국내 분만간호 시뮬레이션 교육효과 메타분석

김미나¹ · 정향인² · 김영아³

제주감염병관리본부¹, 전남대학교 간호대학², 제주대학교 간호대학³

A Meta-Analysis of the Effect of Simulation-Based Education for Delivery Nursing in Korea

Mi-Na Kim¹ · Hyang-In Cho Chung² · Young A Kim³

Jeju Center for Infection Control, Jeju, Korea¹

College of Nursing, Chonnam National University, Gwangju, Korea²

College of Nursing, Jeju National University, Jeju, Korea³

Purpose: The purpose of this study was to investigate the status of simulation-based education for delivery nursing performed in Korea and its effects.

Methods: A report was prepared by guidelines presented by PRISMA group. The key words used for search were 'delivery nursing and simulation', 'obstetric nursing and simulation', or 'integrated nursing and simulation'. A total of 13 studies published in South Korea from 2012 to 2015 were included in the final analysis. The R with the 'metafor' package was used for the analysis.

Results: This study found that simulation-based education for delivery nursing was effective in improving clinical performance, clinical judgement, communication skills, confidence, knowledge, learning attitude, satisfaction, and self-efficacy and in reducing practice stress.

Conclusion: This study reaffirms the effect of simulation-based education for delivery nursing. In order for nursing students to equip more flexible practice capability in this rapidly changing clinical field, the use of simulation-based learning is considered now almost essential. The result of this study can be used as a reference for evidence-based education for delivery nursing.

Key Words: delivery, education, nursing, republic of Korea, simulation

서 론

1. 연구의 필요성

최근 의료계는 보호자 없는 병원을 포함한 포괄간호 서비스 도입으로 인해 훈련된 간호 인력의 수요가 증가되고 있다. 이에 따라 간호교육 기관에서는 다양한 교과에서 임상실습의 효과성 및 효율성을 높이기 위해 시뮬레이션을 이용한 실습교육을 실시하고 있다(Brown

교신저자: 김영아, 제주특별자치도 제주시 제주대학교로 102 (아라일동), 제주대학교 간호대학
 전화번호: 064-754-3754, 팩스번호: 064-702-2686
 E-mail: yakim@jeju.ac.kr
 접수일자: 2016년 8월 9일, 수정일자: 2016년 9월 12일
 게재확정일자: 2016년 9월 13일

Copyright © 2016 by The Korean Society of Maternal and Child Health

et al., 2012; Lim, 2011). 특히 점차 심해지고 있는 출산을 감소와 사생활 보호 등의 문제는 분만실 임상 실습에서 관찰마저 어렵게 하고 있어 모성간호학의 경우 시뮬레이션을 이용한 실습의 필요성이 더욱 강조되고 있다(Lee & Kim, 2011).

그에 따라 시뮬레이션 교육의 효과에 관한 연구도 활발히 진행되고 있는데, 시뮬레이션 교육은 학습자와 교육자 사이의 디브리핑을 통한 비판적 사고능력 고취, 의사소통능력 및 임상수행능력의 향상, 실습 만족도 및 자신감 증진 등의 교육효과가 있다고 밝혀졌다(Kneebone, 2003; Lim, 2011; Brown et al., 2012). 분만간호 시뮬레이션 교육의 효과를 조사한 실험연구들도 이 교육이 간호학생들의 임상수행능력, 지식, 만족도 및 자신감 등을 향상시켰다고 보고하였다(Lee & Kim, 2011; Kim et al., 2014).

이러한 실험연구의 결과들을 통해 프로그램의 효과를 체계적으로 확인하여 효과적인 교육중재에 적용하려는 시도들이 이루어지고 있다. 국외의 경우, 이들 연구에는 2000~2010년까지 발표된 24편의 시뮬레이션 기반 조산교육에 대한 체계적 문헌고찰(Cooper et al., 2011)과 2010~2015년까지 발표된 15편의 시뮬레이션 기반 전문간호사 교육에 대한 체계적 문헌고찰(Rutherford-Hemming et al., 2016) 연구 등이 있으며, 현재 호주와 뉴질랜드에서는 간호·조산 학장협의회(The Council of Nursing & Midwifery for Australia and New Zealand) 차원에서 성인·모성간호실습 시뮬레이션학습과 관련한 지식체를 공유하고 있다(Brown et al., 2012). 국내에서도 전반적인 간호 시뮬레이션 교육의 효과를 밝히고자 체계적 문헌고찰 및 메타분석 연구 등이 수행된 바 있으나(Kim et al., 2013; Lee et al., 2014; Kim & Ham, 2015; Lee, 2015), 모성간호나 분만간호 분야에서 시뮬레이션 기반 교육의 효과를 확인한 메타분석 연구는 현재까지 수행되지 않았다. 간호학생들에게 변화되어가는 출산문화를 반영한 교육 및 국내 상황에 적합한 교육을 제공하기 위해서는, 국내 분만간호 시뮬레이션 교육의 효과를 종합적으로 밝히는 연구가 필요하다. 또한, 시뮬레이션 교육프로그

램을 발전시키고, 개발하기 위해서는 반드시 기존 연구의 효과에 대한 평가가 선행되어야 한다(Brownson et al., 2011).

따라서 본 연구는 간호학생을 대상으로 분만간호 실습교육의 효과를 높이고자 수행된 실험연구에 대한 메타분석을 통해 종속변수가 독립변수에 의하여 설명되는 정도를 살펴봄으로써 프로그램들의 종합적인 효과를 파악하고 국내 실정을 기반으로 한 실증적인 자료를 제공하고자 수행되었다. 그동안 축적된 다양한 국내 분만간호 시뮬레이션 교육 프로그램의 효과를 분석하고 평가한 본 연구의 결과는 임상실무 및 간호교육에 근거기반 자료를 제시해주어, 향후 분만간호 실습교육과 관련된 프로그램의 개발과 수행에 기여할 것으로 생각된다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 국내 분만간호 시뮬레이션 교육효과를 검증한 실험연구들의 일반적 특성을 파악하고, 메타분석하여 종속변수에 따른 프로그램의 종합적인 효과를 파악하고자 함이다.

