

간호사의 고위험약물 지식에 따른 약물계산 자신감과 임상수행능력

서명자, 김계하*
조선대학교 간호학과

Drug Calculation Confidence and Clinical Competency according to the Knowledge of High-alert Medication in Nurses

Myeong-Ja Seo, Kye-Ha Kim*
Department of Nursing, Chosun University

요약 본 연구는 간호사들의 고위험약물 지식에 따른 약물계산에 대한 자신감과 임상수행능력을 파악하고자 시도되었다. 연구의 대상은 G시에 소재한 종합병원 4곳에서 근무하는 137명의 간호사였다. 자료분석은 SPSS 26.0을 사용하여 기술통계, Independent t-test, One-way ANOVA, Pearson's correlation, 다중회귀분석으로 분석되었다. 연구결과 고위험약물 지식 0.64점, 약물계산에 대한 자신감 3.02점, 임상수행능력 3.54점이었다. 약물계산 자신감에는 성별(여성)과 고위험약물에 대한 낮은 지식이, 임상수행능력에는 직위(책임간호사 이상)와 근무경력(1년 이상에서 3년 미만), 고위험약물에 대한 낮은 지식이 영향을 미치는 것으로 나타났다. 어설픈 지식 수준은 임상현장에서 약물계산 자신감과 임상수행능력에 부정적인 영향을 미치는 것으로 사료된다. 따라서 본 연구 대상자들에게 적합한 교육방법을 찾아 고위험약물에 대한 지식과 약물계산 자신감을 높일 수 있는 프로그램 개발을 제안한다.

Abstract This study sought to identify the drug calculation confidence and clinical competency of nurses according to their knowledge of high-alert medications. The subjects were 137 nurses working at four general hospitals in G city. Data were analyzed by descriptive statistics, independent t-test, one-way ANOVA, Pearson's correlation, and multiple regression. The knowledge of high-alert medications was 0.64, drug calculation confidence was 3.02, and clinical competency was 3.54. Female and a low level of knowledge of high-alert medications influenced drug calculation confidence, and clinical competency was influenced by the chief nurse or superior staff, work experience (more than 1 year and less than 3 years), and low knowledge of high-alert medications. Poor knowledge may have a negative effect on drug calculation and clinical competency in the clinical field. Therefore, it is suggested that a program be developed to increase the knowledge of high-alert medications and the drug calculation confidence of nurses through a suitable education method.

Keywords : Nurse, Knowledge of High-Alert Medication, Drug Calculation Confidence, Clinical Competency, Clinical Field

*Corresponding Author : Kye-Ha Kim(Chosun Univ.)

email: kyeha@chosun.ac.kr

Received August 13, 2021

Accepted December 6, 2021

Revised September 13, 2021

Published December 31, 2021

1. 서론

1.1 연구의 필요성

약물 투여는 가장 일반적인 간호 활동 중 하나로 매우 책임감 있는 업무이다[1,2]. 약물을 정확하게 사용하면 환자에게 치료적인 효과가 나타나지만 부정확한 사용으로 인한 투약오류는 환자에게 장기 입원이나 일시적 또는 영구적 장애, 그리고 사망 등의 의도하지 않은 부작용과 위해를 줄 수 있다[3]. 약물 중에서도 특히 고위험약물 관리 및 투여가 중요한 이유는 투약오류 발생 시 일반 약물보다도 환자나 직원의 안전에 치명적인 위해를 가하고 잠재적으로 높은 위험을 초래할 가능성이 높기 때문이다[4].

고위험약물로는 고농도 전해질(NaCl, KCl), 주사용 항혈전제, 주사용 인슐린제, 중등도 진정 의약품 등이 대표적이다[4,5]. 선행연구[6] 결과를 보면 간호사의 환자안전관리활동으로 간호사들이 가장 높게 평가한 항목이 고위험약물 관리였다. 그 이유는 고위험약물이 투약오류에 의해 위험을 초래할 가능성이 높고, 치료력이 적어 부작용의 위험이 크므로 주의 깊게 업무를 수행해야 하기 때문이라고 하였다. 즉, 고위험약물은 치료적 용량범위가 좁아 부작용의 위험이 크므로 '처방, 보관, 조제, 이송, 투여, 폐기'시 특별한 주의를 요하기 때문에 더욱 주의 깊게 관리되어야 한다[6,7].

간호사들의 투약오류는 약물과 관련된 지식 부족으로 주로 발생하는데[8] 선행연구[9]에 의하면 절반 이상의 간호사들이 약리학 지식이 부족하여 환자가 호소하는 약물 부작용에 대해 적절한 간호중재를 제공하지 못하는 경험을 가지고 있었다. 우리나라 의료기관평가인증원[4]에서는 의료의 질을 향상시키고 환자의 안전한 치료를 위하여 주기별로 인증평가를 실시하고 있는데, 의료기관평가 항목 중 고위험약품 관리 및 투여와 관련된 항목이 따로 규정되어 관리되고 있을 만큼 중요하게 여겨진다. 따라서 약물에 대한 지식 중에서도 고위험약물에 대한 지식이 간호사에게 필수적임을 알 수 있다. 이순영 등[10]은 1년 미만의 신규간호사의 경우 체계적인 투약안전교육이 가장 필요한 시기이지만 경력간호사들 또한 주기적으로 투약교육이 이루어져야 한다고 보고하였다. 석나영[11]의 연구에서는 초급자(1년 미만), 유능자(1~3년 미만), 숙련자(3~5년 미만), 전문가(5년 이상)로 근무경력을 구분하여 비교한 결과, 유능자에게서 약물사고 경험이 많이 나타난 것으로 보고되었다. 따라서 고위험약물에 대한 투약오류를 예방하기 위해서는 고위험약물에 대한

지식이 중요함을 알 수 있으며, 고위험약물 지식은 경력이 늘면서 저절로 획득되는 것이 아니므로 현장에서 근무하는 간호사들에 대한 고위험약물 지식 정도를 지속적으로 파악하는 것은 필요하다고 할 수 있다.

