

# 오류보고 촉진전략이 간호사의 오류보고에 대한 태도, 환자안전문화, 오류보고의도 및 보고율에 미치는 효과

김명수

부경대학교 간호학과 전임강사

## The Effectiveness of Error Reporting Promoting Strategy on Nurse's Attitude, Patient Safety Culture, Intention to Report and Reporting Rate

Kim, Myoungsoo

Full-time Lecturer, Department of Nursing, Pukyong National University, Busan, Korea

**Purpose:** The purpose of this study was to examine the impact of strategies to promote reporting of errors on nurses' attitude to reporting errors, organizational culture related to patient safety, intention to report and reporting rate in hospital nurses. **Methods:** A nonequivalent control group non-synchronized design was used for this study. The program was developed and then administered to the experimental group for 12 weeks. Data were analyzed using descriptive analysis,  $\chi^2$ -test, t-test, and ANCOVA with the SPSS 12.0 program. **Results:** After the intervention, the experimental group showed significantly higher scores for nurses' attitude to reporting errors (experimental: 20.73 vs control: 20.52,  $F=5.483$ ,  $p=.021$ ) and reporting rate (experimental: 3.40 vs control: 1.33,  $F=1998.083$ ,  $p<.001$ ). There was no significant difference in some categories for organizational culture and intention to report. **Conclusion:** The study findings indicate that strategies that promote reporting of errors play an important role in producing positive attitudes to reporting errors and improving behavior of reporting. Further advanced strategies for reporting errors that can lead to improved patient safety should be developed and applied in a broad range of hospitals.

**Key words:** Medical errors, Whistle blowing, Attitude, Organizational culture, Safety management

### 서 론

#### 1. 연구의 필요성

최근 환자의 안전이 국제적인 관심사가 되어, 기관마다 의료와 관련된 사소한 실수와 오류에 대한 감시 및 예방전략에 초점을 맞추고 환자안전의 증진을 위해 노력하고 있다. 의료오류를

관리하고 예방하기 위한 여러 방안들 가운데, 가장 큰 효과를 나타내고 있는 것이 이미 발생한 오류를 보고하여 재발을 방지하는 오류보고제도의 활용이다(Kim, Kim, Jung, Kim, & Kim, 2007; Weingart, Callanan, & Aronson, 2001). 최근 26개 병원에서 보고된 9만여 건의 오류보고 내용을 분석한 연구에 따르면 33%가 투약과 관련된 오류이며, 발생한 오류의 1.2%는 환자에게 치명적인 상해나 사망을 초래하는 것으로 분석되었고

주요어 : 오류, 보고, 태도, 조직문화, 안전관리

\*본 논문은 2008년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(KRF-2008-331-E00428).

\*This work was supported by National Research Foundation of Korea Grant funded by the Korean Government (KRF-2008-331-E00428).

Address reprint requests to : Kim, Myoungsoo

Department of Nursing, Pukyong National University, 599-1 Daeyeon 3-dong, Nam-gu, Busan 608-737, Korea  
Tel: 82-51-629-5782 Fax: 82-51-629-5789 E-mail: kanosa@hanmail.net

투고일 : 2009년 5월 26일 심사완료일 : 2009년 5월 28일 게재확정일 : 2010년 1월 10일

(Milch et al., 2006), 또 다른 연구에서는 오류의 발생으로 인해 17%의 추가비용이 발생하고, 입원기간이 22% 연장되는 것으로 보고하였다(Paradis, Stewart, Bayley, Brown, & Bennett, 2009). 이와 같이 오류보고는 환자간호의 일선에서 발생하는 오류의 양적 분석을 가능하게 하여 환자에게 미치는 영향 및 추가비용 발생에 대한 자료를 생성하며, 그 내용을 바탕으로 기저원인과 특성을 파악할 수 있고(Kohn, Corriagan, & Donaldson, 2000), 환자안전에 대한 의료인들의 경각심을 불러일으킨다는 장점이 있는(Elder, Graham, Brandt, & Hickner, 2007) 비용효과적인 오류 예방법이다(Kim et al., 2007).

그러나 오류는 발생한 만큼 보고되지 않는 것이 사실이며, 오히려 많이 발생할수록 보고될 확률이 낮다는 지적도 있어(Kagan & Barnoy, 2008), 오류보고에 관여하는 장애요소를 제거하고 촉진시킬 필요가 있다(Elder et al., 2007). 보고를 증진시키는 데 가장 우선시되는 부분이 바로 오류보고 시스템이다. 초기의 오류보고 시스템은 강제적이고 서면상의 보고형태여서 많은 제한점이 있어, 자발성과 익명성을 보장하기 위한 웹기반의 보고형태로 진화되어 왔으며(Mekhjian, Bentley, Ahmand, & Marsh, 2004), 웹상의 보고 시스템은 5분 미만의 시간소요로 적용가능성과 유용성이 증가된 것으로 평가되고 있다. 하지만, 컴퓨터화된 시스템을 갖추고 있다하더라도 자발성에 기초한 보고는 여전히 만족할만한 수준이 아니다.

여러 연구에서 보고의 저해요인으로 크게 개인과 조직측면의 영향으로 분석하고 있는데(Handler et al., 2007; Throckmorton & Etchegaray, 2007) 우선, 보고자 개인이 얼마나 오류에 대해 잘 알고, 보고에 대해 긍정적인 태도를 가지고 있는지 하는 것이다. 의료인을 대상으로 한 의식조사에서 응답자의 60%가 오류를 구별하기 힘들다고 하고(Robinson et al., 2002), 오류에 대한 정확한 정의와 범위를 몰라 보고가 어렵다고 하여(Dovey & Phillips, 2004), 오류보고에 대한 지식과 정보의 부족이 장애가 되는 것을 알수 있었다. 뿐만 아니라 보고에 대한 긍정성 인식이 부족하여, 처벌이나 비난에 대한 공포를 가져 보고를 꺼리고, 보고의 필요성에 대한 자각이 부족하므로(Elder et al., 2007), 긍정적인 태도를 갖게 하는 것이 증진의 한 요소가 될 수 있을 것이다. 둘째, 조직이 간호사로 하여금 환자안전문화를 얼마나 인식하고 공유하게 하느냐와 관련된다. 환자안전문화는 환자안전의 성패를 좌우하는 결정적인 요인으로 팀원간의 협동과 안전지향적 분위기, 안전을 위한 병원의 관리 및 환경, 직무만족 등을 내포한다(Hughes & Lapane, 2006; Sexton, Thomas, & Helmreich, 2000). 그동안 경직된 조직의 구조나 분위기는 오류의 발생에 유연하게 대처하지 못하게

하였으므로(Kaissi, 2006), 오류보고에 대해 비평적이지 않은 조직문화가 조직원들 간의 신뢰를 형성하고 보고를 향상시키는데 기여하는 것으로 나타났다(Force et al., 2006). 하지만, 일 연구에 따르면 약 50%에 달하는 간호 및 간호보조인력들이 오류예방 및 환자안녕을 위한 직원의 제안이 받아들여지지 않는다고 하여(Hughes & Lapane, 2006), 안전지향적 분위기나 환경 구축이 미비한 것을 발견할 수 있었다. 이에 환자안전에 대해 유연한 조직문화를 구축할 필요가 있을 것으로 보인다.

