명 모두 여자였으며, 연령은 25세 이상 30세 미만이 전체의 60%(36명)로 가장 많았다. 혼인상태는 미혼이 86.7%(52명)로 많았으며, 교육정도는 4년제 졸업자가 32명(53.3%)으로 가

장 많았고, 3년제 졸업 후 학사 취득자가 21명(35%), 3년제 졸업자가 7명(11.7%)을 차지하였다. 총 근무경력 3년 이상 5년 미만이 26명(43.3%)으로 가장 많았고, 그 다음으로 3년 미만이 23명(38.3%), 5년 이상이 11명(18.3%)의 분포를 보였다(Table 1).

#### 2. 고위험약물의 투약오류 위험과 약물단독확인 태도, 투약안전간호활동

고위험약물에 대한 지식 점수는 평균 0.71점이었으며, 지식의 정확성에 대한 확신정도는 2.74점으로 이 두 변수로부터 계산된 투약오류의 위험은 평균 1.63점이었다. 약물단독확인에 대한 태도는 3.32점, 투약안전간호활동은 4.19점으로 나타났다(Table 2).

투약오류 위험에 대한 각 문항별 평균을 비교한 결과, 평균이상의 투약오류 위험을 보인 문항은 전체 20문항 중

Table 1. Knowledge of High-alert Medication, Certainty of Knowledge, Error Risk of High-alert Medication, Attitudes to Single Checking Medication, and Medication Safety Activities according to Demographics (N=60)

	Categories	n (%)	Knowledge of high-alert medication	Certainty of knowledge	Error risk of high-alert medication	Attitudes to single checking medication	Medication safety activities
Age (yr) (M±SD= 26.62±3.15)	23~<25	15 (25.0)	0.71±0.08	2.71±0.41	1.61±0.17	3.11±0.47	4.07±0.47
	25~<30	36 (60.0)	0.70±0.12	2.68±0.65	1.64±0.26	3.35±0.47	4.20±0.40
	31~37	9 (15.0)	0.72±0.09	2.99±0.58	1.61±0.31	3.53±0.56	4.30±0.30
	t or F(p)		0.17 (.842)	0.97 (.384)	0.14(.871)	2.37 (.103)	0.94 (.399)
Marital status	Married	8 (13.3)	0.74±0.09	3.17±0.25	1.46±0.19	3.48±0.32	4.14±0.27
	Single	52 (86.7)	0.70±0.11	2.67±0.60	1.65±0.24	3.29±0.51	4.19±0.42
	t or F(p)		1.10 (.276)	4.09 (<.001)	2.13 (.038)	1.00 (.320)	-0.34 (.732)
Educational status	3 year college	7 (11.7)	0.69±0.12	2.76±0.65	1.67±0.21	2.86±0.46a	4.25±0.45
	Degree of BSN	21 (35.0)	0.68±0.12	2.68±0.62	1.65±0.29	3.40±0.46b	4.28±0.41
	4 year college	32 (53.3)	0.73±0.09	2.77±0.58	1.60±0.22	3.67±0.49b	4.11±0.39
	t or F(p)		1.84 (.168)	0.16 (.855)	0.34(.711)	3.83 (.028)	1.27 (.287)
Total clinical experience (yr) (M±SD= 4.18±2.52)	<3	23 (38.3)	0.73±0.10	2.70±0.55	1.60±0.21	3.13±0.49	4.12±0.41
	3~<5	26 (43.3)	0.68±0.11	2.66±0.63	1.67±0.27	3.43±0.42	4.26±0.43
	5≤	11 (18.3)	0.72±0.10	3.00±0.56	1.58±0.25	3.47±0.57	4.15±0.32
	t or F(p)		1.56 (.220)	1.33 (.272)	0.61(.545)	3.03 (.056)	0.82 (.447)
Error risk	Low risk group	33 (55.0)	0.74±0.08	3.15±0.32	1.44±0.13	3.42±0.48	4.22±0.34
	High risk group	27 (45.0)	0.66±0.12	2.24±0.45	1.86±0.12	3.20±0.50	4.14±0.48
	t or F(p)		3.06 (.003)	9.22 (<.001)	-13.09 (<.001)	1.70 (.095)	0.71 (.060)

BSN=Bachelor of Science in Nursing.

