

## 중환자실 간호사의 환자안전간호활동 영향요인

김재은<sup>1</sup> · 송주은<sup>2</sup> · 안정아<sup>2</sup> · 부선주<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 아주대학교 간호대학 석사과정생, 한림대학교동탄성심병원 간호부

<sup>2</sup> 아주대학교 간호대학 · 간호과학연구소 부교수

---

## Factors Influencing Patient Safety Nursing Activities of Intensive Care Unit Nurses

Kim, Jae Eun<sup>1</sup> · Song, Ju Eun<sup>2</sup> · Ahn, Jeong Ah<sup>2</sup> · Boo, Sunjoo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> College of Nursing, Ajou University, Hallym University Dongtan Sacred Heart Hospital

<sup>2</sup> Associate Professor, College of Nursing · Research Institute of Nursing Science, Ajou University

**Purpose :** The purposes of this study were to examine the levels of job stress, perceptions of the patient safety culture, and patient safety nursing activities, and to identify factors influencing patient safety nursing activities among intensive care unit (ICU) nurses. **Methods :** For this cross-sectional study, data were collected from 161 ICU nurses working in two university-affiliated hospitals in Gyeonggi-do between June 30 and July 30, 2020. The data were analyzed with descriptive statistics, an independent t-test, a one-way ANOVA, the Pearson correlation method, and multiple regression using the SPSS program. **Results :** The average levels of job stress, perception of patient safety culture, and patient safety nursing activities were 3.48, 3.44, and 4.45 out of 5, respectively. Multiple regression showed that perception of patient safety culture and career in current workplace were found to be statistically significant correlates of patient safety nursing activities. **Conclusion :** In order to promote patient safety nursing activities, patient safety culture needs to be incorporated into the education of ICU nurses. Perception of patient safety should be enhanced to improve patients safety nursing activity.

**Key words :** Intensive care unit, Occupational stress, Organizational culture, Patient safety

---

투고일 : 2021. 1. 16 1차 수정일 : 2021. 2. 15 2차 수정일 : 2021. 4. 3 게재확정일 : 2021. 4. 19

주요어 : 중환자실, 직무스트레스, 조직문화, 환자안전

\* 이 논문은 제 1 저자 김재은의 석사학위논문을 수정하여 작성한 것임

Address reprint requests to : Boo, Sunjoo <http://orcid.org/0000-0002-0402-614X>

College of Nursing · Research Institute of Nursing Science, Ajou University, 164 Worldcup-ro, Yeongtong-gu, Suwon 16499, Korea

Tel : +82-31-219-7032, Fax : +82-31-219-7020, E-mail : sjboo@ajou.ac.kr

## I. 서 론

### 1. 연구의 필요성

안전한 환경에서 양질의 의료서비스를 받는 것은 환자의 기본적인 권리이다. 이에 의료기관들은 의료소비자들에게 환자안전을 보장하고 양질의 의료서비스를 제공하고자 노력하고 있다[1]. 그러나 의학기술의 발달과 의료기관들의 다양한 노력에도 불구하고 복잡한 의료서비스 제공과정, 의료의 전문화와 분업화, 중증환자의 증가 등은 오히려 환자의 안전사고 발생 가능성을 증가시키고 있다[2].

환자안전을 보호하고 의료의 질을 향상하기 위한 노력의 일환으로 2016년부터 「환자안전법」을 제정하여 시행하고 있다. 그러나 2016년 1월부터 2018년 8월까지 한국소비자원에 접수된 환자안전사고의 발생 원인으로는 ‘환자관리 미흡(37.2%)’이나 ‘처치실수(29.9%)’ 등 보건의료인의 부주의가 67.1%로 나타났다[3]. 간호사는 병원 내 보건의료인 중 가장 많은 비중을 차지하며 환자와 24시간 상호작용하는 의료인으로써 임상현장에서 환자안전의 위험요인 확인과 예방 등 환자안전에 중요한 역할을 수행한다[4]. 이는 간호사가 환자와 가장 빈번히 접촉하는 의료인이기 때문이기도 하지만, 역으로 간호사는 의료사고를 최소화하기 위해 환자안전에 핵심적인 역할을 수행하여야 함을 의미한다.