연구대상 및 방법

1. 연구설계

본 연구는 국내에서 수행된 간호학생을 위한 분만간호 시뮬레이션 실습교육 관련 실험연구를 PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis) 지침에 근거하여 고찰하고, 분석한 메타분석 연구이다(Liberati et al., 2009; Kim et al., 2011).

2. 연구대상

본 연구에서 분석대상 논문은 PICOS (population, intervention, comparison, outcome, study design) 기준에 의거하여 검색하였다. 구체적인 선정기준은 간

호학생을 대상으로 제공된 분만간호 시뮬레이션 교육의 효과를 검증한 국내 연구(검색사이트 상 2016년 4월 업데이트 기준) 중에서 1) 연구대상(P)은 간호 대학생, 2) 중재방법(I)은 분만간호 및 모성간호 시뮬레이션 교육 프로그램을 실험중재로 수행한 연구, 3) 대조군(C)은 실험중재를 받지 않은 연구, 4) 결과(O)는 실험중재 후 교육의 효과를 측정한 연구, 5) 연구유형(S)은 유사실험연구를 수행한 학위논문 및 학술지 연구로, 실험군과 대조군의 효과크기를 산출하는데 필요한 통계수치(평균, 표준편차)를 보고한 연구에 한정하여 선정하였다. 따라서 비실험연구와 효과크기를 산출할 수 없는 연구, 단일 초록이나 학술대회 자료집 등의 연구는 배제되었다.

3. 연구대상 논문의 질 평가

문헌의 질은 한국보건 의료연구원(National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency)에서 개발한 8문항(대상자 비교 가능성, 대조군 선정, 교란변수, 중재(노출) 측정, 평가자의 눈가림, 결과 평가, 불완전한 자료, 선택적 결과보고) RoBANS (Risk of Bias for Nonrandomized Studies) 도구로 평가하였다(Kim et al., 2011). 이 도구는 각 항목에 대하여 비틀림 위험이 낮음, 높음, 불확실로 평가하도록 되어 있다. 방법론적 질 평가는 연구자 중 2인이 개별적으로 수행하였고, 일치되지 않은 사항에 대해서는 원문을 검토한 후 합의를 통한 재평가를 하였다.

4. 자료 수집

국내에서 간호학생을 대상으로 제공된 분만간호 시뮬레이션 교육 프로그램에 대한 연구를 찾기 위해 문헌 검색 전 PubMed의 MeSH DB를 통해 장애아동 부모 양육 프로그램이 표현되는 MeSH 용어와 유의어, 관련용어를 확인하였다. 검색 데이터베이스는 한국교육학술정보원(RISS), 한국학술정보(KISS) 및 Google Scholar를 사용하였고, 키워드를 ‘분만간호와 시뮬레

이션’, ‘모성간호와 시뮬레이션’ 또는 ‘통합간호와 시뮬레이션’으로 하여 검색을 실시하였다. RISS와 KISS DB에서 키워드 검색을 한 결과 41편이 검색되었고, Google Scholar와 검색된 문헌의 참고문헌을 검토하여 9편의 논문을 추가 검색하여 총 50편의 논문을 1차 선정하였다. 제목 및 초록을 검토하여 PICOS에 따른 선정기준과 배제기준에 따라 문헌을 22편을 선정하였다. 마지막으로 논문의 전문을 확인하여 적합성을 검토한 결과 9편의 논문을 배제하고, 13편의 논문을 최종 선정하여 고찰하였다. 문헌 검색과정에서는 2명의 연구자가 독립적으로 자료를 검색하고 선정하였으며, 자료가 일치하지 않을 경우에는 원문을 함께 엄밀히 검토하여 최종 결정하였다(Fig. 1).

5. 자료 분석방법

1) 연구대상 논문의 특성

분만간호 시뮬레이션 교육의 효과를 점검한 연구의 특성은 11문항(학년, 연구설계, 표본크기, 중재 시나리오 수, 중재횟수, 중재기간, 중재시간, 디브리핑 시간,

Fig. 1. Flow of studies included from database search.

종속변수, 결과, 동질성검정)의 틀을 사용하여 분석하였고, 중재방법에 대한 1회 중재시간과 디브리핑 시간은 평균치로 조사하였으며 총 적용횟수와 적용주수를 조사하였다.

2) 효과크기 산출

본 연구에서 메타분석 대상이 되는 연구는 실험군과 통제군 간 평균 비교로 구성된 양적연구이다. 개별 연구에서 독립인 두 그룹의 표본 평균이 $\bar{X}_1$ 과 $\bar{X}_2$ 일 경우, 효과크기(Effect Size)는 다음과 같다.

$$ES = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S}$$

여기서 S 는 두 표본표준편차 S_1 과 S_2 를 통합한 합동 표준편차이다. 효과크기의 분산은

$$Var(ES) = \frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2} + \frac{ES^2}{2(n_1 + n_2)}$$

인데 표본의 크기가 작을 경우 모표준화 평균차를 과대 추정하는 바이어스가 있어 Hedges (1981)의 근사적 $J \sim 1 - 3/(4df - 1)$ 로 모표준화 평균차의 불편추정량을 추정하였다.

개별 연구의 효과크기를 추정한 후, 개별 연구의 효과크기들을 통합하여 통합추정치를 추정하였다. 효과크기를 통합할 때는 개별 연구의 중요도에 따른 가중치를 이용하여 다음과 같은 개별 연구의 효과크기 추정치의 가중평균을 통해 산출한다.

$$\text{통합추정치} = \frac{\sum(\text{개별연구의 효과크기 추정치} \times \text{개별연구의 가중치})}{\sum \text{개별연구의 가중치}}$$

통합추정치를 산출하기 위한 통계적 모형은 크게 고정효과모형과 랜덤효과모형이 있다. 고정효과모형은 메타분석에 포함된 연구들의 특성이 동질하다고 가정하는 모형이고 랜덤효과모형은 메타분석에 포함된 연구들의 특성들이 이질적이라고 판단하는 경우이다. 고정효과모형과 랜덤효과모형의 선택은 개별 연구들에 대한 이해를 바탕으로 연구자 간 합의를 통해 결정하였다. 자료의 분석은 통계학 분야에서 널리 사용되고 있는 R의 'metafor' package (Viechtbauer, 2010)를 통해 이루어졌다.