10문항으로 조사되었다. 세부적으로는 정답률이 낮은 반면 지식에 대한 확신정도는 비교적 높았던 4문항(‘4번 cc와 ml는 인슐린 투약을 위한 단위이다’, ‘5번 항암화학요법을 위한 약물용량계산 시 성인은 몸무게를 적용하는 반면 소아는 체표면적을 적용한다’, ‘15번 간호사가 선택할 수 있도록 다양한 농도로 제공되는 약물이 더 좋은 약물이다’, ‘18번 소아의 약물 용량 단위로 티스푼을 사용한다’), 정답률과 지식에 대한 확신정도가 모두 평균보다 낮았던 4문항(‘8번 인슐린 주사기 대신 1ml 주사기를 사용한다’, ‘12번 유사외관 약물은 구별되는 약물 라벨링으로 표시한다’, ‘17번 15% KCl은 자주 사용하므로 간호사가 쉽고 편하게 접근할 수 있도록 보관한다’, ‘20번 기관삽관을 위한 근이완제를 보관해야한다면 간호사가 쉽게 접근할 수 있도록 다른 약물과 함께 보관한다’) 및 정답률과 관계없이 지식에 대한 확신정도가 낮은 2문항(‘7번 15% KCl의 신속한 주입을 위해 수액에 혼합하여 주입한다’, ‘13번 용량 표시단위로 unit 대신에 U를 사용한다’)이었다. 본 연구에서는 도구의 저작권 보호를 위하여 문항번호만을 표기하여 결과표로 제시하였다(Table 3).

### 3. 일반적 특성에 따른 투약오류 위험, 약물단독확인에 대한 태도 및 투약안전간호활동

대상자의 일반적 특성에 따른 항목별 점수를 분석한 결과, 교육수준이 높을수록 약물단독확인에 대한 태도가 긍정적이었으며( $t=3.83, p=.028$ ), 고위험약물 투약오류 위험 점수가 평균 이하인 군의 투약오류 위험 평균은 1.44점이고 평균 이상인 군의 투약오류의 위험은 1.86점으로 두 군간에 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다( $t=-13.09, p<.001$ ). 또한 투약오류 위험이 낮은 군에서 지식의 정확성에 대한 확신정도는 3.15점이었고, 오류위험이 높은 군의 확신정도는 2.24로 통계적으로 유의한 차이가 있었다( $t=9.22, p<.001$ ). 그러나 고위험약물에 대한 투약오류의 위험성에 따라서 약물단독확인 태도나 투약안전간호활동에는 차이가 없는 것으로 나타났다(Table 1).

Table 2. Mean Scores of Study Variables (N=60)

Variables	M±SD	Actual range	Potential range
Knowledge of high alert medication	0.71±0.11	0.40~0.90	0~1.00
Certainty of knowledge	2.74±0.59	1.30~3.80	1.00~5.00
Error risk of high-alert medication	1.63±0.24	1.10~2.05	1.00~3.00
Attitudes to single checking medication	3.32±0.49	2.07~4.64	1.00~5.00
Medication safety activities	4.19±0.41	2.89~5.00	1.00~5.00

Table 3. Mean Scores of Each Item on the Error Risk of High-alert Medication (N=60)

Items	Knowledge of high-alert medication (M±SD)	Certainty of knowledge (M±SD)	Error risk of high-alert medication (M±SD)
1	0.93±0.25	2.90±0.99	1.28±0.45
2	0.68±0.47	2.87±1.07	1.62±0.61
3	0.90±0.30	3.05±1.19	1.35±0.55
4	0.43±0.50	2.90±0.82	1.88±0.61
5	0.50±0.50	2.83±0.98	1.65±0.63
6	0.80±0.40	3.02±0.98	1.41±0.50
7	0.73±0.45	2.37±0.94	1.73±0.48
8	0.47±0.50	2.27±0.76	1.70±0.46
9	0.80±0.40	2.83±1.03	1.52±0.57
10	0.98±0.13	3.91±0.28	1.02±0.13
11	0.88±0.32	2.51±0.91	1.60±0.53
12	0.67±0.48	2.47±0.85	1.83±0.49
13	0.78±0.42	2.32±0.81	1.73±0.48
14	0.93±0.25	2.70±1.29	1.48±0.54
15	0.15±0.36	2.90±0.77	2.08±0.53
16	0.93±0.25	2.53±1.16	1.50±0.50
17	0.50±0.50	2.65±0.90	1.97±0.58
18	0.43±0.50	2.88±0.94	2.00±0.64
19	0.97±0.18	2.75±1.08	1.43±0.50
20	0.63±0.49	2.08±0.96	1.73±0.45
M±SD	0.71±0.11	2.74±0.59	1.63±0.24