이에 적극적으로 오류보고에 참여하도록 하는 장치가 마련되어야 하며, 구체적으로 오류보고 시스템 구축, 보고에 대한 정보나 지식제공, 보고행위의 동기화 및 보고문화 형성을 위한 홍보 및 교육 등이 이루어져야 한다(Etchells, O'Neill, & Bernstein, 2003). 이러한 일련의 과정이 형성될 때 기관 내 단위병동에서는 환자안전에 대한 인식이 고조되고 보고문화가 정착될 것으로 여겨지므로, 향후 오류보고 증진을 위한 의료기관의 지원을 요구하기 위해서는 촉진전략의 효과규명이 선행되어야 한다. 하지만, 지금까지의 연구는 시스템에 보고된 오류의 특성에 대한 단면적인 연구(Milch et al., 2006; Paradis et al., 2009), 오류보고에 대한 태도, 인식 및 장애요인을 분석한 서술적인 연구(Elder et al., 2007; Throckmorton & Etchegaray, 2007)에 국한되어 있어, 오류보고 증진을 위해 기관이 어떤 노력을 해야 하는지에 대한 구체적인 규명이 이루어지지 않았다. 따라서, 본 연구에서는 그동안 오류보고의 방해요인으로 여겨져 오던 요인들을 제거할 수 있는 촉진전략을 구동시킨 후 오류보고에 대한 인식이 얼마나 변화하였고, 환자안전문화가 얼마나 구축되었으며 나아가 실제 보고율이 변화하였는지를 살펴 보아 오류보고 증진을 위한 전략개발에 근거자료를 제공하고 자 한다.

## 2. 연구 목적

본 연구의 목적은 간호사들에게 오류보고 촉진전략을 적용한 후 그들의 오류보고에 대한 태도, 환자안전과 관련된 문화인식, 오류보고에 대한 의도 및 실제보고율의 변화를 파악하기 위한 것으로 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 오류보고 촉진전략이 간호사의 오류보고에 대한 태도에 미치는 효과를 검증한다.

둘째, 오류보고 촉진전략이 환자안전문화에 미치는 효과를 검증한다.

셋째, 오류보고 촉진전략이 간호사의 오류보고의도 및 오류보고율에 미치는 효과를 검증한다.

### 3. 연구 가설

가설 1: 오류보고 촉진전략을 적용한 군은 그렇지 않은 군에 비해서 오류보고에 대한 태도점수가 유의하게 증가할 것이다.

가설 2: 오류보고 촉진전략을 적용한 군은 그렇지 않은 군에 비해서 환자안전문화 점수가 유의하게 긍정적으로 변화할 것이다.

· 부가설 1: 팀협동문화, 안전문화, 직무만족, 병원관리 및 업무환경에 대한 인식 점수가 유의하게 증가할 것이다.

· 부가설 2: 스트레스에 대한 인식 점수가 유의하게 감소할 것이다.

가설 3: 오류보고 촉진전략을 적용한 군은 그렇지 않은 군에 비해서 오류보고의도 점수가 유의하게 증가할 것이다.

가설 4: 오류보고 촉진전략을 적용한 군은 그렇지 않은 군에 비해서 오류보고율이 유의하게 증가할 것이다.

## 연구 방법

### 1. 연구 설계

본 연구는 유사실험연구로 비동등성 대조군 전후 시차설계를 이용하였다.

### 2. 연구 대상 및 표집 방법

연구가 시작되기 전 연구대상병원이 소속된 대학의 임상연구윤리위원회에서 연구에 대한 승인을 얻은 후 대상자를 선정하였다(IRB 접수번호: 2008081). 본 연구의 대상자 선정기준은 부산의 1개의 대학병원에서 1) 1개월 이상 해당병동에서 간호사로 근무 중이며, 2) 전산화된 오류보고 프로그램 사용에 대한 교육을 받고, 3) 본 연구 참여에 동의한 자로 하였다. 해당병원 질관리 팀장간호와 수간호사에게 연구에 대한 허락을 얻은 후, 병동의 이름을 쪽지에 적어 짝수병동과 홀수병동의 두 집단으로 분류한 후 실험군, 대조군에 무작위할당하였다. 적절한 수의 연구 대상자 확보를 위해 실험군에 9개 병동, 대조군에 9개 병동을 배정하였다.

본 연구 목적을 위해 요구되는 대상자의 수는 국외 및 국내 문헌들을 토대로 오류보고 프로그램이 오류보고에 대한 태도, 조직문화, 보고의도 및 보고율에 미치는 효과에 관한 연구를 파악하였으나 이들과 관련된 변수를 조사한 연구는 찾기 힘들었고, 다만 투약오류보고를 증가시키기 위한 전략의 활용 후 오류보고가 5배 증가하였다는 연구(Force et al., 2006) 정도만 관찰되었다. 이 연구를 토대로 각각의 변수를 활용한 연구의 개별

적인 효과의 크기를 .50으로 중정도로 설정하였고, 유의수준은  $\alpha=.05$ , 검정력 ( $1-\beta$ )을 .80, 집단수를 2로 하였다. 이에 요구되는 각 집단의 최소 표본크기는 63명이었다. 이에 연구 도중 대상자의 탈락률을 20%로 잡고, 탈락률 외에 추가로 간호사의 이직률을 연간 15%로 추산하여 실험군 대조군에 약 100명을 연구 대상으로 선정하고자 하였다. 하지만, 대조군의 경우 초기 모집인원이 98명이었고 3개월 후 참여거부, 사직 및 휴직 등으로 38명이 탈락하여 60명이 최종 연구대상이 되었으며, 실험군의 경우 초기 91명이 모집되었으나, 40명이 프로그램 도중 교육에의 불참, 보고의 거부, 분만휴가, 사직 및 사후조사 미비 등의 이유로 탈락하여 최종 51명이 연구 대상이 되었다.

### 3. 실험 처치

#### 1) 오류보고 촉진전략

오류보고란 환자간호 시 발생한 오류에 대해 발생시간, 발생자, 원인, 유발상황, 유형 및 결과 등을 추적하여 차후에 발생하게 될 잠재적 문제 영역에 대한 정보를 제공해주어 차후의 오류발생을 감소시키도록 하는 오류예방전략이다(Suresh et al., 2004). 본 연구 중 대조군에게는 사전조사 후 기존의 병원에서 실시하고 있는 원내 보고시스템을 이용한 보고 및 병원 질관리실에서 개최하는 월 1회 교육을 이수하도록 한 후 12주 후 사후조사를 실시하였고, 실험군에게는 사전조사 후 본 연구 프로그램을 적용한 12주 후 사후조사를 실시하였다. 본 연구의 촉진전략 프로그램은 간호오류를 환자를 대상으로 이루어지는 직접, 간접적인 간호활동 중 투약 및 기타 간호시 발생할 잘못, 감염과 낙상의 네 가지 범주로 정의내리고, 이에 대해서 웹상에 구축된 보고체계에 자신 혹은 타인이 발생시킨 오류를 12주 동안 보고하도록 한 것을 말한다. 이를 촉진하기 위한 전략은 크게 세 가지로, 오류에 대한 개별교육, 오류보고에 대한 홍보, 보고에 대한 보상을 통해 간호사의 오류보고 행위를 증진시키는 활동을 말한다.