특히, 중환자실은 중증도가 높고 건강상태가 불안정한 환자가 입원하는 곳으로 환자의 변화에 민감하게 대처하기 위하여 첨단 의료 장비를 조작하는 등의 간호기술과 전문지식이 요구된다. 중환자실의 특성상 생명유지가 필요한 위중한 환자 간호로 인해 안전사고 발생 가능성이 높아 중환자실 간호사는 수준 높은 환자안전간호활동이 요구된다[5]. 환자안전간호활동 증진을 위해 기관차원에서는 지침이나 가이드라인의 개발, 직원 교육, 간호프로세스 개선, 정보시스템 구축, 인력부족에 대한 적절한 지원이 선행되어야 한다[6]. 이를 반영하기 위해 국내에서 2004년 부터 시행되고 있는 의료기관평가에서도 중환자실에서의 환자안전간호가 중요한 항목으로 포함되어 간호사들을 대상으로 환자안전교육이 이루어지고 있다. 병원중환자간호사회에서는 중환자의 일반적인 간호와 관련된 안전, 시설이나 장비사용과 관련

된 안전, 투약이나 처치 및 시술과 관련된 안전, 감염이나 무의식과 관련한 안전을 보장하기 위한 지침을 정리하여 임상에서 적용 가능한 실무표준을 제시하는 등 다양한 방면으로 환자안전증진을 위한 노력을 하고 있다[7].

하지만 의료서비스가 전문화, 대형화, 분업화됨에 따라 의료인들 간의 의사소통이 복잡해지고 책임이나 안전의식이 저하되면서 환자안전사고는 지속해서 증가하고 있다[2]. 이에 중환자실 간호사의 환자안전간호활동 증진을 위해 환자안전간호활동에 영향을 미치는 요인을 확인하고 개선하기 위한 노력이 필요하다.

선행연구에서는 간호사의 환자안전간호활동의 주요 영향요인으로 환자안전문화인식을 언급하였다[5,8,9,10]. 환자안전문화는 반복적으로 발생하는 환자안전사고의 원인을 찾아 이를 개선하여 미연에 사고를 예방하고자 노력하는 것으로 단순히 기술적인 측면뿐만 아니라 환자 안전을 강조하는 정책과 절차, 효율적 인력관리, 오류보고, 리더십, 효율적인 의사소통을 통한 팀워크 등을 의미한다[11]. 환자안전문화가 구축되면 환자안전에 대한 관심이 엄격하게 이루어지며, 환자안전간호활동에 대한 관심이 증가하여 환자안전사고 발생이 감소한다[12]. 따라서 환자 안전을 증진시키기 위한 가장 기본적인 방법은 의료진들이 환자 안전을 중요시하고 우선순위에서 가장 높게 두도록 하는 환자안전문화를 형성하는 것이다[13].

그러나 환자안전문화인식과 환자안전간호활동 간의 관련성에 대한 선행문헌들은 중앙병동 간호사[8], 수술실 간호사[9], 신규간호사[10] 등을 대상으로 진행되었으며, 중증도가 상대적으로 높은 환자들을 돌보는 중환자실 간호사를 대상으로 환자안전문화인식과 환자안전간호활동의 관계를 살펴본 연구는 부족하다. 특히 중환자실 간호사를 대상으로 환자안전문화인식과 환자안전간호활동의 관계를 살펴본 연구들은 병동간호사를 대상으로 개발된 환자안전간호활동 측정도구를 사용하여[5], 중환자실 환경에 특화된 연구결과로 보기에는 다소 아쉬움이 있다. 따라서, 중환자실의 특성을 반영한 환자안전간호활동 수준 및 환자안전문화인식과 환자안전간호활동 간의 관련성을 파악하기 위하여 중환자실 환경에 적합한 도구를 이용한 연구가 필요하다.