약물에 대한 지식은 약물계산 시 간호사의 자신감을 높일 수 있을 것으로 생각된다. 임상현장에서의 약물계산은 단순한 수학적 계산과는 달리 환자의 건강문제와 직결되어 있으므로 공식을 암기하는 것 이상을 필요로 하게 된다[12]. 간호사의 가장 많은 직무에 해당하는 투약에서 약물계산의 단순한 실수(예를 들면 인슐린의 단위 unit를 cc로 계산하여 약물을 준비하는 경우)는 간호사가 돌보는 환자의 삶을 죽음의 문턱까지 이르게 할 수 있다[12]. 과거 김철규 등[9]의 연구에서 5년 이하의 경력 간호사들은 임상수행에서 필요도가 가장 높은 항목으로 약리학 교육 내용 중 약물용량계산이라고 보고하였다. 신규간호사를 대상으로 실시한 김명수[13]의 연구에서는 알약계산보다는 수액용량계산이, 수액용량계산보다는 주입속도계산에서 계산능력이 떨어지면서 정맥주입용량 계산 정답률이 가장 낮게 측정되었다. 또한 정성연 등[14]의 연구에서 '약물의 용량을 잘못 계산할 때'를 투약오류를 유발하는 주된 원인의 하나로 보았다. 이처럼 투약과 관련된 오류는 환자에게 부정적인 결과를 초래할 뿐만 아니라 이를 경험한 간호사들에게도 스스로 실패자라고 인식하게 하여 투약에 대한 자신감을 상실하게 되는 등의 부정적인 영향을 준다[15]. 그러므로 안전한 투약을 위해서 약물계산에 대한 자신감을 높여 투약오류를 줄일 수 있도록 해야 하고 관련요인을 지속적으로 찾아야 할 필요가 있다. 고위험약물에 대한 지식이 상승하면 약물계산에 대한 자신감이 상승하여 투약에 대한 자신감이 높아질 것으로 예상되어 실제로 고위험약물 지식 정도에 따라 간호사의 약물계산 자신감에 영향을 미치는지 확인할 필요가 있다.

약물에 대한 지식은 또한 임상수행능력에도 영향을 미칠 것으로 사료된다. 선행연구[16]에서 간호사들의 임상적응과 관련된 요인으로 가장 많이 언급되는 것은 임상수행능력으로 나타났다. 또 다른 선행연구[9]에서도 임상간호사가 역할수행을 하는데 가장 도움이 되는 것은 약리학이며 임상실무에서 간호사들의 만족도 및 자신감을 높일 수 있는 방법으로 약물에 대한 지식 교육이 필요하다고 하였다. 조미경 등[17]은 고위험약물 투약 시 병태생리학적 지식은 임상실무와의 연계성이 높은 것으로 보고하였다. 임상현장에서 근무하는 간호사들이 약리지식과 임상수행능력과의 연계성을 높게 인식하는 것은 약리

지식이 환자에게 직접간호로 제공되며, 간호사의 업무 중 높은 빈도의 투약업무가 임상실무에서의 만족감과 자신감에 더 큰 영향을 주기 때문이라고 사료된다. 이와 반대로 간호사들의 투약과 관련된 지식정도가 낮을 경우 자율적인 간호를 수행하는데 제한을 느끼게 되고, 결국 투약 오류에 이르게 되므로[15], 임상간호사들의 임상수행 능력 향상에 고위험약물 지식이 영향을 미치는지 확인해 보는 것은 의미가 있을 것으로 생각한다. 결과적으로 본 연구에서는 약물 중에서도 고위험약물에 대한 지식 정도가 높아지면 약물계산에 대한 자신감이 커지고, 임상간호를 수행하는데 있어 자신감이 높아지며 임상수행능력도 높아질 것이라고 보고 임상 간호사의 고위험약물 지식이 약물계산에 대한 자신감과 임상수행능력에 영향을 미치는지 확인하고자 한다.

1.2 연구 목적

본 연구의 목적은 간호사의 고위험약물 지식에 따른 약물계산 자신감과 임상수행능력을 알아보는 것으로 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 대상자의 고위험약물 지식과 약물계산에 대한 자신감 및 임상수행능력 정도를 알아본다.
- 대상자의 일반적 특성에 따른 고위험약물 지식, 약물계산에 대한 자신감 및 임상수행능력 정도를 알아본다.
- 대상자의 고위험약물 지식과 약물계산에 대한 자신감 및 임상수행능력 간의 상관관계를 알아본다.
- 대상자의 일반적 특성과 고위험약물 지식이 약물계산에 대한 자신감 및 임상수행능력에 미치는 영향을 알아본다.

2. 연구 방법

2.1 연구설계

본 연구는 간호사의 고위험약물 지식에 따른 약물계산에 대한 자신감과 임상수행능력을 파악하기 위한 서술적 조사연구이다.

2.2 연구대상

본 연구의 대상자는 G시에 위치한 종합병원에서 근무하는 간호사로 구체적인 선정기준은 다음과 같다. 첫째, 100병상 이상의 종합병원에서 근무하는 간호사, 둘째,

현재 병원에서 투약간호를 실시하고 있는 자, 셋째, 설문지 내용을 이해하고, 넷째, 의사소통이 가능하며, 다섯째, 본 연구의 목적을 이해하고 연구에 참여하기를 자발적으로 동의한 자이다. 현재 약물을 투약하지 않은 부서에 근무하거나, 투약간호를 실시하고 있지 않은 간호사는 연구대상에서 제외하였다.

다중회귀분석을 위한 통계적인 가정 중 표본의 효과크기는 약물계산과 관련된 선행논문들을[18,19] 근거로 분석하였을 때 적은효과 .02와 중간효과 .13 사이를 기준으로 하였다. 이에 본 연구의 표본의 크기는 G*Power 3.1.9.7 program을 이용하여 회귀분석에 필요한 효과크기 .13, 유의수준 .05, 검정력 .80, 독립변수의 수 8개를 조건으로 분석하였을 때 최소 표본 수가 124명이었다. 본 연구에서는 탈락률 약 10%를 고려하여 140부를 배부하였고, 최종적으로 회수된 137부를 대상자 수로 하여 분석하였다.

2.3 연구도구

2.3.1 고위험약물 지식

고위험약물에 대한 지식은 Hsiao 등[20]이 개발하고 김명수 등[21]이 수정·보완한 고위험약물 지식 측정도구를 이용하여 측정하였다. 원도구 개발자와 수정·보완한 연구자에게 전자메일을 통해 도구 사용에 대한 동의를 받았다. 이 도구는 '투약', '약물규정'의 두 영역에 각 10 문항씩 총 20문항으로 구성되었으며, 본 도구에 포함되는 약물은 Epinephrine, KCl, Calcium gluconate, CaCl₂, 항암제, 헤파린, 인슐린, Na, K이다. 각 문항에 '그렇다', '아니다'로 응답하게 한 후 정답일 경우 1점, 오답일 경우 0점을 부여한다. 도구의 총합은 0 ~ 20점(평균 평점: 0 ~ 1점)으로 점수가 높을수록 고위험약물에 대한 지식정도가 높은 것을 의미한다. 김명수 등(2015)의 연구에서의 도구 신뢰도 KR-20 = .61이었고, 본 연구에서는 Cronbach's α = .70였다.