3) 연구 간 이질성, 출판편향 및 효과크기에 대한 신뢰도 검정

연구 간 이질성에 대한 평가는 Cochran의 Q-검정과 Higgins의 I^2 통계량을 이용하여 실시하였다. Cochran의 Q-검정은 검정력이 낮으므로 Higgins의 I^2 통계량을 동시에 제시하고, I^2 통계량에 기초해 연구 간 이질성 존재여부를 평가하였다(Egger et al., 1997). 연구논문들의 출판편향(publication bias)을 알아보기 위해 깔때기 그림(funnel plot)을 살펴보고, 깔때기 그림의 대칭여부를 가설 검정하는 Egger's test를 실시하였으며, 비모수적 가설 검정으로는 Begg's test를 실시하였다(Viechtbauer, 2010). 효과크기에 대한 신뢰도 검증은 안전계수(Fail-safe number, Nfs)로 판단하였다.

6. 윤리적 고려

본 연구는 기존 문헌을 분석하는 메타분석연구로, 소속 대학의 생명윤리심의위원회(Institutional Review Board)에 심의면제요청서를 제출하여 2016년 4월 8일 정식으로 심의면제를 받았다(****-IRB-2016-006).

성 적

1. 연구대상 논문의 일반적 특성

본 연구에서 간호학생을 대상으로 분만간호 시뮬레이션의 교육효과를 측정한 실험연구 총 13편의 특성을 분석한 결과는 다음과 같다.

분석을 수행한 모든 연구가 2012년 이후 시작되었고, 2012년 3편, 2013년 2편, 2014년 4편, 2015년 4편이 수행되었다. 논문이 게재된 학술지는 한국간호시뮬레이션학회지 2편, 여성건강간호학회지 2편, 부모자녀건강학회지 2편이 있었고, 국외학술지, 아동간호학회지, 간호과학논집, 한국모자보건학회지가 각 1편, 박사

학위논문이 3편 있었다. 연구설계는 비동등성대조군전후설계가 9편, 비동등성대조군사후설계가 4편이었다. 가장 많이 측정된 변인 4가지는 임상수행능력, 지식, 만족도, 자신감이었으며, 전체 대상자 수는 1,128 (실험군 632, 대조군 496)명으로 확인되었다(Table 1).

2. 선택연구의 방법론적 질 평가 결과

13편의 연구가 모두 비동등성대조군 연구로, RoBANS (Kim et al., 2011)를 이용한 방법론적 질 평가에서 ‘대상자 비교 가능성’과 ‘대조군 선정’은 분석한 모든 연

구가 동질성 검정을 수행하여 비뚤임 위험이 낮은 것으로 판단하였다. ‘교란변수’는 2편의 연구만 비뚤임 위험이 낮았고, 11편은 비뚤임 위험이 높았다. ‘중재 측정’은 비뚤임 위험이 모두 낮았고, ‘평가자의 눈가림’은 모든 연구에서 교수자와 평가자가 일치하여 비뚤임 위험이 높았으며, ‘결과 평가’는 비뚤임 위험이 낮았다. ‘불완전한 자료’ 문항에서는 5% 이상의 철회 및 탈락률을 보고한 연구가 4편으로 비뚤임 위험이 높았고, 나머지 9편은 비뚤임 위험이 낮았다. ‘선택적 결과보고’는 4편의 연구가 프로토콜에 따라 연구를 진행하였다는 언급만 있고 시나리오 구성을 일부 제시하지 않아 비뚤임 위

Table 1. Characteristics of Included Studies

(N=13)			
Variable	Category	n	%
Published year	2012	3	23.0
	2013	2	15.4
	2014	4	30.8
	2015	4	30.8
Published journal	Advanced Science and Technology Letters	1	7.7
	Child Health Nursing Research	1	7.7
	Chonnam Journal of Nursing Science	1	7.7
	Journal of Korea Society for Simulation in Nursing	2	15.4
	Journal of the Korean Society of Maternal and Child Health	1	7.7
	Korean Journal of Women Health Nursing	2	15.4
	Korean Parent-Child Health Journal	2	15.4
	Unpublished thesis	3	23.0
Study design	Non-equivalent control group pre-post test design	9	69.2
	Non-equivalent control group post test design	4	30.8
Outcome variables*	Clinical competence	10	76.9
	Clinical judgement	1	7.7
	Critical thinking deposition	2	15.4
	Communication skills	1	7.7
	Interest in maternity nursing	1	7.7
	Knowledge of obstetrical/delivery nursing	6	46.2
	Practice stress	1	7.7
	Problem solving ability	2	15.4
	Satisfaction for education	6	46.2
	Self-confidence	3	23.0
	Self-directed learning ability	1	7.7
	Self-efficacy	2	15.4
Participants	Experimental group	mean: 48.6	
	Control group	mean: 38.2	

*Multiple response.

험이 불확실한 것으로, 나머지 9편은 비뚤임 위험이 낮은 것으로 평가하였다.

3. 선택연구의 내용분석

선택된 모든 연구가 2012년 이후에 간호학과 3~4학년 학생을 대상으로 수행되었고, 중재는 주로 모성실습교육의 일부로써 수행되거나 보충교육 또는 통합교육의 형태로 제공되었다. 표본크기는 실험군 20~128 (평균 48.6)명, 대조군 15~74 (평균 38.2)명으로 하나의 팀당 3~9명으로 구성되었는데, 표본크기 산출근거를 제시하지 않은 연구가 3편 있었다. 중재된 시나리오는 1~5 (평균 2)개로 1~7주/1~7회기/65~480분 수행되었으나, 정확한 구성을 명시하지 않은 연구가 1편, 일부 명시하지 않은 연구가 2편 있었다. 디브리핑은 연구별로 15~120분 수행되었고, 디브리핑 구성에 대해 명시하지 않은 연구가 1편, 디브리핑을 수행하였으나 수행시간에 대해 명시하지 않은 연구가 3편 있었다. 결과변수로는 임상수행능력, 판단력, 비판적 사고성향, 의사소통능력, 분만간호에 대한 흥미, 지식, 실습 스트레스, 문제해결능력, 만족도, 자신감, 자기주도 학습능력, 자기효능감이 있었고, 가장 많이 측정된 결과변수 4가지는 임상수행능력, 지식, 만족도, 자신감이었다.