우선, 오류보고체계는 웹상에 환자안전보고 홈페이지(www.errorkiller.co.kr)를 만들고 대상자로 하여금 회원가입을 한 후 장소와 시간에 관계없이 로그인하여 이용하도록 하였다. 첫 화면에서는 환자의 특성과 오류발생의 특성을, 두 번째 화면에서는 환자안전사고의 유형(투약오류, 감염, 낙상, 기타오류)을, 세 번째 화면에서는 발생의 위험요인, 환자에게 미친 결과, 조직에 미치는 결과의 내용에 응답하도록 구성하여 세 화면의 여섯 가지 영역의 질문을 마쳐야 하나의 보고가 완성되는 것으로 구성하였다. 보고는 선택형이지만, 문항마다 자세한 내용을 기술할

수 있도록 빈칸을 마련하여 정확한 보고가 가능하도록 하였다.

촉진전략은 교육, 홍보, 보상으로 구성되며, 교육의 경우 각 병동마다 우편함을 마련하고 오류에 대한 사례를 제시한 편지를 발송하고 사례에 근거한 질문에 회신하도록 하는 개별교육을 3회 실시하였다. 또한, 연구기간동안 환자안전보고에 대한 필요성 및 오류예방과 관련된 포스터를 제작하여 병동 내 특정 장소에 게시하여 모든 간호사들이 볼 수 있도록 하였다. 홍보는 휴대폰 문자서비스의 제공 및 환자안전도구 웹 사이트 주소가 인쇄된 바구니를 준비하여 매주 간식을 제공하여 오류보고가 진행되고 있음을 홍보하였다. 마지막으로 오류보고에 대한 보상은 단위기간을 2주로 잡고, 기간 내 많은 내용을 충실히 보고한 대상자를 병동별로 1인씩 선정하여 보상(문화상품권 1매)을 지급하였다(Figure 1).

#### 4. 연구 도구

##### 1) 오류보고에 대한 태도

오류보고에 대한 간호사들의 태도를 측정하기 위해서는 Gladstone (1995)의 도구를 Osborne, Blais와 Hayes (1999)가 수

정하여 활용한 '투약오류에 대한 간호사의 지각'을 측정하는 23문항 중 투약오류보고에 대한 간호사의 태도 6문항을 일반적인 오류에 적용할 수 있도록 수정하였다. 예를 들어 '나는 무엇이 투약오류인지 확실히 안다'를 '나는 무엇이 간호오류인지 확실히 안다' 등으로 수정하여 활용하였다. Osborne 등(1999)의 연구에서는 예, 아니요로 응답하게 하였으나, 1번부터 6번까지는 각 문항에 대해 '매우 그렇지 않다(1점)', '약간 그렇지 않다(2점)', '보통이다(3점)', '약간 그렇다(4점)', '매우 그렇다(5점)'의 5점 likert scale로 구성하였으며, 3번부터 6번 문항까지는 역문항 처리하였다. 이에 총점은 30점이며, 점수가 높을수록 투약오류에 대한 간호사의 태도가 긍정적인 것으로 본다. Osborne 등(1999)의 연구에서 검사-재검사 신뢰도는 .78이었고, 본 연구에서 Cronbach's  $\alpha = .77$ 로 나타났다.

##### 2) 환자안전문화

안전문화란 조직의 건강과 안전관리의 성향을 결정하는 개인과 집단의 가치, 태도, 인식, 역량 및 행동양상을 말하며(Sorra et al., 2008), 환자안전에 대한 태도를 측정하기 위한 도구는 '중환자 안전관리에 대한 태도 측정도구' (Sexton et al., 2000)

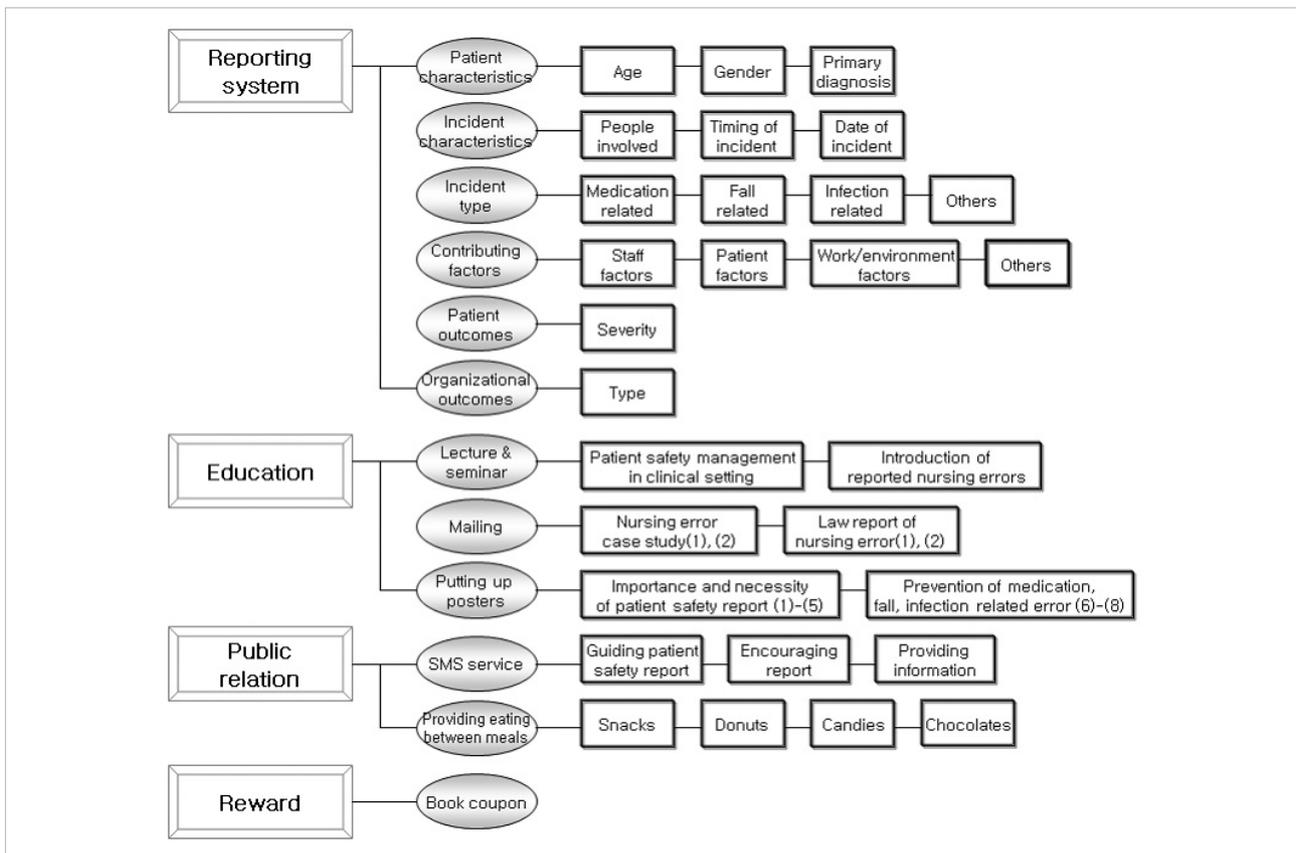


Figure 1. Program to promote error reporting.