2.3.2 약물계산 자신감

약물계산에 대한 자신감은 Grandell-Niemi 등[22]이 개발하고 박형숙 등[18]이 수정·보완한 약물계산 기술 도구(MCS test, Medication Calculation Skill test)를 이용하여 측정하였다. 수정·보완한 연구자에게 전자메일을 통해 도구 사용에 대한 동의를 받았다. 이 도구는 약물계산 관련 자신감 7문항으로 각 문항은 5점 평점척도로서 '전혀 그렇지 않다' 1점에서 '매우 그렇다' 5점까지

점수를 부여한다. 도구의 총합은 7 ~ 35점(평균 평점: 1 ~ 5점)으로 점수가 높을수록 약물계산에 대한 자신감이 높은 것을 의미한다. 박형숙 등(2013)의 연구에서의 도구 신뢰도 Cronbach's $\alpha = .89$ 이었고 본 연구에서의 Cronbach's $\alpha = .96$ 였다.

2.3.3 임상수행능력

임상수행능력은 이원희 등[23]이 개발하고 최미숙[24]이 수정·보완한 임상수행능력 도구를 이용하여 측정하였다. 수정·보완한 연구자에게 전자메일을 통해 도구 사용에 대한 동의를 받았다. 이 도구는 임상수행능력에 관한 5가지 영역을 측정하는 도구이며 간호과정 11문항, 간호기술 11문항, 간호교육/협력관계 8문항, 대인관계/의사소통 6문항, 전문직 발전 9문항의 총 45문항으로 구성되어 있다. 각 문항은 5점 척도로서 '매우 잘 한다'에 5점, '매우 잘 못한다' 1점으로 점수를 부여한다. 도구의 총합은 45 ~ 225점(평균 평점: 1 ~ 5점)으로 점수가 높을수록 임상수행능력이 높은 것을 의미한다. 최미숙(2005)의 연구에서의 도구 신뢰도 Cronbach's $\alpha = .92$ 이었고 본 연구에서는 Cronbach's $\alpha = .95$ 였다.

2.4 자료수집

본 연구의 자료수집은 연구 대상자의 윤리적 보호를 위하여 C대학교 기관생명윤리위원회(Institutional Review Board: IRB)의 승인을 받은(승인번호 2-1041055-AB-N-01-2020-66) 후 진행되었다. 자료수집기간은 2021년 1월부터 2월까지로 연구자가 G시에 소재한 4곳의 종합병원을 방문하여 병원장과 부서장에게 연구의 목적과 취지를 설명하고 연구 자료수집에 대한 허락과 동의를 받았으며, 각 부서장과 수간호사를 통해 연구 대상에 해당하는 간호사를 소개받았다. 연구진행 당시는 사회적 거리두기 2단계로 연구 대상자를 4인까지만 모이게 하였고, 마스크 착용과 손소독제 사용 등의 방역지침을 준수하게 한 후 연구 대상자들에게 연구 목적과 취지, 방법을 설명하였다. 설명을 들은 후, 자발적으로 연구 참여에 동의를 한 대상자에 한하여 연구동의서를 서면으로 받았다. 수집된 자료는 연구 이외의 목적으로 사용하지 않을 것이며, 연구자가 연구를 진행하면서 알게 된 개인적인 비밀과 익명성을 보장할 것이며, 연구 참여 동의서에 동의하였다 하더라도 연구 대상자가 원할 경우 언제든지 연구를 중단하거나 철회할 수 있음을 설명하였다. 모든 연구대상자에게는 소정의 기념품을 제공하였다.

2.5 자료분석

수집된 자료는 SPSS/PC 26.0 프로그램을 이용하여 분석하였다.

- 1) 대상자의 일반적 특성은 빈도와 백분율, 평균과 표준편차를 통해 분석하였다.
- 2) 대상자의 고위험약물 지식과 약물계산 자신감 및 임상수행능력 정도는 평균, 표준편차, 범위로 분석하였다.
- 3) 대상자의 일반적 특성에 따른 고위험약물지식, 약물계산 자신감, 임상수행능력 정도는 t-test와 One-way ANOVA, Scheffe's test를 이용하여 분석하였다.
- 4) 대상자의 고위험약물 지식과 약물계산 자신감 및 임상수행능력 간의 상관관계를 알아보기 위해 Pearson의 상관관계분석을 이용하여 분석하였다.
- 5) 대상자의 일반적인 특성과 고위험약물 지식이 약물계산 자신감 및 임상수행능력에 미치는 영향을 알아보기 위해 다중회귀분석을 이용하여 분석하였다.

3. 연구 결과

3.1 대상자의 일반적 특성

본 연구 대상자의 평균 연령은 30.8세로 20대 78명(56.9%)이 가장 많은 비율을 차지하였다. 성별은 여성이 135명(98.5%)으로 대부분이었고, 6년 이상 근무한 간호사가 52명(38.0%)으로 가장 많았다. 최종학력은 학사졸업 이상이 90명(65.7%)으로 절반 이상을 차지하였고, 근무부서는 외과 67명(48.9%)으로 가장 많았으며, 근무직위는 일반간호사가 119명(86.9%)으로 대다수를 차지하였다(Table 1).

3.2 고위험약물 지식과 약물계산 자신감, 임상수행능력 정도

대상자의 고위험약물 지식 정도는 평균 0.64점이었으며, 하위영역별로 살펴보면 '약물규정'은 평균 0.67점 '투약'이 평균 0.61점으로 약물규정에 대한 지식정도가 더 높게 나타났다(Table 2). 고위험약물 지식에 대한 각 문항별 평균을 비교한 결과, 가장 낮은 고위험약물에 대한 지식을 보인 문항은 '1번 약물의 용량을 표현하기 위해서 "mg"이나 "gm" 대신에 "앰플(amp.)"과 "바이알(vial)"을 사용한다.'이며, 가장 높은 고위험약물에 대한 지식을 보인 문항은 '6번 15% KCl은 흔히 사용되므로

간호사들에 의해 자유롭게 쉽게 접근될 수 있어야 한다.’ 였다(Table 3).