Table 4. Correlation among Study Variables

(N=60)

	1	2	3	4	5
1. Knowledge of high-alert medication	1.00				
2. Certainty of knowledge	.122(.355)	1.00			
3. Error risk of high-alert medication	-.464 (<.001)	-.840 (<.001)	1.00		
4. Attitudes to single checking medication	-.047 (.722)	.284 (.028)	.258 (.047)	1.00	
5. Medication safety activities	-.072 (.584)	.104 (.428)	-.041 (.758)	.361 (.005)	1.00

#### 4. 제 변수간 상관성

고위험약물 투약오류 위험도는 지식정도( $p < .001$ ) 및 지식의 정확성에 대한 확신정도( $p < .001$ )와 유의한 음의 상관관계를 나타내었다(Table 3). 약물단독확인에 대한 태도는 고위험약물에 대한 투약오류 위험( $p = .047$ ) 및 지식의 정확성에 대한 확신정도( $p = .028$ )와 유의한 양의 상관관계를 보였고, 투약안전간호활동은 약물단독확인에 대한 태도 변수와 유의한 양의 상관관계를 나타내었다( $p = .005$ ).

### IV. 논의

본 연구는 중환자실에서의 투약 안정성을 높이기 위해 수행하였으므로 고위험약물관련 지식과 그 확신정도를 기반으로 한 투약오류의 위험, 약물단독확인에 대한 태도 및 투약안전간호활동 각 변수의 특성과 상관성을 위주로 논의하고자 한다.

고위험약물에 대한 지식은 평균 0.71점, 백분율로 환산한 정답률 71%로 나타나 노르웨이 간호사를 대상으로 Simonsen 등(2011)이 조사한 결과 69%와 유사하였다. 그러나 Lu 등(2013)의 대만 간호사 232명을 대상으로 한 실험연구에서 75.8%이었던 것보다 낮았고, Hsaio 등(2010)이 305명 간호사를 대상으로 한 연구결과 56.5% 보다는 높은 정답률을 보였다. 비교적 최근 연구에서 더 높은 지식수준을 보이는 것은 국가 및 의료기관 차원에서 다양한 개선활동을 지속한 성과로 여겨진다. 또, Hsaio 등(2010)의 연구에서는 연령, 학력, 근무경력에 따라 지식에 유의한 차이를 보였고, Lu 등(2013)의 연구에서도 10년 이상

의 근무경력자가 그 이하의 경력자보다 유의하게 지식이 높은 것으로 나타났으나 본 연구에서 일반적 특성에 따른 고위험약물에 대한 지식에는 차이가 없었다. 특히 타 연구에서는 중환자실 경력자의 지식수준이 유의하게 높은 것으로 나타났는데 본 연구에서는 중환자실 간호사만을 대상으로 하였음에도 불구하고 전체 간호사를 대상으로 한 Lu 등(2013)의 연구보다 낮아 이들을 대상으로 고위험약물 관련 교육프로그램이 필요함을 보여주었다.

또한 투약오류의 위험은 평균 1.63점으로 이는 Simonsen 등(2011)이 투약오류의 위험정도가 매우 높다고 한 1.6점과 유사한 수준이었다. Simonsen 등(2011)은 특히 약리학과 약물용량계산 영역에 비해 약물의 보관, 조제 및 라벨링에 관한 약물규정영역에서 더욱 저조한 결과를 보여 임상 간호사들의 약물관리에 대한 지식이 불충분함을 강조하였다.

약물단독확인에 대한 태도는 평균 3.32점으로 조사되었다. Jarman 등(2002)은 오스트리아의 간호사 129명을 대상으로 단독확인에 대한 자신감, 만족도, 책임감 등을 시각상사척도를 이용하였는데, 본 연구결과와의 비교분석을 위해 5점 만점으로 임의 환산했을 때 약물단독확인에 대한 자신감은 83.84mm (4.19점), 만족도는 80.84mm (4.04점), 책임감에 대한 자각은 89.63mm (4.48점)으로 나타나 본 연구의 결과보다 더 긍정적인 태도를 보이는 것으로 조사되었다. 이러한 차이는 본 연구에서는 약물이중확인에 대한 프로토콜이 없었던 대상자였던 반면 선행연구는 이중확인을 실시하던 프로토콜을 단독확인으로 변경 후 측정된 것이었으므로 이중확인 절차의 번거로움, 시간소비적 활동 등을 경험했던 대상자였기 때문에 단독확인에 대해 더욱 긍정적인 태도를 보인 것으로 생각된다. 약물단독확인을 통해 간호사가 가지게 되는 자신감과 책임감은 결