를 일반적인 단위병동에 활용할 수 있도록 수정하여 활용하였다. 이 도구는 '팀협동문화(6문항)', '안전문화(7문항)', '직무만족(5문항)', '스트레스 인식(4문항)', '병원 관리에 대한 인식(4문항)', '업무환경(4문항)'의 30문항으로 구성되어 있으며, 원 도구를 저자의 승인하에 간호학 박사과정생 1인과 간호학 전공자인 외국인 1인의 도움을 얻어 번역-역번역 과정을 거쳐서 활용하였다. 원 도구를 본 연구 대상자들의 특성에 맞게 수정함에 있어 예를 들어보면, "이 중환자실에서는 실수에 대해서 논의하기 어렵다"라는 문항은 "우리 병동에서는 실수에 대해서 논의하기 어렵다" 등으로 수정하였다. 각 문항에 대해 '매우 그렇지 않다(1점)', '약간 그렇지 않다(2점)', '보통이다(3점)', '약간 그렇다(4점)', '매우 그렇다(5점)'의 5점 likert scale로 구성하였고, 부정의문문의 경우는 역문항 처리하였다. 도구를 활용한 Sexton 등(2000)의 연구에서 신뢰도가 .90으로 도출되었으며, 본 연구에서도 Cronbach's  $\alpha$ =.91로 나타났다. 하위영역 별로는 '팀협동문화( $\alpha$ =.72)', '안전문화( $\alpha$ =.83)', '직무만족( $\alpha$ =.89)', '스트레스 인식( $\alpha$ =.89)', '병원 관리에 대한 인식( $\alpha$ =.70)', '업무환경( $\alpha$ =.85)'으로 대부분의 영역이 매우 안정된 신뢰도를 나타내는 것으로 나타났다.

### 3) 오류보고의도

오류보고의도는 타인 및 자신이 발생시킨 오류에 대해서 보고를 하고자 하는 의향으로 문항은 연구자가 개발하였으며, '만약 현재 당신의 업무상황에서 당신이 환자에게 전혀 해를 끼치지 않은 오류를 발생시켰다면 당신은 오류보고를 할 것입니까?', '만약 현재 당신의 업무상황에서 당신의 직장동료가 환자에게 전혀 해를 끼치지 않은 오류를 발생시켰다면 당신은 오류보고를 할 것입니까?', '당신은 다른 사람과 오류 혹은 과오에 대한 정보를 나눴습니까?'의 세 문항으로 구성되어 0점에서부터 100점까지 숫자평정척도로 응답하도록 하였다. 이 도구의 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha$ =.85로 나타났다.

### 4) 오류보고율

본 연구에서 실험군에 적용한 프로그램에서는 웹상에 보고를 수행하도록 하였으나, 오류보고율은 실험군, 대조군 모두를 대상으로 하므로 구축한 웹상의 보고시스템이 아닌 기존의 병원내에 구축되어 있는 시스템에 보고된 건수를 기준으로 산출하였다. 오류보고율에 대해서는 간호사의 수를 기준으로 하여 1인당 보고건수를 비교하거나 환자 1인을 기준으로 계산하는 다양한 방법들이 활용되어져 오고 있으나, 본 연구에서는 Grant 과 Larsen (2007)이 연구에서 활용한 대로 환자 10,000입원일

당 보고율을 구하였다. 계산방법은 개별 간호사가 속한 병동 전체에서 보고된 오류건수를 해당 병동에 입원한 환자일 수로 나눈 후 10,000을 곱하여 구하였다. 오류보고율의 사전자료는 각 군의 연구시작 전 3개월간의 보고건수와 환자입원일수를 활용하여, 사후자료는 연구가 이루어지는 기간 12주간의 보고건수와 환자입원일수를 활용하여 구하였다. 즉, 대조군의 사전자료는 2008년 6월 초부터 8월 말까지, 사후자료는 9월 초부터 11월 말까지의 자료이고, 실험군의 사전자료는 2008년 9월 초부터 11월 말까지, 사후자료로는 같은 해 12월 초부터 2009년 2월 말까지의 자료가 활용되었다.

## 5. 자료 수집 방법

대조군에 분류된 병동 간호사들에게는 연구참여에 동의를 얻은 후 사전조사를 실시하였고, 병원에서 활용하고 있는 오류보고체계에 대해 2008년 9월 1일부터 11월 22일까지 12주 동안 자발적으로 보고를 하도록 한 후 11월 24일부터 일주일간 사후자료 수집을 하였다. 대조군 사후조사 시점에 실험군에 할당된 병동의 수간호사들에게 연구에 대한 간호사참여의 동의를 얻었다. 이후 2008년 12월 1일부터 일주일간 실험군 대상자를 모집하였으며, 연구에 대한 참여방법, 오류보고 체계의 활용법, 연구 대상자의 윤리보호에 대한 설명회를 가진 후 자발적으로 참여한 대상자에 대해 사전조사를 실시하였고, 2008년 12월 8일부터 2009년 2월 28일까지 12주간 오류보고 촉진전략을 적용한 후 다음 1주 동안 사후조사를 실시하였다.

## 6. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS WIN (ver 12.0)을 이용하여 유의수준 ( $\alpha$ ) 0.05에서 양측검정하였으며, 구체적인 분석방법은 다음과 같다.

첫째, 대상자의 일반적 특성은 기술통계를 이용하여 나타내고, 두 집단 간 일반적 특성 및 연구변수들의 사전동질성을 확인하기 위해  $\chi^2$ -검정, Fisher exact test 또는 t-검정을 실시하였다. 단, 오류보고율의 경우 각 군의 연구가 진행되기 전 12주간의 보고율을 활용하였다.

둘째, 중재 후 두 집단 간의 오류보고에 대한 태도, 환자안전 문화, 오류보고의도 및 보고율의 차이는 공변량 분석분석(A-NCOVA)을 이용하여 사전점수를 통제한 후 두 집단을 비교하였다.

## 연구 결과

### 1. 연구 대상자의 일반적 특성 및 동질성 검정

본 연구 대상자의 평균 연령은 약 25.5세로 평균 약 35개월의 병원근무경력을 가지며, 현 부서에서 약 28개월 가량을 근무해 오고 있었다. 결혼을 하지 않은 경우가 111명 중 100명(90.1%)이었으며, 교육수준은 78명(70.3%)이 학사학위 이상의 학력을 가지고 있었다. 밤근무 횟수와 평균수면시간을 조사한 결과, 평균 5.85회의 밤근무를 하고 있었으며, 일일 평균 6.89시간 동안 수면을 취하는 것으로 나타났다. 마지막으로 지금까지 간호오류 및 사고에 대해 보고를 한 경험이 있느냐는 질문에 72명(64.9%)이 연구 실시전 보고를 한 경험이 없는 것으로 나타났다. 이성과 같이 간호사의 연령, 총 근무경력, 현 부서 근무경력, 결혼여부, 교육정도 등 일반적 특성과 밤근무 횟수와 수면시간 및 보고경험의 동질성 검정 결과, 두 집단 간에 유의한 차이를 보이지 않아 두 집단은 동질한 집단임을 확인할 수 있었다(Table 1).