Table 1. General characteristics (N=137)

Characteristics	Categories	n(%)	M±SD
Age (year)	20 - 29	78(56.9)	30.79±8.17
	30 - 39	38(27.7)	
	≥40	21(15.4)	
Gender	Male	21(5)	6.33±80.96
	Female	135(98.5)	
Clinical experience (year)	<1	2(1.5)	6.33±80.96
	1 ≤ ~ <3	33(24.1)	
	3 ≤ ~ <6	28(20.4)	
	≥6	52(38.0)	
Educational status	College	47(34.3)	6.33±80.96
	University	90(65.7)	
Work department	Medicine	29(21.2)	6.33±80.96
	Surgery	67(48.9)	
	Special	27(19.7)	
	Other	14(10.2)	
Job position	Staff nurse	119(86.9)	6.33±80.96
	Charge/head nurse	18(13.1)	

Table 2. Knowledge of high-alert medication, drug calculation confidence and clinical competency level (N=137)

Variables	M±SD	Min	Max
Knowledge of high-alert	0.64±0.16	0.15	0.95
Dosing	0.61±0.16	0.20	1.00
Drug regulation	0.67±0.24	0.00	1.00
Drug calculation confidence	3.02±0.69	1	5
Clinical competency	3.54±0.47	2.76	4.89
Nursing course	3.51±0.50	2.45	5.00
Nursing skills	3.70±0.55	2.73	5.00
Nursing education /cooperation	3.53±0.56	2.50	5.00
Interpersonal /communication	3.40±0.56	2.33	5.00
Professional-development	3.45±0.54	2.44	5.00

*Min=Minimum, Max=Maximum

Table 3. Mean score of each item on the knowledge of high-alert medication (N=137)

	Item	M±SD		Item	M±SD
Dosing	1	0.18±0.38	Drug regulation	11	0.76±0.43
	2	0.49±0.50		12	0.82±0.39
	3	0.62±0.49		13	0.80±0.40
	4	0.64±0.48		14	0.88±0.33
	5	0.36±0.48		15	0.36±0.48
	6	0.91±0.28		16	0.84±0.37
	7	0.74±0.44		17	0.62±0.49
	8	0.41±0.49		18	0.20±0.40
	9	0.85±0.35		19	0.85±0.36
	10	0.90±0.30		20	0.58±0.50

약물계산에 대한 자신감 정도는 평균 3.02점으로 나타났으며, 임상수행능력 정도는 평균 3.54점이었다. 임상수행능력의 하위영역별로 살펴보면 ‘간호기술’은 평균 3.70점, ‘간호교육/협력관계’는 3.53점, ‘간호과정’은 평균 3.51점, ‘전문직 발전’은 3.45점, ‘대인관계/의사소통’ 3.40점 순으로 나타났다(Table 2).

3.3 일반적 특성에 따른 고위험약물 지식, 약물계산에 대한 자신감, 임상수행능력

대상자의 일반적 특성에 따른 고위험약물 지식을 분석한 결과 근무부서(F=2.87, p=.039), 근무직위(t=-2.12, p=.036)에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 사후분석 결과 근무부서에 따른 고위험약물 지식은 차이가 없는 것으로 나타났으며, 일반 간호사보다 책임 간호사가 고위험약물에 대한 지식 정도가 높게 나타났다.

약물계산에 대한 자신감은 연령(F=5.22, p=.007), 성별(t=-2.45, p=.016), 근무직위(t=-2.36, p=.020)에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 사후분석 결과 40대 이상이 20대와 30대보다 약물계산에 대한 자신감이 높았으며, 남성보다는 여성이, 일반 간호사보다 책임 간호사가 약물계산에 대한 자신감이 높게 나타났다.

임상수행능력은 경력(F=2.95, p=.035), 근무직위(t=-3.39, p=.001)에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 경력에 따른 임상수행능력은 사후분석 결과 차이가 없는 것으로 나타났으며, 일반 간호사보다 책임 간호사가 임상수행능력 정도가 높았다(Table 4).

3.4 고위험약물 지식과 약물계산에 대한 자신감 및 임상수행능력간의 상관관계

고위험약물 지식은 약물계산 자신감(r=-0.13, p=.118) 및 임상수행능력(r=-0.13, p=.118)과 상관관계가 없는 것으로 나타났으며, 약물계산 자신감과 임상수행능력(r=-0.39, p<.001)은 유의한 양의 상관관계를 나타내었다(Table 5).

3.5 약물계산에 대한 자신감 및 임상수행능력간에 미치는 요인

본 연구에서는 주요 변수인 고위험약물 지식과 일반적 특성 중에서 약물계산 자신감에 유의하게 관련이 있는 것으로 나타난 특성 3개(연령, 성별, 근무직위)를 dummy화하여 독립변수로, 약물계산 자신감을 종속변수로 하여 다중회귀분석을 실시하였다. 다중공선성을 확

Table 4. General characteristic knowledge of high-alert medication, drug calculation confidence, clinical competency level (N=137)

Characteristics	Categories	Knowledge of high-alert medication	t / F (p)	Drug calculation confidence	t / F (p)	Clinical competency	t / F (p)
Age (year)	20 - 29	0.64±0.16	0.05 (.949)	2.94±0.65	5.22 (.007) a,b<c	3.51±0.48	2.28 (.106)
	30 - 39	0.64±0.16		2.94±0.73		3.48±0.44	
	≥40	0.63±0.20		3.46±0.61		3.73±0.48	
Gender	Male	0.58±0.18	-0.55 (.581)	1.86±1.21	-2.45 (.016)	3.04±0.06	-1.48 (.140)
	Female	0.64±0.16		3.04±0.67		3.54±0.47	
Clinical experience (year)	<1	0.61±0.17	0.54 (.653)	3.07±0.69	1.68 (.175)	3.62±0.56	2.95 (.035)
	1 ≤ <3	0.63±0.18		2.81±0.71		3.33±0.39	
	3 ≤ <6	0.64±0.16		3.02±0.71		3.58±0.47	
	≥6	0.66±0.16		3.14±0.65		3.60±0.46	
Educational status	College	0.65±0.18	0.75 (.456)	2.97±0.59	-0.64 (.523)	3.48±0.44	-1.06 (.291)
	University	0.63±0.16		3.05±0.74		3.57±0.49	
Work department	Medicine	0.69±0.14	2.87 (.039)	3.03±0.66	0.42 (.736)	3.60±0.48	0.63 (.593)
	Surgery	0.60±0.18		3.06±0.72		3.50±0.44	
	Special	0.69±0.12		2.89±0.72		3.49±0.55	
	Other	0.62±0.12		3.05±0.53		3.64±0.47	
Job position	Staff nurse	0.63±0.16	-2.12 (.036)	2.97±0.65	-2.36 (.020)	3.48±0.46	-3.39 (.001)
	Charge/head nurse	0.71±0.15		3.37±0.82		3.88±0.46	

* Scheffé test

인한 결과 공차한계가 .685~.995로 기준인 0.1 이상이었으며, VIF값도 1.06~1.01로 기준인 10이상을 넘지 않았다. Durbin-Watson 값은 2.06이었으며 분석 결과 약물계산 자신감에 영향을 미치는 변수는 성별($\beta=0.20$, $p=.015$), 고위험약물 지식($\beta=-0.17$, $p=.049$)인 것으로 나타났고, 모형 설명력은 9.5%였다(Table 6).