임상수행능력은 10편의 연구에서 다루었는데, 8편의 연구에서 유의미한 교육효과가 있었고, 2편의 연구에서는 유의하지 않았다. 지식은 6편의 연구에서 다루었으며, 5편의 연구에서 유의미한 교육효과가 있었고, 만족도는 6편의 연구에서 다루었으며, 4편의 연구에서 유의미한 교육효과가 있었다. 자신감은 3편의 연구에서 다루었으며, 모두 유의미한 교육효과가 확인되었다. 실험군과 대조군 간의 동질성 검정은 13편의 연구 모두 수행하였다(Table 2).

4. 주요변수에 대한 메타분석

최종 고찰한 13편의 논문에서 가장 많이 측정된 결과변수인 임상수행능력, 지식, 만족도, 자신감에 대해

메타분석을 실시한 결과는 다음과 같다.

임상수행능력을 측정한 10편의 연구 가운데, 실험군과 대조군이 있고 사전사후 측정값을 모두 제시한 논문은 5편으로, Cochran의 Q가 56.23 ($p<.001$), $I^2=92.9\%$ 로 통계적 이질성이 존재하였다. 이에 임의효과 모형으로 효과크기를 산출하였고, 산출된 효과크기는 9.76 (95% CI: 6.78~12.73)로 통계적으로 유의미하였다($Z=6.43$, $p<.001$). Egger's test 결과 깔때기 그림은 비대칭으로, 출판편향이 있었고($Z=7.63$, $p<.001$), 안전계수(Nfs)는 1035로 나타났다.

지식을 측정한 6편의 연구 가운데, 실험군과 대조군이 있고 사전사후 측정값을 모두 제시한 논문은 6편 모두 해당되며, Cochran의 Q가 248.83 ($p<.001$), $I^2=98.0\%$ 로 통계적 이질성이 존재하였다. 이에 임의효과 모형으로 효과크기를 산출하였고, 산출된 효과크기는 3.90 (95% CI: 1.23~6.58)로 통계적으로 유의미하였다($Z=2.86$, $p=.004$). Egger's test 결과 깔때기 그림은 비대칭으로, 출판편향이 있었고($Z=3.80$, $p<.001$), 안전계수(Nfs)는 509로 나타났다.

만족도를 측정한 6편의 연구 가운데, 실험군과 대조군이 있고 사전사후 측정값을 모두 제시한 논문은 단 1편으로, 비교대상 논문이 없어 메타분석에서 제외하였다.

자신감을 측정한 3편의 연구 가운데, 실험군과 대조군이 있고 사전사후 측정값을 모두 제시한 논문은 2편으로, Cochran의 Q가 0.98 ($p=.323$), $I^2=0\%$ 로 동질한 것으로 나타났다. 이에 고정효과모형으로 효과크기를 산출하였고, 산출된 효과크기는 6.07 (95% CI: 4.95~7.20)로 통계적으로 유의미하였다($Z=10.62$, $p<.001$). 분석논문이 단 2편으로, Begg's test 결과 출판편향은 없었고($Z=1$, $p=1$), 안전계수(Nfs)는 91로 나타났다(Fig. 2).

5. 주요변수에 대한 메타회귀분석

메타분석을 수행한 임상수행능력, 지식, 자신감을 종속변수로 하여 연구설계와 구성에 대한 주요쟁점을 파

Table 2. Descriptive Summary of Selected Studies

ID	First Author (year)	Grade	Design	Sample sizes			Interventions			Outcome variables	Result	Homo-geneity test
				Exp. (n)	Con. (n)	power cal.	Scenario No.	Weeks/ Number of sessions/Min	Debriefing			
1	Gu (2013)	3	Non-equivalent control group pre-post test design	20 (6-7/ team)	18	+	2	3/3/120	25 min	Knowledge Clinical competence Self-confidence	SC SC SC	+
2	Ki (2014)	4	Non-equivalent control group pre-post test design	23 (3-4/ team)	15	-	1	3/3/120	15 min	Knowledge Self-confidence	SC SC	+
3	Kim (2014)	3	Non-equivalent control group pre-post test design	21 (3/team)	21	+	1	2/2/120	50 min	Clinical competence Knowledge Satisfaction	SC NSC NSC	+
4	Kim (2015)	3	Non-equivalent control group pre-post test design	49 (8-9/ team)	41	-	5	unclear	unclear	Problem solving ability Self-directed learning ability	SC NSC	+
5	Kim (2015)	3	Non-equivalent control group pre-post test design	33 (4-5/ team)	31	+	3	2/4/120	40 min	Clinical competence Clinical judgement Critical thinking deposition	SC SC NSC	+
6	Kim (2012)	3	Non-equivalent control group post test design	29 (unclear)	25	+	1	1/3/unclear	15 min	Learning satisfaction Clinical competence Critical thinking deposition	SC NSC NSC	+
7	Kim (2012)	3	Non-equivalent control group post test design	103 (4-5/ team)	68	+	3	1/2/480	60 min	Self-efficacy Practice satisfaction Practice stress Interest	SC SC SC NSC	+
8	Kim (2012)	3	Non-equivalent control group pre-post test design	35 (3-4/ team)	35	+	2	3/3/180	+ (unclear)	Communication skill Clinical competence	SC SC	+
9	Park (2015)	3	Non-equivalent control group pre-post test design	24 (3/team)	24	+	2	2/unclear/unclear	+ (unclear)	Knowledge Self-efficacy Clinical competence Personal satisfaction	SC SC SC SC	+
10	Seong (2014)	3	Non-equivalent control group post test design	93 (3-4/ team)	70	-	1	1/2/65	50 min	Clinical practice satisfaction Clinical competence	NSC NSC	+
11	Song (2013)	3	Non-equivalent control group post test design	128 (5-6/ team)	74	+	3	2/2/180	60 min	Self-confidence Clinical competence	SC SC	+
12	Shim (2014)	3	Non-equivalent control group pre-post test design	48 (5-6/ team)	48	+	1	7/7/180	+ (unclear)	Knowledge Clinical competence Satisfaction	SC SC SC	+
13	Hong (2015)	3	Non-equivalent control group pre-post test design	26 (5-6/ team)	26	+	1	4/4/200	120 min	Knowledge Clinical competence Problem solving ability	SC SC NSC	+

Abbreviations: Exp, experimental group; Con., control group; Cal., calculation; SC, significant changes; NSC, none significant changes; NA, not applicable.