### 2. 집단 간 연구변수들의 동질성 검정

본 연구 대상자들의 중재 전 오류보고에 대한 태도, 환자안

전에 대한 인식, 오류보고의도 및 보고율에 대한 동질성 검정은 t-test를 통해 평균점을 비교하였다. 오류보고에 대한 태도는 실험군이 19.35점, 대조군이 21.55점으로 대조군이 유의하게 오류보고를 긍정적으로 생각하였고( $t=3.467, p=.001$ ), 환자안전에 대한 인식 중 하위영역인 안전관련문화( $t=2.218, p=.029$ ), 직무만족( $t=2.548, p=.012$ ), 병원관리에 대한 지각( $t=2.816, p=.006$ ), 업무환경( $t=2.489, p=.014$ )에서 실험군과 대조군 간의 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이외의 환자안전에 대한 태도의 하위영역 및 오류보고의도에서는 유의한 차이가 없었다. 실험군은 환자 10,000입원일당 2.74건을, 대조군은 3.19건을 보고하여 대조군이 유의하게 높은 보고율을 보여 동질한 집단이 아님을 확인하였다( $t=2.850, p=.005$ ) (Table 2).

### 3. 가설 검증

사전 동질성 검정결과 대부분의 변수에서 실험군 대조군 간에 유의한 차이를 나타내었으므로, 가설검정을 위해 공변량분석방법을 사용하였으며, 가설검증 결과는 Table 3과 같다.

#### 1) 가설 1

12주 동안 오류보고 촉진전략을 제공한 후의 오류보고에 대

Table 1. Homogeneity Test for General Characteristics between Experimental and Control Group

Variables/categories	Exp. (n=51)	Con. (n=60)	Total (n=111)	t or $\chi^2$	p
	Mean $\pm$ SD or n (%)	Mean $\pm$ SD or n (%)	Mean $\pm$ SD or n (%)		
Age (yr) (M $\pm$ SD)	25.20 $\pm$ 3.44	25.77 $\pm$ 2.49	25.50 $\pm$ 2.96		
21-25	28 (54.9)	26 (43.3)	54 (48.6)	-	.202*
26-30	19 (37.3)	32 (53.3)	51 (45.9)		
31-34	4 (7.8)	2 (3.4)	6 (5.4)		
Total nurse experience (months) (M $\pm$ SD)	31.43 $\pm$ 29.53	38.25 $\pm$ 27.83	35.12 $\pm$ 28.70		
1-12	20 (39.2)	14 (23.3)	34 (30.6)	3.519	.172
13-48	18 (35.3)	24 (40.0)	42 (37.8)		
$\geq$ 49	13 (25.5)	22 (36.7)	35 (31.5)		
Nursing experience in present unit (months)	23.88 $\pm$ 22.90	31.92 $\pm$ 27.50	28.23 $\pm$ 25.69	1.679	.096
Marital status					
Unmarried	44 (86.3)	56 (93.3)	100 (90.1)	-	.342*
Married	7 (13.7)	4 (6.7)	11 (9.9)		
Educational level					
Diploma	15 (29.5)	18 (30.0)	33 (29.7)	-	.975*
Bachelor's degree	32 (62.7)	38 (63.3)	70 (63.1)		
$\geq$ Master's degree	4 (7.8)	4 (6.7)	8 (7.2)		
Night shift (numbers/month)	5.71 $\pm$ 1.41	5.97 $\pm$ 1.35	5.85 $\pm$ 1.38	0.967	.334
Sleep time (hr/day)	7.13 $\pm$ 1.30	6.68 $\pm$ 1.28	6.89 $\pm$ 1.30	1.833	.070
Reporting experience					
Yes	20 (39.2)	19 (31.7)	39 (35.1)	0.599	.540
No	31 (60.8)	41 (68.3)	72 (64.9)		

\*Fisher exact test.

Con.=control group; Exp.=experimental group.

**Table 2.** Homogeneity Test of Study Variables at the Baseline

Variables	Exp. (n=51)	Con. (n=60)	t	p
	Mean ± SD	Mean ± SD		
Attitude to error reporting	19.35 ± 3.47	21.55 ± 3.20	3.467	.001
Safety culture				
Teamwork climate	19.33 ± 3.18	20.45 ± 2.90	1.933	.056
Safety climate	21.78 ± 3.95	23.32 ± 3.33	2.218	.029
Job satisfaction	14.86 ± 3.82	16.58 ± 3.30	2.548	.012
Stress recognition	14.14 ± 2.75	14.30 ± 3.03	0.291	.769
Perceptions of management	11.67 ± 2.39	12.92 ± 2.28	2.816	.006
Working condition	12.20 ± 2.99	13.47 ± 2.39	2.489	.014
Intention to report	153.33 ± 63.06	165.23 ± 57.82	1.038	.302
Reporting rate per 10,000 patient-days	2.74 ± 1.11	3.19 ± 2.34	2.850	.005

Con.=control group; Exp.=experimental group.

한 태도점수를 분석한 결과, 실험군의 경우 오류보고에 대한 태도가 19.35점에서 20.73점으로 증가하였으나 대조군의 경우 21.55점에서 20.52점으로 감소하였다. 이와 같이 태도의 사후 점수는 사전조사점수를 통제한 후에도 유의한 차이를 보여(F=5.483, p=.021), 실험군에서 오류보고에 대한 태도점수가 유의하게 증가할 것이라는 제1가설은 지지되었다.

2) 가설 2

부가설 2-1: 오류보고 촉진전략을 제공한 실험군과 그렇지 않은 대조군의 사전점수를 통제한 후 환자안전에 대한 태도에 대한 사후점수를 비교해보았을 때, 팀협동문화(F=0.391, p=.533), 안전문화(F=0.099, p=.753), 직무만족(F=0.737, p=.393) 영역의 점수가 유의하게 증가하지 않았다. 하지만 병원관리에 대한 태도에서는 실험군이 11.67점에서 13.08점으로 증가하여 12.92점에서 12.58점으로 감소한 대조군에 비해 유의한 증가를 보였고(F=7.687, p=.007), 업무환경 영역에서 실험군이 12.20점에서 13.18점으로 증가하였고, 대조군이 13.47점에서 13.13점으로 약간 감소하여 사전점수를 통제한 상태에서 사후 점수가 유의한 증가를 보이는 것으로 나타났다(F=4.714, p=.032). 이로써 오류보고 촉진전략을 적용한 군은 그렇지 않은 군에 비해 팀협동문화, 안전문화, 직무만족, 병원관리 및 업무 환경에 대한 인식 점수가 유의하게 증가할 것이라는 제2가설의 1부가설은 부분적으로 지지되었다.