또한 임상수행능력에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위해 주요 변수인 고위험약물 지식과 일반적 특성 중에서 임상수행능력에 유의한 관련이 있는 것으로 나타난 특성 2개(경력, 근무직위)를 dummy화하여 다중회귀분석을 실시하였다. 임상수행 능력의 다중공선성을 확인한 결과 공차한계가 .923~.968로 기준인 0.1 이상이었으며, VIF값도 1.03~1.08로 기준인 10 이상을 넘지 않았다. Durbin-Watson 값은 1.83이었으며 분석 결과 임상수행 능력에 영향을 미치는 변수는 근무직위($\beta=0.12$, $p=.001$), 경력($\beta=-0.20$, $p=.018$), 고위험약물 지식($\beta=-0.19$, $p=.020$)인 것으로 나타났고, 모형 설명력은 13.1%였다(Table 7).

Table 5. Correlation among study variables (N=137)

	Knowledge of high-alert medication	Drug calculation confidence	Clinical competency
Knowledge of high-alert medication	1		
Drug calculation confidence	-0.13 (.118)	1	
Clinical competency	-0.13 (.118)	0.39** (.001)	1

** $P < .01$.

Table 6. Factors affecting drug calculation confidence (N=137)

Variables	B	β	t	p	VIF
Gender (Female)	1.15	0.20	2.46	.015	1.01
Knowledge of high-alert medication	-0.70	-0.17	-1.99	.049	1.06

 $R^2 = .122$, Adj $R^2 = .095$, $F = 4.59$, $p = .002$

Table 7. Factors affecting clinical competency (N=137)

Variables	B	β	t	p	VIF
Job position (Charge/head nurse)	0.38	0.12	3.26	.001	1.08
Clinical experience (1 ≤ ~ 3 year)	-0.22	-0.20	-2.40	.018	1.05
Knowledge of high-alert medication	-0.55	-0.19	-2.35	.020	1.03

$R_2 = .150$, Adj $R_2 = .131$, $F = 7.85$, $p = .001$

4. 논의

본 연구에서 고위험약물 지식 정도는 1점 만점 중 평균 0.64점으로 이는 중환자실에서 근무하는 간호사의 0.71점[21], 대만 간호사의 0.75점[25]보다 낮은 수치이다. 고위험약물의 경우, 중환 환자들에게 많이 사용되는 약물이기 때문에 선행연구들[21,25]에서처럼 복합적이고 불규칙적인 환자상태에 대응하기 위해 고도의 간호를 시행하는 중환자실 간호사들을 대상으로 한 경우 고위험약물 지식이 더 높게 나타났을 것이라 생각된다. 그러나 본 연구 대상자의 고위험약물 지식 정도는 타 연구 대상자들의 점수보다 낮을 뿐만 아니라 중간을 조금 넘는 점수를 보여 본 연구 대상자들이 아무리 중환자실보다는 고위험약물에 대한 사용량이 많지 않은 일반병동에서 근무하는 간호사들의 비중이 많았다고 할지라도 낮은 약물지식에 대한 대책이 필요할 것으로 보인다.

또한 하위영역별로 살펴보면 투약 점수가 약물규정에 대한 지식점수보다 더 낮게 나타나 임상현장에서의 투약 사고에 대한 우려가 되지 않을 수 없다. 추가적으로 각 문항별 평균을 비교한 결과, 평균 이하의 점수를 보인 문항 중 가장 낮은 점수를 보인 것이 ‘약물의 용량을 표현하기 위해서 “mg”이나 “gm” 대신에 “앰플(amp.)”이나 “바이알(vial)”을 사용한다.’와 ‘인슐린 주사기는 1ml 주사기로 대체될 수 있다.’인 것으로 나타났다. 이는 임상에서 사용하는 대부분의 고위험약물이 경구투약보다는 수액과 함께 희석하여 사용되는 경우가 많고, 환자의 몸무게와 생리적 지표 수준에 따라 주입용량이 예민하게 처방되기 때문에 주입속도에 대한 계산이 복잡해지며 이로 인하여 투약오류의 위험이 높아진다고 한 선행연구[19] 내용이 지지된 결과라 하겠다. 따라서 약물의 용량을 표현할 때는 ‘앰플’이나 ‘바이알’보다는 ‘mg’이나 ‘gm’를 사

용하여 정확한 용량을 투약하도록 교육해야 한다. 물론 간호교육에서 투약에 대한 내용 중 가장 중요하게 가르치는 것이 바로 5 Right(정확한 대상자, 정확한 약물, 정확한 용량, 정확한 경로, 정확한 시간)이며, 임상에서도 병원인증평가 항목으로 ‘투약의 5가지 기본원칙’을 준수하도록 평가하고 있다. 본 결과는 고위험약물의 경우 용량이 조금이라도 달라질 경우 환자의 목숨까지도 위협할 수 있으므로 졸업 후 임상현장에서 근무하는 간호사들의 고위험약물 지식을 높일 수 있는 교육이 절실히 필요함을 시사하는 것이라 할 수 있겠다.

약물계산에 대한 자신감 정도는 5점 만점에 평균 3.02점으로 이는 간호대학생의 2.72점[18]보다 높으며, 도구는 다르지만 신규간호사의 약물계산 자신감 2.44점[19]보다 높은 수치이다. 본 연구 대상자들의 근무경력이 3개월 이상부터 30년까지로 다양한 약물 투약경험을 가지고 있어 간호대학생이나 입사한지 얼마되지 않은 신규간호사[18,19]보다는 점수가 높게 나타난 것으로 생각된다. 약물계산에 대한 자신감이 높아지면 투약에 대한 자신감 또한 높아질 것이며 이는 결국 환자에게 적절한 시기에 약물을 투약하게 되면서 전반적인 투약안전이 보장되어 환자와 간호사 모두에게 유익한 전략이 될 수 있다. 따라서 고위험약물에 대한 교육은 임상현장에서 필수라 할 수 있다. 의료기관 인증평가원에서는 고위험약물에 대한 교육의 중요성을 인식하여 의약품관리에 대한 장을 따로 마련하여 고위험약물 보관, 투약과 관련하여 평가하고 있어 1년에 한 번이상의 고위험약물 등과 같은 약물 교육을 의무적으로 실시하고 있다. 하지만 요양병원이나 정신병원과 같은 의료시설은 의료 서비스의 특성 및 환자의 권익 보호 등을 고려하여 의무적으로 인증신청을 하도록 되어있지만 병원급 이상 의료기관은 자율적으로 인증을 신청할 수 있어 의무적인 약물교육이 이루어지고 있는지 알 수 없는 실정이다. 본 연구 대상자들의 약물계산에 대한 자신감 점수 역시 지식 점수처럼 높은 정도가 아니기 때문에 약물계산에 대한 자신감을 높이기 위해서라도 각 병원의 교육 현황을 확인하고, 간호사들에게 입사 후에도 지속적으로 약물을 주제로 한 보수교육이나 직무교육 등을 제공하는 다각적인 방법이 필요할 것으로 보인다.