악하고자, 연구대상의 학년, 시나리오의 개수, 1회기 당 시간, 디브리핑 시간을 독립변수로 하여 메타회귀분석을 추가로 수행하였다. 먼저, 연구대상은 전체 13편의 논문 중 1편만 4학년을 대상으로 하여, subgroup 분석에서 유의한 차이가 없었다. 지식은 시나리오 개수, 1회기 당 시간, 디브리핑 시간에 따른 유의한 차이를 보이지 않았고, 자신감은 메타분석을 수행한 논문이 2편으

로 메타회귀분석을 수행할 수 없었다.

임상수행능력은 시나리오가 2개인 경우 추정된 회귀계수가 13.63으로 1개인 경우보다 높았고($p=.020$), 시나리오가 3개인 경우는 유의하지 않았다. 1회기 당 시간에서는 180분과 200분인 경우 모두 추정된 회귀계수가 음수로, 120분에 비해 낮았다. 디브리핑 시간에서는 40분과 60분인 경우 모두 추정된 회귀계수가 음

A. Forest plot of clinical competence

B. Forest plot of knowledge

C. Funnel plot of clinical competence

D. Funnel plot of knowledge

Fig. 2. Comparison of main variables.

수로 25분에 비해 낮았다. 따라서 시나리오 개수는 2편, 1회기 당 시간은 120분, 디브리핑 시간은 25분일 때가 임상수행능력을 가장 높이는 것으로 확인되었다 (Table 3).

고 찰

본 연구에서는 국내 분만간호 시뮬레이션 실험연구

13편을 분석하여, 간호학생의 임상수행능력과 지식, 만족도, 자신감을 증진시키는 등의 교육효과를 확인하였다. 이러한 결과는 분만간호 시뮬레이션 교육이 점차 제한되어가는 모성간호 임상실습환경에서 간호학생을 위한 효과적인 교수-학습전략으로서 실습교육의 대안이 될 수 있는 근거로 사용될 수 있을 것이다. 이에 본 연구결과를 바탕으로 향후 분만간호 시뮬레이션 교육의 연구방향에 대해 논의하고자 한다.

Table 3. The result of Meta-Regression Analysis for Clinical Competence

Dependent Variable	Independent variables		Estimate	Standard error	95% CI		Z	p
Clinical competence	No. of scenario	intercept	7.63	3.72	0.33	14.93	2.05	.040
		2 (1)	13.63	5.84	2.18	25.09	2.33	.020
		3 (1)	1.56	6.47	-11.12	14.24	0.24	.810
	Session time	intercept	21.01	3.95	13.26	28.75	5.31	<.001
		180 (120)	-13.67	5.06	-23.59	-3.76	-2.70	.007
		200 (120)	-13.51	5.98	-25.24	-1.78	-2.26	.024
	Debriefing time	intercept	60.56	6.95	46.93	74.20	8.71	<.001
		40 (25)	-51.37	7.01	-65.11	-37.64	-7.33	<.001
		60 (25)	-52.90	6.97	-66.56	-39.23	-7.59	<.001

먼저 RoBANS (Kim et al., 2011)에 의한 문헌의 질 평가 결과, 대부분의 연구에서 평가자와 대상자 맹검이 이루어지지 않았고, 교란변수의 가능성에 대해 언급하지 않아 비뚤임 위험이 높았다. 또한 일부 연구에서는 5% 이상의 연구 참여 철회와 탈퇴, 시나리오 구성의 미제시 등이 관찰되었다. 그러나 학교 교육과정의 일부로 이루어지는 교육중재의 특성상 평가자와 대상자가 평가자를 알게 되므로 맹검에 제약이 따를 수 있다 (Lee, 2015). 그리고 같은 도구를 이용하여 사전·사후조사를 실시함으로써 시험효과가 발생하거나, 교육자가 대상자인 학생들을 이미 알고 있어 후광효과가 있을 수 있다. 또한, 학생들이 연구대상자임을 알고 있어 호손효과가 생기거나, 실험처치 외에도 같은 교과목을 수강함으로써 학생들끼리 실험이 확산되는 등 연구의 타당도를 저해할 수 있는 문제가 있을 수 있다. 분석에 포함된 연구들의 전체적인 비뚤임은 낮았지만 추후 연구에서는 연구의 질적 수준을 높이기 위해 교란변수의 가능성을 배제하기 위한 노력, 평가자의 눈가림 등을 연구설계에 반영한 후속연구가 이루어져야 할 것이다.

연구의 대상자는 간호학과에 재학 중인 3~4학년 대학생으로 3학년이 12편(92.3%)으로 대부분을 차지하였고, 시뮬레이션수업의 형태는 모성실습교육의 일부로써 수행되거나 보충교육 또는 다른 실습과목(아동간호실습, 성인간호실습 등)과의 통합교육의 형태로 제공되었다. 이는 선행연구와 마찬가지로 시뮬레이션을 활용한 교육이 이론과 수기를 통합하여 병원과 유사한 환경에서 복잡한 상황관리능력을 습득하고자 하는 목적으로

활용되고 있음을 보여준다(Aebersold & Tschannen, 2013; Kim et al., 2013; Lee et al., 2014).