부가설 2-2: 환자안전문화의 스트레스(F=1.702, p=.195) 영역에서는 사전점수를 통제한 상태에서 실험군의 점수가 유의하게 감소하지 않아 오류보고 촉진전략을 적용한 군은 그렇지 않은 군에 비해 스트레스 점수가 유의하게 감소할 것이라는 제2가설의 2부가설은 기각되었다.

**Table 3.** Group Comparisons of Dependent Variables at the post-test

Variables	Exp. (n=51)	Con. (n=60)	F*	p
	Mean ± SD	Mean ± SD		
Attitude to error reporting	20.73 ± 4.04	20.52 ± 2.76	5.483	.021
Safety culture				
Teamwork climate	19.63 ± 3.79	19.88 ± 3.08	0.391	.533
Safety climate	22.53 ± 4.58	23.57 ± 3.51	0.099	.753
Job satisfaction	15.98 ± 3.88	16.63 ± 3.43	0.737	.393
Stress recognition	14.69 ± 2.74	14.22 ± 3.58	1.702	.195
Perceptions of management	13.08 ± 2.39	12.58 ± 2.23	7.687	.007
Working condition	13.18 ± 2.57	13.13 ± 2.42	4.714	.032
Intention to report	170.29 ± 69.13	173.50 ± 50.71	0.265	.607
Reporting rate per 10,000 patient-days	3.40 ± 1.33	1.33 ± 0.90	1,998.083	<.001

\*F-value of ANCOVA with pre-test value as covariate.

Con.=control group; Exp.=experimental group.

3) 가설 3

실험군의 중재 전 오류보고의도는 153점이었으나 중재 후 170점으로 증가하였고, 대조군은 중재 전 165점이었고 중재 후 173점으로 증가한 것으로 나타났다. 이에 사전점수를 통제한 후 사후점수를 비교한 결과 통계적으로 유의한 차이는 없는 것으로 나타나(F=0.265, p=.607), 오류보고 촉진전략을 적용한 군은 그렇지 않은 군에 비해서 오류보고의도 점수가 유의하게 증가할 것이라는 제3가설은 기각되었다.

4) 가설 4

실험군의 경우 사전오류 보고율이 2.74건에서 사후 3.40건으로 향상된 반면, 대조군의 경우 3.19건에서 1.33건으로 감소하여 사전보고건수를 통제한 후에도 통계적으로 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났다(F=1,998.083, p<.001). 이에 오류보고 촉진전략을 적용한 군은 그렇지 않은 군에 비해서 오류보고율이 유의하게 증가할 것이라는 제4가설은 지지되었다.

논 의

환자안전을 위해 활발히 오류보고제도의 도입이 이루어지고 있는 외국에 비해 한국의 경우 약 3%에 해당하는 병원만이 오류보고 프로그램을 구축하고 있고(Kim & Bates, 2006), 환자의 안전 및 의료오류 보고에 대한 의료기관의 지원이 매우 부족한 것으로 보고되고 있다(Kim, An, & Kim, & Yoon, 2007). 한국은 특히 병원 정보화의 급속한 진전으로 말미암아 많은 기관에서 오류보고 시스템을 구축하고 있을 것으로 여겨지나, 의

료기관의 환자안전 노력에 대한 다른 보고가 이루어지지 않고 있어 오류보고에 대한 현주소를 가늠하기 힘들뿐만 아니라 환자안전에 대한 움직임이 있다하더라도 통일된 흐름을 갖추고 있지 않다고 판단하여 본 연구를 수행하였다. 효과적인 오류예방책이라 인정받고 있는 오류보고를 증진시키기 위한 노력의 효과를 입증하여 의료기관의 정책적인 지원을 이끌어내기 위해 본 연구는 오류와 보고에 대한 정확한 정보제공, 보고된 내용의 공유 등 조직적 차원의 중재(Handler et al., 2007)를 적용한 후 간호사의 태도, 조직의 안전문화 인식, 실제 보고행위와 관련된 변수인 보고의도 및 보고율을 살펴보았다. 설정된 네 개의 가설 중에 오류보고 촉진전략을 적용한 후 오류에 대한 태도점수가 증가할 것이고, 보고율이 유의하게 증가할 것이라는 두 개의 가설은 지지되었으나, 환자안전문화가 유의하게 긍정적으로 변화할 것이라는 가설은 부분적으로 지지되었고, 보고의도가 증가할 것이라는 가설은 기각되었다.

우선, 중재 전 실험군의 오류에 대한 태도는 19.35점으로 21.55점이었던 대조군에 비해서 유의하게 부정적인 견해를 가지고 있었지만, 사전점수를 통제된 상태에서 12주간의 중재 후 점수를 비교한 결과 실험군의 점수가 20.73점으로 증가하여 대조군과는 매우 유의한 차이를 보였다. 실험군에서 오류에 대한 태도점수가 유의하게 높아진 이유는 무엇보다도 보고자의 익명성이 철저히 보장되는 웹상의 오류보고 시스템의 도입 때문인 것으로 보인다. Force 등(2006)은 오류가 보고되지 않는 가장 큰 요인으로 오류발생 및 보고가 밝혀졌을 때 처벌과 보복, 전문직에 대한 오명을 두려워하기 때문인 것으로 지적하고 있다. 이에 연구기간 동안 오류보고 시스템에 접근자, 보고자 및 보고결과를 수간호사나 동료 간호사들이 직접 알지 못하도록 했기 때문에 보고를 자유롭게 할 수 있었고, 그로 인해 오류보고에 대한 태도가 점점 긍정적으로 변화하였을 가능성이 있다. 둘째, 오류에 대한 정확한 지식과 정보를 제공했기 때문이라고 볼 수 있다. Robinson 등(2002)은 의사들의 60%가 오류의 발생이 업무태만에 의한 것인지 불가피한 상황에 의한 것인지에 대한 판단을 할 줄 모르기 때문에 오류를 보고하고 다루는데 더 소극적이라고 지적하며, 오류에 대해 보다 넓은 범위의 지식과 인식을 제공할 필요성이 있음을 피력하였다. 이에 본 연구에서도 오류에 대한 정확한 정의 및 범위를 소개하고, 주기적으로 사례를 제시하여 상황에 대해 고민하도록 하였고, 보고된 오류내용을 알리는 과정을 통해 오류에 대한 지식을 정립하도록 하였기 때문에 오류보고에 대한 태도가 유의하게 긍정적으로 변화한 것으로 볼 수 있다.