국 환자에게 시기적절한 투약 및 전반적인 투약안전을 보장하여 환자, 간호사 모두에게 유익한 전략이 될 수 있으므로(O'Connell et al., 2007) 향후 약물단독확인의 절차와 적용에 대한 정확한 지침을 마련하고 적용하는 것이 필요할 것이다.

투약과정 중 발생가능한 오류를 예방하기 위한 투약안전활동의 평균은 4.19점으로, Lee, Hong과 Park (2013)의 연구에서 중환자실 간호사의 투약관련 환자안전활동 평균 4.12점과 유사한 결과를 보였다. 그러나 Cho와 Yang (2012)이 의사 및 간호사를 대상으로 조사한 연구에서 약물관련 안전활동 평균은 3.82점, 치료과정의 약물조정활동 평균은 3.64점이었으며, 신규간호사를 대상으로 한 Cho와 Gang (2013)의 연구에서 투약관련 안전활동 점수가 3.7점이었던 것보다는 높았다. 이러한 결과는 연구대상 및 안전간호활동 측정 도구가 다르기 때문인 것으로 이해될 수 있으나, 개략적으로 중환자실 간호사의 투약안전활동이 다른 병동의 간호사들보다 높다고 평가될 수 있을 것이다. 그러나 선행연구에서 중환자실 간호사들의 투약안전활동 수준은 전체 환자안전관리활동 영역 중 감염관리, 수혈관리, 낙상활동, 욕창활동에 이어 5위에 그쳤으며 전체평균 점수도 낮아(Lee et al., 2013) 안전한 투약간호수행을 위해 더 많은 노력이 필요함을 시사하였다. 환자안전활동은 교육수준(Jeong, Seo, & Nam, 2006), 근무경력(Cho & Yang, 2012; Jung et al., 2006; Lee et al., 2013)에 따라 유의한 차이를 보였다고 하였으나 본 연구에서는 일반적 특성에 따른 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 본 연구가 중환자실만을 대상으로 많지 않은 인원을 조사하였고, 특히 연구를 위해 자발적인 의사에 의해 추출되었기 때문에 유사한 성향의 간호사들이 포함되었을 것으로 생각되므로 일반적 특성과 제 변수간의 유의한 차이가 없었던 것으로 생각된다.

변수간의 상관관계를 분석한 결과, 투약오류의 위험은 지식과 지식확실성으로부터 도출되었으므로 이들의 관계를 제외하고 살펴보았을 때 우선 약물단독확인에 대한 태도는 고위험약물 관련 지식확실성( $p=.028$ ) 및 투약안전간호활동( $p=.005$ )과 유의한 양의 상관관계를 보였다. 간호사들은 약물단독확인을 통해 업무에 대한 자율성, 자신감이 향상된 것으로 느끼며 투약에 대한 책임감 때문에 관련 지식을 충분히 갖추기 위해 노력하는 것으로 나타났다.

또한 단독확인이지만 안전한 투약을 위해 개인 스스로는 이중확인을 하기도 한다고 하였으므로(O'Connell et al., 2007) 본 연구에서 약물단독확인 태도, 지식확실성 및 투약안전간호활동 변수 간 유의한 상관성이 도출된 것으로 보인다. Jarman 등(2002)은 약물단독확인을 시행한 결과 간호사의 인식이 유의하게 높아졌고 실제 투약오류건수를 비교하였을 때에도 약물이중확인과 전혀 차이가 없음을 보여주었다. 따라서 약물단독확인에 대한 태도와 투약오류의 위험은 음의 상관관계를 나타낼 것으로 기대되나 본 연구에서는 유의한 양의 상관관계( $p=.028$ )를 나타내었다. 이는 앞서 밝혔듯이 본 연구에서는 투약오류의 위험을 실제 투약오류발생건수가 아닌 간호사 개인의 지식과 지식확실성으로부터 도출된 변수로 정의하였기 때문인 것으로 생각된다. 즉 대상자들이 약물단독확인에 대한 긍정적인 태도를 가지고 있다고 하더라도 고위험약물에 대한 잘못된 지식을 가지고 있음에도 불구하고 자신의 지식에 대해 높은 확실성을 가지고 있거나, 혹은 지식에 대한 확실성이 낮은 것과 같은 지식의 부족이 중요한 문제임을 시사하는 것이라 할 수 있다. 이러한 대상자의 경우 투약과 관련된 자신의 판단에 대해 잘못된 믿음을 가진 것으로 잠재적으로 투약오류의 위험을 더욱 가중시킬 수 있으므로 적절한 관리가 반드시 제공되어야 할 것이다.