연구설계는 모두 비동등성대조군 연구로, 순수실험설계가 없었다. 이는 분석에 포함된 국내 분만간호 시뮬레이션 연구가 모두 일개 대학, 일개 학과를 대상으로 정규교육과정의 일부로 진행됨에 따라 학생들의 학습권을 존중하고 동등한 학습 기회를 제공하고자 하는 등 연구윤리 상의 제약이 따른 것으로 추측된다. 또한, 이러한 결과는 시뮬레이션을 활용한 국내연구의 한계점으로 언급된 바 있으며 외적타당도 저해의 위험이 있다 (Kim et al., 2013; Lee et al., 2014). 반면, 국외의 경우 유사실험설계뿐만 아니라 무작위실험설계, 시계열설계 등을 반영한 연구들이 진행되고 있어(Cooper et al., 2011), 간호교육 현장에서 분만간호 시뮬레이션 교육이 학습에 미치는 구체적인 교육 효과를 확인하기 위해, 연구대상자의 범주 확대 및 다양한 연구설계를 고려한 반복연구가 수행될 필요가 있다.

표본크기는 실험군 평균 48.6명, 대조군 평균 38.2명으로 하나의 팀당 3~9명으로 운영되어, Lim (2011)의 연구에서 확인된 3~14명에 비해 보다 적은 인원수로 구성되었음을 확인하였다. 이는 분석에 포함된 분만간호 시뮬레이션 연구가 모두 2012년 이후에 수행되어 기존연구에서 지적인 다양한 크기의 소그룹이라는 문제점을 보완한 결과로 해석된다. 그러나 표본크기의 산출 근거를 제시하지 않은 논문이 3편(23.1%) 관찰되어 연구설계의 보완이 요구된다.

중재된 시나리오는 평균 2개로 정상분만과 고위험

분만 간호를 주로 다루었는데, 이는 고충실도(high-fidelity) 시뮬레이션 기반교육에 대한 체계적 문헌고찰(Lee et al., 2014)에서 확인된 평균 1.7개와 유사하였다. 시나리오 운영은 1~7주/1~7회기/65~480분 수행되었으나, 운영내역을 명시하지 않은 연구가 3편(23.1%)이었고, 디브리핑은 연구별로 15~120분 수행되었으나, 운영시간을 명확하게 제시하지 않은 연구가 4편(30.8%)으로 연구결과 보고에 있어 누락을 방지하기 위한 프로토콜의 개발 및 연구설계의 강화가 요구된다. 그리고 현재까지 국내연구에서는 분만 시뮬레이터 개발사에서 제공한 시나리오 및 연구수행자가 개발한 시나리오 등이 편의에 따라 사용되고 있는 실정으로, 양질의 시뮬레이션 교육을 제공하기 위해 호주와 뉴질랜드에서는 간호·조산 학장 협의회 차원에서 시뮬레이터 개발사와 협력한 시뮬레이션 지식체를 구축하여 우수사례를 공유하고 있는바(Brown et al., 2012), 국내에서도 간호대학 간 지식체 구축과 관련된 논의와 연구가 수행될 필요가 있다.

결과변수로는 임상수행능력, 판단력, 비판적 사고성향, 의사소통능력, 분만간호에 대한 흥미, 지식, 실습 스트레스, 문제해결능력, 만족도, 자신감, 자기주도 학습능력, 자기효능감이 있었다. 대부분의 연구에서 분만간호 시뮬레이션실습을 경험한 실험군은 대조군에 비해 임상수행능력, 판단력, 의사소통능력, 지식, 만족도, 자신감, 자기효능감이 통계적으로 유의미하게 상승하였고, 실습 스트레스는 통계적으로 유의미하게 감소하였다. 이러한 결과는 기존의 시뮬레이션 교육이 간호학생의 지식, 임상수행능력, 문제해결능력, 자신감과 자기효능감 향상에 긍정적인 효과가 있으며(Lasater, 2007; Kim et al., 2013; Lee et al., 2014), 시뮬레이션 기반 조산교육이 임상현장에서 드문 산과적 응급상황과 같은 경우, 교육과정의 필수구성요소로 임상실무를 향상시키고, 수행능력을 획득하는데 도움을 준다는(Cooper et al., 2011) 연구결과와 일치한다. 그러나 선행연구에서 유의한 교육효과를 보고한 문제해결능력 부분이 본 연구에서는 차이가 없었고, 그 외 비판적 사고성향, 분만간호에 대한 흥미, 자기주도 학습능력이 실험군

과 대조군 간의 유의한 차이가 없었는데, 분만간호 시뮬레이션 교육의 효과를 명확하기 위해 연구설계시 시뮬레이션 교육의 적용 유무뿐만이 아니라, 시뮬레이션 교육과 임상현장 실습을 각각 실험군과 대조군에 반영한 후속연구들이 수행되어야 할 것이다.

본 연구에서는 실험군과 대조군이 있고 사전사후 검사결과를 모두 제시한 연구논문에 대해 메타분석을 실시하여 종합적인 효과를 파악하고자 하였다. 가장 많이 측정된 결과변수인 임상수행능력, 지식, 만족도와 자신감을 분석하였는데, 이 중 만족도는 대부분의 연구에서 학습을 종료하는 시점에 1회 측정하였기 때문에 메타분석에서 제외하였다. 따라서 임상수행능력, 지식, 자신감에 대해 메타분석을 하였고, 이들 각각의 효과크기는 9.76, 3.90, 6.07로 모두 강한 효과(Cohen, 1977)가 확인되었다. 건강전문직 교육에 사용된 시뮬레이션 교육의 효과를 밝힌 국외연구에서도 효과크기가 지식 1.20, 수행능력 1.09~1.18이었고(Cook et al., 2011), 국내 간호사 및 간호학생을 대상으로 한 시뮬레이션 교육의 효과크기는 수행능력 -0.89~1.37, 지식 0.58~0.74, 자신감 -0.33~0.86 (Kim & Ham, 2015; Lee, 2015)이 측정되어, 시뮬레이션 기반교육의 유의미한 교육효과가 통계적으로 확인된 바 있다. 그러나 본 연구에서는 주요변수들을 메타분석하며, 높은 통계적인 이질성($I^2=92.9\sim98.0\%$)과 비대칭 및 출판편향을 확인하였다. 이는 Table 2의 ID 1에서 제시된 수치가 특히 높아 유추할 수 있는 결과이며, 본 연구의 주요변수들을 측정한 도구의 다양성으로 인해 측정결과 값의 범위가 큰 것과 관련 논문의 사례수가 적은 경우 출판편향이 있을 수 있다는 점에서 해석상의 주의가 필요하다.