간호조직에서의 환자안전문화는 환자의 안전에 대해서 간호

사들이 나누는 가치와 신념, 행동적인 규범으로 정의될 수 있으며(Feng, Bobay, & Weiss, 2008), 팀원 간의 협동이 가장 기본이 될 수 있다. Undre, Sevdalis, Healey, Darzi와 Vincent (2007)의 관찰연구에 따르면, 수술실에서의 팀원 간의 협동이 실제 업무의 완성과 정의 상관성이 있어, 업무과정에서의 잦은 오류를 피할 수 있는 것으로 드러났으며, 합병증의 발생과도 관련이 있는 것으로 나타나 환자안전문화는 오류를 예방할 수 있는 선행요인이자 부적인 상관성을 가지는 변인이다. 하지만, 오류예방을 위한 보고행위는 팀협동문화와 안전분위기 등의 환자안전문화를 형성하지 못하였다. 이는 본 연구의 기간이 조직문화의 변화를 가져오기에는 짧았고 대상자 역시 간호단위의 전체를 대상으로 한 것이 아니기 때문에 단위병동의 변화를 꾀하기에 부족하였기 때문으로도 볼 수 있으나, 누군가 자신 및 타인의 오류에 대해 보고하고 있다는 사실이 팀원 간에 협동을 오히려 방해하였던 것으로 보인다. 오류를 발견하고 보고하는 행위는 보다 나은 의료환경을 위해 도움이 된다는 생각과 조직에 대한 무한한 신뢰가 있을 때 긍정적인 결과를 가져온다는 Firth-Cozens, Firth와 Booth (2004)의 지적처럼 오류보고 촉진전략의 구동전 우선적인 조직원들 간의 신뢰형성이 우선시 되어야 하나, 본 연구에서는 이러한 점이 부족했으므로 변화가 없었던 것으로 볼 수 있다. 반면에 병원관리 및 업무환경에 대한 영역에서는 유의하게 긍정적인 변화를 가져온 것으로 나타났다. 이는 오류보고의 결과로부터 얻어진 지식과 정보가 개인으로 하여금 안전한 간호방법과 표준화된 방법의 간호를 제공하게 하고, 외적자원의 방해를 줄여 좋은 환경을 마련하려는 노력으로 연결시켰을 것으로 보인다(Thompson & Dowding, 2004). 이에 환자안전문화에 대해서는 연구기간을 연장한 반복 연구를 시행해보아야 할 것이다.

다음으로 중재 후 오류보고의도 점수가 실험군에서는 170.29 점이고, 대조군에서는 173.50점으로 사전조사를 배제하였을 때 두 군 간의 점수에는 유의한 차이가 없었다. 이는 오류보고 시 발생한 오류의 무해성을 강조하였기 때문으로, Throckmorton과 Etchegaray (2007)에 따르면 오류가 환자에 미치는 해가 없을 때 보고하겠다는 비율이 55.5%로, 죽음이나 심각한 상해를 유발할 때 보고하겠다는 비율인 99%에 비해 매우 낮았다. 본 연구에서 오류가 환자에게 미치는 영향이 매우 적거나 없다는 점을 강조하여 대상자들이 해를 끼치지 않는 오류에 대해서는 보고할 필요가 적다고 인식하였기 때문에 의도자체가 낮았을 것으로 볼 수 있다.

오류보고 의도는 유의한 차이가 없었으나 병원에 구축되어 있는 보고시스템에의 보고율은 대조군에 비해 유의하게 늘어

난 것으로 나타났다. 그 이유는 우선 대조군에 비해 실험군에는 오류에 대한 정확한 개념 형성 및 정보를 제공하였으므로 타인의 오류발생에 대한 관찰이 늘어났을 뿐 아니라 오류에 대한 지적 호기심이 충족되어 임상적 판단력을 향상시켰기 때문(Park & Kwon, 2007)인 것으로 추정된다. 둘째, 본 연구에서의 촉진 전략은 오류보고를 실천행위로서 인식하고 수행하게 하였기 때문이다. Leape (1994)은 단순한 지식의 증가보다는 오류보고에 대한 인식이 얼마나 체득화 되어 있느냐 하는 사회화가 실제적인 오류보고행위를 촉발하는 직접적인 결정요인이라고 지적하였다. 이에 본 연구 대상자들에게 웹상의 오류보고 시스템을 접하게 하고, 지속적으로 보고할 것을 중용하여 습관화하도록 하였으며, 주기적으로 보상을 제공하면서 내적인 동기화를 유발하였기 때문에 이러한 체득화가 병원 내 구축된 보고시스템의 활용에도 영향을 끼친 것으로 볼 수 있다. Sorra 등(2008)에 따르면 자신이 관련되어 있든 아니든 보고자체를 생활의 일부로 여기고 작은 오류라도 발견하려는 습관으로 이어질 때 오류보고에 대한 태도가 긍정적으로 변화하고 행위로 연결될 수 있다고 지적하여, 오류보고에 대한 태도의 긍정적인 변화가 행위의 증가를 예측하는 직접적인 요인이 될 수 있음을 시사하였다. 셋째, 본 연구에서는 간호단위 관리자들이 배제되어 있어서 보고행위자체를 매우 자율적이고 개방적인 의사소통의 일환으로 여겼기 때문인 것으로 사료된다. Kagan과 Barnoy (2008)의 연구에 따르면 병동의 관리자들이 오류를 직접적으로 교정하거나 수정하는 행위를 습관적으로 하게 되면, 간호사들이 오류발생에 대해 밝히기를 꺼려하는 경향이 강해지므로 보고행위가 줄어드는 것으로 나타났다. 본 연구에서도 연구대상자들이 촉진전략을 적용받으면서 보고행위에 대한 관리자의 간섭을 벗어나는 경험을 하게 되었고, 이런 습관이 오류보고행위를 이끌수 있었던 것으로 보인다.

이와 같이 본 연구의 오류보고 촉진전략 중 보고시스템의 구축은 오류보고에 대한 태도를 유의하게 긍정적으로 변화시키고, 반복적인 교육, 홍보 및 보상은 병원관리 및 업무환경을 유의하게 긍정적으로 변화시키고 나아가 오류보고행위를 체득화하게 하는 직접적인 촉진전략이 되었다. 이에 본 연구의 의의는 실무에서 오류보고를 위한 직접적인 촉진전략을 구동시켜보아 적용가능성을 평가하고 구체적인 촉진전략을 제시하였다는 점과 질 관리실 및 간호부서에서 지속적인 간호교육시 오류보고 시스템에 보고된 내용을 활용할 것을 간접적으로 시사하였다는 점이라 하겠다. 뿐만 아니라, 본 연구는 향후 오류보고 촉진 전략 개발 및 평가의 반복적인 연구를 수행하는데 기초를 제공해 줄 수 있을 것이다. 다만, 대조군과 실험군 간의 동질성이 확

보되지 못해서 통계적인 처리에 의존하여 동질화시켰다는 점과 문화에 해당하는 변수를 12주의 짧은 기간동안 변화시키려 하였다는 점이 연구의 제한점으로 남는다.

## 결론

본 연구는 환자안전이 세계적인 관심사가 되어감에 따라 보다 체계적이고 구체적인 오류예방책을 마련하고자 오류보고 촉진전략을 구동하여 그 효과를 검증하기 위해 시도된 유사실험연구이다. 연구 결과 오류보고 촉진전략을 활용한 대상자들은 그렇지 않은 대상자에 비해 오류보고에 대한 태도가 유의하게 긍정적으로 변화하였으며, 오류보고율도 매우 유의하게 증가한 결과를 얻을 수 있었다. 하지만, 환자안전문화에 대한 인식 중에는 병원관리 및 업무환경에 대한 인식을 제외하고는 유의한 변화를 가져오지 못했고, 보고의도에 있어서도 대조군과 유의한 차이가 없었다. 따라서 본 연구의 프로그램은 간호사들의 오류보고에 대한 태도를 변화시켜 보고를 증진시킬 수 있는 효과적인 방법인 것으로 나타났다.