임상수행능력 정도는 5점 만점에 평균 3.54점으로 이는 간호대학생의 3.28점[26]보다는 높고, 도구는 다르지만 타 지역 종합병원에서 근무하는 간호사에게서 보고된 4.06점[27]보다는 낮은 점수이다. 하위영역별로는 간호기술 점수가 가장 높게 측정되었고, 대인관계 및 의사소

통이 가장 낮은 점수를 보였다. 이는 같은 도구를 사용하여 조사한 선행논문[26] 결과와는 반대되는 내용인데 선행논문의 대상자는 아직 실무를 경험하지 않은 간호대학생이기 때문에 간호기술 점수가 당연히 낮게 나타났을 것으로 사료된다. 그러나 임상 간호사들의 대인관계 및 의사소통 정도가 가장 낮게 나타난 것은 유의해서 보아야 할 사항이다. 과거보다 현재 인터넷 보급이 높아지면서 환자와 보호자들의 의료 지식 또한 높아져 간호사들이 환자와 보호자에게 교육하는데 어려움을 더 많이 느껴서 나타난 결과라고도 할 수 있다. 그러나 명확한 이유를 본 연구만으로는 파악하기 어려우므로 추가 연구를 통해 임상 간호사들이 임상수행에서 인지하는 대인관계 및 의사소통의 어려움에 대해 조사할 필요가 있다.

본 연구에서 대상자의 약물계산 자신감에 영향을 미치는 요인은 성별(여성)과 고위험약물 지식이었고, 이들 요인의 설명력은 9.5%였다. 여성일 때 약물계산 자신감에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났으나 본 연구 대상자 중 남자 간호사의 비율이 1.5%에 지나지 않아 결과를 그대로 받아들이기에는 제한점이 있다. 따라서 추후에는 성별에 따라 약물계산 자신감에 차이가 있는 반복 확인하는 연구가 필요할 것이다.

고위험약물 지식은 앞서 약물계산 자신감과 상관은 분석에서는 유의한 관계가 없는 것으로 나타났으나 회귀분석 결과, 의외로 고위험약물 지식이 약물계산 자신감에 부적인 영향을 미치는 결과를 보였다. 그러나 이는 고위험약물의 지식이 낮음에도 불구하고 자신의 약물지식에 대한 높은 확실성을 가지고 있다는 김명수 등[21]의 연구 결과와 유사한 맥락이라 할 수 있다. 본 연구 대상자의 고위험약물에 대한 지식 정도는 앞에서 언급한 바와 같이 높지 않았는데 어설픈 지식을 가지고 있는 경우 임상에서 이루어지는 약물계산에 대한 확신이 낮아지면서 약물계산 자신감을 높이지 못하는 것으로 사료된다. 또한 본 연구결과, 경력이 높을수록 고위험약물 지식 점수가 높아졌으나 통계적으로는 유의한 차이를 보이지 못해 본 연구 대상자들의 지식 점수는 전반적으로 높지 않아 약물계산 자신감에도 크게 긍정적인 영향을 미치지 못한 것으로 보인다. 현재 우리나라 인구구조가 고령화 사회로 접어들면서 입원한 환자들의 중증도가 높아졌으므로 고도의 지식이 요구되는 중환자실 간호사들뿐만 아니라 일반병동에서 근무하는 간호사들에게도 고위험약물에 대한 지식의 필요성이 요구된다. 여러 선행연구들[6,13,28]에서는 고위험약물에 대한 지식 향상과 약물용량계산능력을 향상시키기 위하여 약물계산훈련용 어플리케이션 활

용이나 소규모 강사시범교육 등의 다양한 교육방법들을 제시하고 있다. 따라서 본 연구 대상자들에게 적합한 교육방법을 찾아 고위험약물에 대한 지식과 약물계산 자신감을 높일 수 있는 프로그램 개발이 필요하다.

본 연구에서 대상자의 임상수행능력에 영향을 미치는 요인은 직위(책임간호사 이상)와 근무 경력(1년 이상에서 3년 미만), 고위험약물 지식이고, 이들 요인의 설명력은 13.1%로 나타났다. 즉, 책임간호사 이상이면 임상수행능력에 긍정적 영향을 미치고, 근무 경력이 1년 이상에서 3년 미만의 간호사이면 임상수행능력에 부정적 영향을 미치는 것이다. 이는 선행연구[29]의 연구와 유사하는데 근무경력이 10년 미만보다 10년 이상이, 일반간호사보다도 책임간호사 이상의 대상자가 임상수행능력이 높았다. 책임간호사 이상은 일반간호사보다 일반적으로 임상능력에서 인정을 받아 승진한 경우가 많기 때문에 임상수행능력 점수가 당연히 높을 것으로 생각된다. 그러나 본 연구에서 근무 경력이 1년 이상에서 3년 미만인 대상자들의 임상수행능력 점수가 가장 낮았고, 회귀분석에서도 역시 임상수행능력에 부정적 영향을 미치는 것으로 나타나 이들 그룹에 대한 관심이 필요하다. 임상수행능력을 높이는 것은 환자에게 제공되는 간호 서비스 질을 상승시킬 뿐만 아니라 병원 경영에도 많은 도움이 되며, 간호사 자신의 업무 만족도 또한 높아질 것으로 예상되기 때문에 임상수행능력 정도가 낮은 대상자 집단을 파악해 그들에게 맞는 대처가 필요할 것이다.