또한 본 연구에서는 연구설계와 구성에 대한 주요쟁점을 파악하고자, 메타회귀분석을 추가로 수행하였는데, 중재 시나리오가 2편, 1회기 당 시간은 120분, 디브리핑 시간은 25분일 때가 간호학생의 임상수행능력을 가장 높이는 것으로 확인되었다. 대학의 정규교육과정 중 수행된 국내 분만간호 시뮬레이션 교육중재에 대한 이 같은 분석은 현재까지 구체적인 가이드라인이 없고 비교할 연구논문이 없지만, 임상수행능력을 높이는

독립변수를 구체적으로 밝혔다는 것에 의의가 있다. 그러나 본 연구에서 최종 분석에 사용한 해당 연구 편수가 적어 해석에 주의하여야 하며, 분만간호 시뮬레이션 연구에서 가장 효과적이면서 적절한 시나리오의 구성 및 운영의 효과를 밝히기 반복연구가 필요하다.

본 연구는 분만간호 및 모성간호 영역에서 수행된 시뮬레이션 교육의 유의미한 효과를 밝힌 데 의의가 있으며, 분석에 포함한 모든 연구가 2012년 이후에 수행되어 장기적인 교육효과를 밝히기 위해 시간의 흐름에 따른 교육효과 변화의 파악하는 연구가 진행될 필요가 있다고 본다. 그리고 분만간호 시뮬레이션 교육 분야에서 근거에 기반한 보다 효과적인 교육중재를 제공하기 위하여, 연구결과를 축적하고, 그에 따른 단일한 측정도구를 사용한다면 분만간호 시뮬레이션 교육의 효과를 좀 더 명확하게 제시할 수 있을 것이다.

특히, 분만간호의 경우, 환자의 권리인식 증가와 프라이버시 존중으로 간호학생의 임상실습에 있어 접근성이 제한되는 경우가 많아, 시뮬레이션교육의 활용도가 높고, 앞으로도 점차 증가될 것으로 사료된다. 이는 미국과 호주, 뉴질랜드, 영국 등 해외 조산교육에서 시뮬레이션기반교육이 활용되고 있는 현실을 고려할 때 (Brown et al., 2012; Cooper et al., 2011), 국내 모성간호 실습에서도 시뮬레이션 기반 분만교육의 활용도를 높일 필요가 있음을 시사한다. 그러나 시뮬레이션 기반 조산교육 및 전문간호사 교육이 실제 환자를 대상으로 하는 임상실습을 완전히 대체하기에는 근거가 부족하다는 연구들(Cooper et al., 2011; Rutherford-Hemming et al., 2016)을 참고하며, 분만간호와 관련한 병원 임상실습과 시뮬레이션 실습의 적절한 실습 시간 비율 등을 검증할 수 있는 후속연구가 진행되어야 할 것이다. 마지막으로, 본 연구결과를 토대로 간호학생을 위한 보다 효율적인 분만간호 시뮬레이션 교육프로그램의 개발과 확대 적용을 제안한다.

요약 및 결론

최근 간호교육 현장에서는 근거중심간호 실무의 발

전을 위해 간호학생의 실습역량을 증진시키고자 분만간호 시뮬레이션 교육이 점차 확대되고 있다. 본 연구는 국내 분만간호 시뮬레이션 교육에 대한 선행연구결과를 분석함으로써 효과적인 국내 분만간호 시뮬레이션교육의 정착과 프로그램 개발을 위한 기초자료를 제공하고자 수행되었다.

각 연구에 대한 종합적인 분석 결과 가장 많이 수행된 중재 4가지는 임상수행능력, 지식, 만족도, 자신감이었고, 대부분의 연구에서 유의미한 교육효과가 확인되었다. 본 연구를 통해 간호학생을 위한 분만간호 시뮬레이션 교육의 효과를 재확인하였으며, 지속적인 분만간호 시뮬레이션 실습교육의 필요성을 알 수 있었다. 그러나 연구설계 측면에서 현재까지 순수실험연구가 없었고, 표본크기 산출 근거, 중재 시나리오의 구성 및 운영 시간에 대해 명시하지 않은 연구들이 일부 관찰되어 좀 더 명확한 근거기반의 분만간호 시뮬레이션 교육을 제공하기 위해 연구설계의 강화가 요구된다. 추후 연구에서는 증가하는 남자 간호학생의 비율을 고려하여 성별 특성을 연구설계에 반영한 추가 연구 및 다양한 분만간호 시뮬레이션 교육연구가 장기적이고 지속적으로 수행되어 그 교육적 효과를 증명하고 임상실습현장 및 실무에서 활용될 수 있기를 기대한다.