본 연구 결과를 토대로 제언을 하면 다음과 같다. 본 연구는 12주간 이루어져서 환자안전문화 인식 및 보고의도를 변화시키는 데는 비교적 기간이 짧았던 것으로 보이므로, 차후에 환자안전문화를 변화시킬 수 있는 보다 장기화된 프로그램의 개발 및 효과에 대한 연구가 수행되어야 한다. 또한 본 연구는 일개 대학병원을 대상으로 하였으므로, 적용 대상을 늘려 프로그램의 효과를 검증하는 반복연구가 필요하다.

## REFERENCES

- Dovey, S. M., & Phillips, R. L. (2004). What should we report to medical error reporting systems? *Quality & Safety in Health Care, 13*, 322-323.
- Elder, N. C., Graham, D., Brandt, E., & Hickner, J. (2007). Barriers and motivators for making error reports from family medicine offices: A report from the American Academy of Family Physicians National Research Network (AAFP NRN). *Journal of the American Board of Family Medicine, 20*, 115-123.
- Etchell, E., O'Neill, C., & Bernstein, M. (2003). Patient safety in surgery: Error detection and prevention. *World Journal of Surgery, 27*, 936-942.
- Feng, X., Bobay, K., & Weiss, M. (2008). Patient safety culture in nursing: A dimensional concept analysis. *Journal of Advanced Nursing, 63*, 310-319.
- Firth-Cozens, J. R., Firth, A., & Booth, S. (2004). Attitudes to and experiences of reporting poor care. *Clinical Governance, 8*, 331-

- 336.
- Force, M. V., Deering, L., Hubbe, J., Andersen, M., Hagemann, B., Cooper-Hahn, M., et al. (2006). Effective strategies to increase reporting of medication errors in hospitals. *Journal of Nursing Administration, 36*, 34-41.
- Gladstone, J. (1995). Drug administration errors: A study into the factors underlying the occurrence and reporting of drug errors in a district general hospital. *Journal of Advanced Nursing, 22*, 628-637.
- Grant, M. J., & Larsen, G. Y. (2007). Effect of an anonymous reporting system on near-miss and harmful medical error reporting in a pediatric intensive care unit. *Journal of Nursing Care Quality, 22*, 213-221.
- Handler, S. M., Altman, R. L., Perera, S., Hanlon, J. T., Studenski, S. A., Bost, J. E., et al. (2007). A systematic review of the performance characteristics of clinical event monitor signals used to detect adverse drug events in the hospital setting. *Journal of the American Medical Informatics Association, 4*, 451-458.
- Hughes, C. M., & Lapane, K. L. (2006). Nurses' and nursing assistants' perceptions of patient safety culture in nursing homes. *International Journal for Quality in Health Care, 18*, 281-286.
- Kagan, I., & Barnoy, S. (2008). Factors associated with reporting of medication errors by Israeli nurses. *Journal of Nursing Care Quality, 23*, 353-361.
- Kaissi, A. (2006). An organizational approach to understanding patient safety and medical errors. *Health Care Management, 25*, 292-305.
- Kim, J., An, K., Kim, M. K., & Yoon, S. H. (2007). Nurses' perception of error reporting and patient safety culture in Korea. *Western Journal of Nursing Research, 29*, 827-844.
- Kim, J., & Bates, D. W. (2006). Results of a survey on medical error reporting systems in Korean hospitals. *International Journal of Medical Informatics, 75*, 148-155.
- Kim, M. S., Kim, J. S., Jung, I. S., Kim, Y. H., & Kim, H. J. (2007). The effectiveness of the error reporting promoting program on the nursing error incidence rate in Korean operating rooms. *Journal of Korean Academy of Nursing, 37*, 185-191.
- Kohn, L. T., Corriagan, J. M., & Donaldson, M. S. (2000). *To err is human. Building a safer health system*. Washington DC: National Academy Press.
- Leape, L. L. (1994). Error in medicine. *JAMA, 272*, 1851-1857.
- Mekhjian, H. S., Bentley, T. D., Ahmand, A., & Marsh, G. (2004). Development of a web based event reporting system in an academic environment. *Journal of the American Medical Informatics Association, 11*, 11-18.
- Milch, C. E., Salem, D. N., Pauker, S. G., Lundquist, T. G., Kumar, S., & Chen, J. (2006). Voluntary electronic reporting of medical errors and adverse events. An analysis of 92,547 reports from 26 acute care hospitals. *Journal of General Internal Medicine, 21*, 165-170.
- Osborne, J., Blais, K., & Hayes, J. S. (1999). Nurses' perceptions: When is it a medication error? *Journal of Nursing Administration, 29*(4), 33-38.
- Paradis, A. R., Stewart, V. T., Bayley, K. B., Brown, A., & Bennett, A. J. (2009). Excess cost and length of stay associated with voluntary patient safety event reports in hospitals. *American Journal of Medical Quality, 24*, 53-60.
- Park, S., & Kwon, I. G. (2007). Factors influencing nurses' clinical decision making -Focusing on critical thinking disposition-. *Journal of Korean Academy of Nursing, 37*, 863-871.
- Robinson, A. R., Hohmann, K. B., Rifkin, J. I., Topp, D., Gilroy, C. M., Pickard, J. A., et al. (2002). Physician and public opinions on quality of health care and the problem of medical errors. *Archives of Internal Medicine, 162*, 2186-2190.
- Sexton, J. B., Thomas, E. J., & Helmreich, R. L. (2000). Error, stress and teamwork in medicine and aviation; Cross-sectional surveys. *BMJ, 320*(7237), 745-749.
- Sorra, J., Nieva, V., Fastman, B. R., Kaplan, H., Schreiber, G., & King, M. (2008). Staff attitudes about event reporting and patient safety culture in hospital transfusion services. *Transfusion, 48*, 1934-1942.
- Suresh, G., Horbar, J. D., Plsek, P., Gray, J., Edwards, W. H., Shrono, P. H., et al. (2004). Voluntary anonymous reporting of medical errors for neonatal intensive care. *Pediatrics, 113*, 1609-1618.
- Thompson, C., & Dowding, D. (2004). Awareness and prevention of error in clinical decision-making. *Nursing Times, 100*(23), 40-43.
- Throckmorton, T., & Etchegaray, J. (2007). Factors affecting incident reporting by registered nurses: The relationship of perceptions of the environment for reporting errors, knowledge of the nursing practice act, and demographics on intent to report errors. *Journal of Perianesthesia Nursing, 22*, 400-412.
- Undre, S., Sevdalis, N., Healey, A. N., Darzi, A., & Vincent, C. A. (2007). Observational teamwork assessment for surgery (OTAS): Refinement and application in urological surgery. *World Journal of Surgery, 31*, 1373-1381.
- Weingart, S. N., Callanan, L. D., & Aronson, M. D. (2001). A physician-based voluntary reporting system for adverse event and medical errors. *Journal of General Internal Medicine, 16*, 809-814.