## V. 결론 및 제언

환자안전을 위한 개선활동 및 노력들이 지속적으로 이루어졌음에도 불구하고 본 연구에서 중환자실 간호사의 고위험약물에 대한 지식정도 및 투약안전간호활동은 아직 높은 수준이 아니었으며, 불충분한 지식과 지식의 정확성에 대한 그릇된 확신으로 인한 투약오류의 위험도 높았다. 이에 향후 고위험약물 관련 중재프로그램 개발 시에는 간호사가 스스로 자신의 수준을 명확히 파악할 수 있는 기회를 제공해야 하며, 약물 관련 지식 및 약물단독확인에 대한 정확한 절차와 기술을 교육함으로써 지식수준 향상과 함께 간호사의 고위험약물 투약 자신감을 신장하고 나아가 투약안전간호활동을 더욱 강화할 수 있도록 해야 할 것이다.

본 연구는 중환자실 간호사를 대상으로 고위험약물 투



약오류 위험 및 약물단독확인에 대한 태도, 투약안전간호 활동 변수들간의 관계를 분석함으로써 중환자실 간호사의 투약안전간호활동을 향상시키기 위한 기초자료를 제시하였다. 이 점에서 의의가 있을 것이다. 그러나 본 연구의 대상자는 일부지역 2개 병원 간호사 60명의 적은 표본수를 대상으로 하고 있으며, 외국의 도구를 한글화하는 과정에서 도구의 내용타당도 평가없이 사용되어 연구 결과를 일반화하기에는 제한점이 따른다. 따라서 대상자를 확대하고 실제 투약오류 발생률을 함께 비교 조사하는 반복연구 및 도구에 대한 타당도 검증 연구를 제안하며 아울러 중환자실 간호사를 위한 고위험약물 관리 전략과 중재프로그램 개발을 제안한다.

## REFERENCES

- Baldwin, K., & Walsh, V. (2014). Independent double-checks for high-alert medications: essential practice. *Nursing, 44*(4), 65-67.
- Cho, H. W., & Yang, J. H. (2012). Relationship between perceived patient, safety culture and patient safety management activities among health personnel. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing, 19*(1), 35-45.
- Cho, S. S., & Gang, M. H. (2013). Perception of patient safety culture and safety care activity of entry-level nurses. *Korean Journal of Occupational Health Nursing, 22*(1), 24-34.
- Cho, Y. J. (2012). *A study on perception and performance for patient safety management in intensive care unit nurses*. Unpublished master's thesis, Ajou University, Suwon.
- Cohen, H. (2007). Reduce the risks of high-alert drugs. *Nursing, 37*(9), 49-55.
- Cullen, D. J., Sweitzer, B. J., Bates, D. W., Burdick, E., Edmondson, A., & Leape, L. L. (1997). Preventable adverse drug events in hospitalized patients: a comparative study of intensive care and general care units. *Critical Care Medicine, 25*(8), 1289-1297.
- Federico, F. (2007). Preventing harm from high-alert medications. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety, 33*(9), 537-542.
- Franke, H. A., Woods, D. M., & Holl, J. L. (2009). High-alert medications in the pediatric intensive care unit. *Pediatric Critical Care Medicine, 10*(1), 85-90.
- Gandhi, T. K., Seder, D. L., & Bates, D. W. (2000). Identifying drug safety issues: from research to practice. *International Journal for Quality in Health Care, 12*(1), 69-76.
- Hsaio, G. Y., Chen, I. J., Yu, S., Wei, I. L., Fang, Y. Y., & Tang, F. I. (2010). Nurses' knowledge of high-alert medications instrument development and validation. *Journal of Advanced Nursing, 66*(1), 177-190.
- Institute for Safe Medicine Practices. (2014). ISMP list of high-alert medications in acute care settings. Retrieved July 31, 2014, from <https://www.ismp.org/tools/highalertmedications.pdf>
- Jarman, H., Jacobs, E., & Zielinski, V. (2002). Medication study supports registered nurses' competence for single checking. *International Journal of Nursing Practice, 8*(6), 330-335.
- Jeong, J., Seo, Y. J., & Nam, E. W. (2006). Factors affecting patient safety management activities at nursing divisions of two university hospitals. *Korean Journal of Hospital Management, 11*(1), 91-109.
- Kane-Gill, S. L., Jacobi, J., & Rothschild, J. M. (2010). Adverse drug events in intensive care units: risk factors, impact, and the role of team care. *Critical Care Medicine, 38*(6 Suppl), S83-S89.
- Kane-Gill, S. L., & Weber, R. J. (2006). Principles and practices of medication safety in the ICU. *Critical Care Clinics, 22*(2), 273-290.
- Kang, J. H., Kang, H. Y., Kwon, S. H., Kim, B. R., Kim, I. S., Park, M. H., et al. (2010). *Patient safety and nursing*. Seoul: Medical House.
- Korea Health Industry Development Institute (2010). *2010 Korea Institute for Healthcare Accreditation*. Seoul: Ministry of Health and Welfare.
- Lee, J. H. (2012). *Effectiveness of clinical decision support system for high-alert medications on prevention of medication errors*. Unpublished doctoral dissertation, University of Ulsan, Ulsan.