참고문헌

- Aebersold M, Tschannen D. Simulation in nursing practice: the impact on patient care. The Online Journal of Issues in Nursing 2013;18(2):1 [cited 2016 August 1]. Available from: <http://nursingworld.org/MainMenuCategories/ANAMarketplace/ANAPeriodicals/OJIN/TableofContents/Vol-18-2013/No2-May-2013/Simulation-in-Nursing-Practice.html>.
- Brown RA, Guinea S, Crookes PA, McAllister M, Levett-Jones T, Kelly M, et al. Clinical simulation in Australia and New Zealand: through the lens of an advisory group. Collegian 2012;19(1):177-86. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.colegn.2012.05.002>.
- Brownson RC, Baker EA, Leet TL, Gillespie KN,

- True W. Evidence-based public health. 2nd edn. Oxford: Oxford University Press; 2011.
- Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. New York, NY: Academic Press; 1977.
- Cook DA, Hatala R, Brydges R, Zendejas B, Szostek JH, Wang AT, et al. Technology-enhanced simulation for health professions education. The Journal of the American Medical Association. 2011;306(9):978–88. DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2011.1234>.
- Cooper S, Cant R, Porter J, Bogossian F, McKenna L, Brady S, et al. Simulation based learning in midwifery education: a systematic review. Women and Birth 2011;25(2):64–78. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wombi.2011.03.004>.
- Egger M, Smith GD, Schneider M, Minder C. Bias in meta-analysis detected by a simple, graphical test. British Medical Journal 1997;315(7109):629–34.
- Hedges LV. Distribution theory for Glass's estimator of effect size and related estimators. Journal of Educational and Behavioral Statistics 1981;6(2):107–28.
- Kim HS, Kim SH, Park KE. Evaluation of clinical competence in nursing student about simulation-based postpartum hemorrhage nursing management. Journal of Korea Society for Simulation in Nursing 2014;2(2):27–36.
- Kim JH, Park IH, Shin SJ. Systematic review of Korean studies on simulation within nursing education. The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education 2013;19(3):307–19. DOI: <http://dx.doi.org/10.5977/jkasne.2013.19.3.307>.
- Kim SH, Ham YS. A meta-analysis of the effect of simulation based education. The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education 2015;21(3):308–19. DOI: <http://dx.doi.org/10.5977/jkasne.2015.21.3.308>.
- Kim SY, Park JE, Seo HJ, Lee YJ, Jang BH, Son HJ, et al. NECA's guidance for undertaking systematic reviews and meta-analyses for intervention. National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency; 2011.
- Kneebone R. Simulation in surgical training: educational issues and practical implications. Medical Education 2003;37(3):267–77.
- Lasater K. High-fidelity simulation and the development of clinical judgement: Students' experiences. Journal of Nursing Education 2007;46(6):269–76.
- Lee CM, So HS, Kim YK, Kim JE, An MJ. The effects of high fidelity simulation-based education on clinical competence and confidence in nursing students. Journal of the Korea Contents Association 2014;14(10):850–61. DOI: <http://dx.doi.org/10.5392/JKCA.2014.14.10.850>.
- Lee J. The effects of the use of high-fidelity patient simulation in nursing education: a meta-analysis. unpublished master's thesis, Sahmyook University, Seoul, 2015.
- Lee WS, Kim MO. Effects and adequacy of high-fidelity simulation-based training for obstetrical nursing. Journal of Korean Academy of Nursing 2011;41(4):433–43. DOI: <http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2011.41.4.433>.
- Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JP, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. British Medical Journal 2009;339:b2700 [cited 2016 August 1]. Available from: <http://www.bmj.com/content/339/bmj.b2700>.
- Lim KC. Directions of simulation-based learning in nursing practice education: a systematic review. The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education 2011;17(2):246–56.
- Rutherford-Hemming T, Nye C, Coram C. Using simulation for clinical practice hours in nurse practitioner education in the United States: a systematic review. Nurse Education Today 2016;37(1):128–35. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nedt.2015.11.006>.
- Viechtbauer W. Conducting meta-analyses in R with the metafor package. Journal of Statistical Software 2010;36(3):1–48.

Appendix: 13 selected studies in meta-analysis

- Gu HJ, Kang KH, Kim OH, Sun JJ, Choi EJ. Effects of a simulation-based learning for obstetrical nursing. *Journal of Korea Society for Simulation in Nursing* 2013;1(1):15-28.
- Ki EJ, Park SJ, Lee CM, Lee ES. Effects of delivery nursing practice reinforcement simulation education on the knowledge and confidence during the maternity wards practice of nursing students. *Chonnam Journal of Nursing Science* 2014;19(1):107-18.
- Kim KA. Effects of a simulation-based labor education program on skill competence, knowledge, and satisfaction for education in nursing students. unpublished doctoral dissertation, Catholic University, Seoul, 2014.
- Kim MH, Kim YM. The effects of maternity nursing simulation practice on problem solving ability and self-directed learning ability. *Advanced Science and Technology Letters* 2015;92:96-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.14257/astl.2015.92.20>.
- Kim MO. Development and effects of simulation-based educational program for the care of women with postpartum hemorrhage. unpublished doctoral dissertation, Pusan National University, Gyeongnam, 2015.
- Kim SH. Effects of simulation-based practice using standardized patients for the care of women with postpartum hemorrhage on nursing student's clinical performance competence and critical thinking deposition. *Korean Parent-Child Health Journal* 2012;15(2):71-9.
- Kim SA, Lee SK, Chae HJ. Effects of clinical practice and simulation-based practice for obstetrical nursing. *Korean Journal of Women Health Nursing* 2012;18(3):180-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.4069/kjwhn.2012.18.3.180>.
- Kim HY, Ko E, Lee ES. Effects of simulation-based education on communication skill and clinical competence in maternity nursing practice. *Korean Journal of Women Health Nursing* 2012;18(3):312-20. DOI: <http://dx.doi.org/10.4069/kjwhn.2012.18.4.312>.
- Park HJ, Lee SH. Development and effects of integrated simulation program(maternal-child) for nursing students. *Child Health Nursing Research* 2015;21(4):293-301. DOI: <http://dx.doi.org/10.4094/chnr.2015.21.4.293>.
- Seong CH. Analyze of simulation-based practice in maternity nursing and clinical competence, satisfaction in the education of practice in woman's hospital. *Journal of Korea Society for Simulation in Nursing* 2014;2(2):37-49.
- Song YA, Son YJ. Effects of simulation-based practice education for core skill of maternity nursing. *Korean Parent-Child Health Journal* 2013;16(1):37-44.
- Shim CS, Park MK, Kim JH. Effects of simulation-based delivery education regarding to obstetric clinical practice before and after of nursing students. *Journal of the Korean Society of Maternal and Child Health* 2014;18(1):125-33.
- Hong SY. The effect on education program with hybrid simulation for delivery nursing care. unpublished doctoral dissertation, Kyungpook National University, Daegu, 2015.