고위험약물 지식은 약물계산 자신감에서와 마찬가지로 임상수행능력과 상관관계가 없는 것으로 나타났으나 회귀분석 결과 임상수행능력에 부적인 영향을 미치는 결과를 보였다. 임상 간호사가 역할수행을 하는데 가장 도움이 되는 것은 약리지식이라는 선행연구[9]를 근거로 고위험약물에 대한 지식과 임상수행 능력간에는 양적 상관관계가 있을 것이라 예측하였으나 본 연구에서는 간호사들의 고위험약물 지식이 높아져도 임상수행능력을 높이지 못하는 것으로 나타난 것이다. 지식이 임상수행능력에 도움을 주지 못한다는 이러한 결과는 신중하게 고민을 해야 할 것이다. Farag 등[30]은 고위험약물 관리의 경우 간호사의 지식과 실무사이의 격차가 크며, 임상에서 잘못된 정보가 많아 위험한 관행으로 이어질 수 있다고 경고하였다. 예를 들어, 본 연구에서 고위험약물 지식에서 가장 점수가 높았던 '15% KCl은 흔히 사용되므로 간호사들에 의해 자유롭게 쉽게 접근될 수 있어야 한다.' 항목의 내용을 살펴보면, KCl 같은 경우 고위험약물의 대표적인 약물로서 다른 의약품과 따로 분리하여 보관하고,

보관장소에는 “반드시 희석 후 사용”이라는 라벨링을 기입되어 있어 임상에서 근무하는 간호사라면 따로 교육을 받지 않아도 쉽게 알 수 있다. 반대로 가장 점수가 낮았던 ‘약물의 용량을 표현하기 위해서 “mg”이나 “gm” 대신에 “앰플(amp.)”이나 “바이알(vial)”을 사용한다.’는 항목은 간호학생 때부터 배웠고 임상현장에서도 가장 중요하게 여기는 5 Right(정확한 대상자, 정확한 약물, 정확한 용량, 정확한 경로, 정확한 시간)에 해당되는 내용이다. 그러나 임상 현장에서는 의사 처방이 앰플이나 바이알로 처방이 날 경우 이를 처방자에게 확인하지 않고 그대로 수행하는 경우가 빈번하게 있는 등 지식과 실무와의 차이도 있어 지식이 임상실무에 긍정적 영향을 미치지 못했을 수도 있으리라 본다. 또한 임상실무능력을 측정하는 도구가 투약과 관련된 내용만을 포함하고 있는 것이 아니므로 투약 지식과 실무만을 특정하여 심층적으로 분석하는 추후 연구가 필요하리라 본다.

5. 결론 및 제언

본 연구는 종합병원 간호사들의 고위험약물 지식에 따른 약물계산에 대한 자신감과 임상수행능력을 파악하고 이에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위해 시도되었다. 연구결과를 살펴보면, 대상자의 고위험약물 지식 정도와 약물계산에 대한 자신감은 중간에서 조금 높은 정도였고, 고위험약물에 대한 지식이 약물계산 자신감과 임상수행 능력과의 관계에서 유의한 상관관계를 보이지 않았으나 회귀분석에서 고위험약물에 대한 지식이 약물계산 자신감과 임상수행능력에 부적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

본 연구 결과를 종합하여 보면, 일개 종합병원에서도 의무적인 약물교육 특히 고위험약물과 관련된 교육이 필요하며, 환자의 생명을 다루는 직업으로서 정확하고 깊이 있는 고위험약물에 대한 지식을 향상시키기 위해 강의자와 학습자간에 피드백을 주고받을 수 있는 프로그램 개발 및 적용을 제언한다. 본 연구는 종합병원 간호사를 대상으로 고위험약물 지식에 따라 약물계산에 대한 자신감과 임상수행 능력에 미치는 영향을 확인함으로써 임상에서 근무하는 간호사의 안전한 약물투여활동을 향상시키기 위한 기초자료를 제시하였다는 점에서 의의가 있을 것이다. 그러나 본 연구의 대상자는 일부지역 간호사를 대상으로 하고 있어 연구 결과를 일반화하기에 제한점이 따른다. 또한 지식점수가 높은 대상자와 낮은 대상자를

구분하여 실제로 약물계산 자신감과 임상수행능력에 영향을 미치는지 확인할 필요가 있다.

References

- [1] M. Arndt, "Nurses' medication errors", *Journal of Advanced Nursing*, Vol. 19, pp519-26, 1994.
DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.1994.tb01116.x>
- [2] M. C. Cooper, "Can zero defects philosophy be applied to drug errors", *Journal of Advanced Nursing*, Vol. 21, pp487-91, 1995.
DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.1995.tb02731.x>
- [3] M. H. Kim, J. H. Park, M. S. Kim, "Predictors of drug calculation competence of nursing students", *Journal of Korean Biological Nursing Science*, Vol. 14, No. 3, pp174-182, 2012.
DOI: <http://dx.doi.org/10.7586/jkbns.2012.14.3.174>
- [4] Korea Institute for Healthcare Accreditation(KOIHA). 3 Cycle Acute Hospital Certification Criteria[Internet]. Korea Institute for Healthcare Accreditation(KOIHA), c2018 [cited 2018 Decemver 27]. Available From: https://www.koiha.or.kr/web/kr/library/establish_board.do (accessed Dec. 20, 2020)
- [5] J. H. Lee, *Effectiveness of clinical decision support system for high-alert medications on prevention of medication errors*, Ph.D dissertation, University of Ulsan College of Medicine, Ulsan, Korea, pp78-91, 2012.
<http://www.riss.kr.libproxy.chosun.ac.kr/link?id=T12728266>
- [6] J. H. Park, "Effects of nurses' patient safety management importance, patient safety culture and nursing service quality on patient safety management activities in tertiary hospitals", *Journal of Korean Academy of Nursing*, Vol. 26, No. 3, pp181-191, 2020.
DOI: <https://doi.org/10.11111/jkana.2020.26.3.181>
- [7] K. Y. Kwon, P. J. Oh, "Effects of nursing workplace spirituality and self-efficacy on the patient safety management activities of nurses", *Journal of Korean Academy of Nursing*, Vol. 25, No. 2, pp106-114, Mar, 2019.
DOI: <https://doi.org/10.11111/jkana.2019.25.2.106>
- [8] Ch. A. Oh, H. S. Yoon, "Perception and experience of medication errors in nurses with less than one year job experience". *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, Vol. 14, No. 1, pp6-17, 2017.
<http://www.riss.kr.libproxy.chosun.ac.kr/link?id=A82575051>
- [9] Ch. G. Kim, M. K. Cho, S. M. Park, "A study on perceived connectivity between pharmacological knowledge and clinical practice, and the need for