- Lee, J. M., Hong, S. J., & Park, M. H. (2013). Perception of patient safety culture and safety care activity among ICU nurses. *Korean Review of Crisis & Emergency Management*, 9(11), 273-290.
- Lu, M. C., Yu, S., Chen, I. J., Wang, K. W., Wu, H. F., & Tang, F. I. (2013). Nurses' knowledge of high-alert medications : a randomized controlled trial. *Nurse Education Today*, 33(1), 24-30.
- Manias, E., Williams, A., Liew, D., Rixon, S., Braaf, S., & Finch, S. (2014). Effects of patient-, environment- and medication-related factors on high-alert medication incidents. *International Journal for Quality in Health Care*, 23(3), 308-320.
- Ministry of Health and Welfare & Korea Institute for Healthcare Accreditation (2014). *Korea Institute for Healthcare Accreditation. Healthcare accreditation for advanced general hospitals(Ver 2.0)*. Seoul: Ministry of Health and Welfare.
- Nuckols, T. K., Paddock, S. M., Bower, A. G., Rothschild, J. M., Fairbanks, R. J., Carlson, B., et al. (2008). Costs of intravenous adverse drug events in academic and nonacademic intensive care units. *Medical Care*, 46(1), 17-24.
- O'Connell, B., Crawford, S., Tull, A., & Gaskin, C. J. (2007). Nurses' attitudes to single checking medications: before and after its use. *International Journal of Nursing Practice*, 13(6), 377-382.
- Oh, C. A., & Yoon, H. S. (2007). Perception and experience of medication errors in nurses with less than one year job experience. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 14(1), 6-17.
- Park, J. H. (2014). *Development and effectiveness of application based on smartphone for high alert medications nursing education*. Unpublished master's thesis, Pusan National University, Busan.
- Simonsen, B. O., Johansson, I., Daehlin, G. K., Osvik, L. M., & Farup, P. G. (2011). Medication knowledge, certainty, and risk of errors in health care: a cross-sectional study. *BioMed Central Health Services Research*, 11(1), 175.
- Valentin, A., Capuzzo, M., Guidet, B., Moreno, R. P., Dolanski, L., Bauer, P., et al. (2006). Patient safety in intensive care: results from the multinational sentinel events evaluation (SEE) study. *Intensive Care Medicine*, 32(10), 1591-1598.
- van den Bemt, P. M., Fijn, R., van der Voort, P. H., Gossen, A. A., Egberts, T. C., & Brouwers, J. R. (2002). Frequency and determinants of drug administration errors in the intensive care unit. *Critical Care Medicine*, 30(4), 846-850.
- Wilson, D. G., McCartney, R. G., Newcombe, R. G., McCartney, R. J., Gracie, J., & Kirk, C. R., et al. (1998). Medication errors in paediatric practice: insights from a continuous quality improvement approach. *European Journal of Pediatrics*, 157(9), 769-774.