- pharmacology education contents in undergraduate courses among clinical nurses". *Journal of Korean Biological Nursing Science*, Vol. 16, No. 1, pp41-51. 2014.
<http://www.riss.kr.libproxy.chosun.ac.kr/link?id=A103220325>
- [10] S. Y. Lee, E. G. Kim, "Nurses' perceptions and experiences on medication errors", *Journal of The Korean Data Analysis Society*, Vol. 14, No. 6, pp3135-3147, 2012.
<http://www.riss.kr.libproxy.chosun.ac.kr/link?id=A101601067>
- [11] N. Y. Seok, M. Y. Jeon, "Factors related to patient safety accident in long-term care hospitals: focused on patient, nurse, and hospital factors", *Korean Gerontological Nursing Society*, Vol. 22, No. 2, pp126-139, 2020.
<http://www.riss.kr.libproxy.chosun.ac.kr/link?id=A106881451>
- [12] Walsh K. A. (2008). "The relationship among mathematics anxiety, beliefs about mathematics, mathematics self-efficacy, and mathematics performance in associate degree nursing students". *Nursing Education Perspectives*, 29(4), 226-229.
<https://www.proquest.com/docview/304913224?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true>
- [13] M. S. Kim, "Development and effectiveness of smartphone application for the medication confirmation of high-alert medications" *Korean Journal of Adult Nursing*, Vol. 26, No. 3, pp253-265, 2014.
<http://www.riss.kr.libproxy.chosun.ac.kr/link?id=A100035243>
- [14] S. Y. Jung, Y. H. Kim, I. S. Kang, H. M. Son, "The perception of nurses and physicians regarding medication errors and reporting". *Global Health & Nursing*, Vol. 3 No. 2, pp54-63, 2013.
<http://www.riss.kr.libproxy.chosun.ac.kr/link?id=A99801132>
- [15] J. H. Park, E. N. Lee, "Influencing factors and consequences of near miss experience in nurses' medication error", *Korean Society of Nursing Science*, Vol. 49, No. 5, pp631-642, 2019.
<http://www.riss.kr.libproxy.chosun.ac.kr/link?id=A106404685>
- [16] Y. S. Kim, K. Y. Park, "The mediating effect of professionalism in the relationship between clinical competence and field adaptation in newly graduated nurses", *Journal of Korean Academy of Nursing*, Vol. 19, No. 4, pp536-543, 2013.
 DOI: <https://doi.org/10.11111/jkana.2013.19.4.536>
- [17] G. S. Shin, M. K. Cho, M. A. Choe, "A study of clinical nurses' knowledge, need and clinical performance about pathophysiology" *Journal of Korean Biological Nursing Science*, Vol. 15, No. 3, pp139-146, 2013.
 DOI: <https://doi.org/10.7586/jkbns.2013.15.3.139>
- [18] H. S. Park, G. Y. Cho, D. H. Kim, S. H. Kim, M. S. Kim, "The mediating effect of drug calculation confidence in the relationship between interest in medication and drug calculation competency", *Journal of Korean Biological Nursing Science*, Vol. 15, No. 4, pp155-163, 2013.
 DOI: <https://doi.org/10.7586/jkbns.2013.15.4.155>
- [19] M. S. Kim, J. S. Kim, W. C. Ha, "Predictors of drug dosage calculation error risk in newly graduated nurses", *Journal of Korean Biological Nursing Science*, Vol. 16, No. 2, pp113-122, 2014.
<http://www.riss.kr.libproxy.chosun.ac.kr/link?id=A103220333>
- [20] G. Y. Hsaio, I. J. Chen, S. Yu. I. L. Wei, Y. Y. Fang, F. I. Tang, "Nurses' knowledge of high-alert medications : Instrument development and validation". *Journal of Advanced Nursing*, Vol. 66, No. 1, pp177-190, 2009.
 DOI: <https://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2648.2009.05164.x>
- [21] M. S. Kim, H. K. Jung, "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", *Journal of Korean Critical Care Nursing*, Vol. 8, No. 1, pp1-10, 2015.
<http://www.riss.kr.libproxy.chosun.ac.kr/link?id=A101142376>
- [22] G. N. Heidi, Maija Hupli, L. K. Helena, Pauli Puukka. "Medication calculation skills of nurses in finland". *Journal of Clinical Nursing*, Vol. 12, pp519-528, 2003.
 DOI: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2702.2003.00742.x>
- [23] W. H. Lee, J. J. Kim, J. S. Yu, H. K. Huh, K. S. Kim, S. M. Lim. "A study on the development of a measuring tool for clinical performance of nursing students", *Proceedings of Nursing at Yonsei University*, Seoul. Korea. pp29-49, 1990.
- [24] M. S. Choi, *A study on the relationship between teaching effectiveness of clinical nursing education and clinical competency in nursing students*. Master's thesis, Ewha Womans University, Seoul, Korea. 2004.
<http://www.riss.kr.libproxy.chosun.ac.kr/link?id=T9862768>
- [25] M. C. Lu, S. Yu, I. J. Chen, K. W. Wang, H. F. Wu, F. I. Tang, "Nurses' knowledge of high-alert medications : A randomized controlled trial", *Nurse Education Today*, Vol. 33. No. 1, pp24-30, 2013.
 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2011.11.018>
- [26] Y. S. Song, J. Y. Lee, "Effects of clinical practice stress and moral sensitivity on clinical competency in nursing students", *Korean Academic Society of Nursing Education*, Vol. 26, No. 2, pp157-166, 2020.
 DOI: <https://doi.org/10.5977/jkasne.2020.26.2.157>
- [27] S. H. Kim, H. O. Park, "Effects of ego-resilience, nursing professionalism and empathy on clinical competency of general hospital nurses" *Korean Academic Society of Nursing*, Vol. 26, No. 2, pp101-110, 2020.

DOI: <https://doi.org/10.5977/ikasne.2020.26.2.101>

- [28] Y. M. Kim, M. S. You, Y. H. Cho, S. H. Park, S. N. Nam, M. Y. Kim, "Effects of a new-nurse education program utilizing e-learning and instructor demonstration on insulin injection practices". *Journal of Korean Clinical Nursing Research*, Vol. 17 No. 3, pp411~420, 2011.
<http://www.riss.kr.libproxy.chosun.ac.kr/link?id=A82712625>
- [29] Y. A. Kim, K. S. Han, "Work performance, anger management ability, resilience, and self compassion of clinical nurses", *The Korean Academy of Psychiatric and Mental Health Nursing*, Vol. 30, No. 2, pp110-118, 2021.
<http://www.riss.kr.libproxy.chosun.ac.kr/link?id=A107774750>
- [30] A. M. A. Farag, S. M. M. Eweda, N. F. Elsayed, "Nurses knowledge and practice in dealing with high alert medications", *Assiut Scientific Nursing Journal*, Vol. 19, No. 2, 1-24, 2017.
<https://applications.emro.who.int/imemrf/47/Alex-Sci-Nurs-J-2017-19-2-1-24-eng.pdf>
-

서명자(Myeong-Ja Seo)

[정회원]



- 2019년 3월 : 단국대학교 간호학과(간호학석사)
- 2020년 2월 ~ 현재 : 조선대학교 간호학과(간호학박사 재학 중)

<관심분야>

간호교육, 기본간호

김계하(Kye-Ha Kim)

[정회원]



- 2001년 2월 : 이화여자대학교 일반대학원 간호학과 (간호학석사)
- 2005년 8월 : 이화여자대학교 일반대학원 간호학과 (간호학박사)
- 2007년 4월 ~ 현재 : 조선대학교 간호학과 교수

<관심분야>

노인간호, 성인간호, 건강증진