한편, 직무스트레스는 간호 업무로 인한 생리적, 심리적, 사회적 장애를 받을 정도의 부담을 말하는 것으로[14], 업무를 수행하는 과정에서 어쩔 수 없이 발생하는 필연적이고 보편적인 특징을 갖는다. 적정 수준의

스트레스는 간호수행을 촉진하는 등 안전간호 수행에 도움이 될 수 있으나, 반복적이거나 지속적인 스트레스는 간호사의 소진을 야기하여 간호의 질 및 간호 결과에 부정적 영향을 미친다[15]. 간호간병통합병동 간호사를 대상으로 한 일 선행연구에서 직무스트레스는 간호사의 환자안전간호활동에 영향을 미치는 것으로 보고되었는데[16], 아쉽게도 위중한 환자를 다루는 중환자실 간호사를 대상으로 직무스트레스와 환자안전간호활동 간의 관계를 살펴본 연구는 찾아보기 어려웠다. 그러나, 생명이 위급한 상황에서 집중 간호를 수행하는 중환자실 간호사들은 지속적인 환자 상태 모니터링 등으로 인한 직무스트레스가 병동간호사보다 높다[17]. 이에 본 연구는 중환자실 간호사를 대상으로 환자안전문화인식, 직무스트레스, 환자안전간호활동의 수준을 파악하고, 환자안전간호활동에 영향을 미치는 요인을 확인함으로써 궁극적으로 환자안전 및 간호의 질 향상을 위한 기초자료를 제공하고자 수행되었다.

## 2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 중환자실 간호사를 대상으로 환자안전간호활동 영향요인을 파악하는 것으로, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 대상자의 환자안전문화인식, 직무스트레스와 환자안전간호활동의 수준을 파악한다.
- 2) 대상자의 일반적 특성에 따른 환자안전간호활동 수준의 차이를 파악한다.
- 3) 대상자의 환자안전문화인식, 직무스트레스와 환자안전간호활동 간의 상관관계를 파악한다.
- 4) 대상자의 환자안전간호활동 영향요인을 파악한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구 설계

본 연구는 중환자실 간호사의 환자안전문화인식, 직무스트레스와 환자안전간호활동의 수준을 확인하고 환자안전간호활동의 영향요인을 파악하기 위한 횡단적 조사연구이다.

### 2. 연구 대상

경기도 소재 2개 대학병원 중환자실에서 근무하는 간호사 중 임상경력이 12개월 이상이며, 직접간호를 제공하고 있는 간호사를 편의표집하였다. 연구목적에 적절한 대상자 수 산출을 위해 G-power 3.1 program [5,18]을 이용하였다. 회귀분석 시 선행연구를 참고하여[5,19,20] 예측요인 10개(연령, 최종학력, 총 임상경력, 현부서경력, 근무부서, 직위, 환자안전교육 경험, 의료기관평가인증 경험, 환자안전문화인식, 직무스트레스), 유의 수준 .05, 검정력 .90, 중간 효과크기 .15를 기준으로 최소 요구되는 대상자 수는 147명이었으며, 탈락율 약 10%를 감안하여 164명을 대상으로 설문지를 배부하였다. 이 중 응답이 불충분한 3명을 제외하여 최종 분석에 포함된 연구대상자는 총 161명이었다.

### 3. 연구 도구

본 연구에서는 구조화된 자가 기입식 설문지를 사용하여 자료수집하였으며, 설문지는 대상자의 일반적 특성 10문항, 환자안전문화인식 35문항, 직무스트레스 35문항, 환자안전간호활동 64문항으로 총 144문항으로 구성되었다. 본 연구에 포함된 도구 사용에 대해 자료 수집 전 도구 개발자들에게 사전 승인을 받았다.

#### 1) 환자안전문화인식

환자안전문화인식은 Lee [21]가 국내 보건 의료 환경과 문화를 고려하여 개발한 한국형 환자안전문화 측정 도구를 사용하여 측정하였다. 본 도구는 리더십 9문항, 팀워크 6문항, 환자안전지식·태도 5문항, 환자안전정책·절차 4문항, 비처벌적 환경 4문항, 환자안전 개선 시스템 4문항, 환자안전우선순위 3문항으로 총 35문항, 7개 영역으로 이루어졌으며 각 문항은 '전혀 그렇지 않다(1점)'에서 '매우 그렇다(5점)'의 Likert 5점 척도를 사용하여 측정하였다. 점수 산출은 각 영역별 문항 점수의 합을 영역별 문항수로 나누어 가능한 점수의 범위는 최소 1점에서 최대 5점이며 점수가 높을수록 환자안전문화인식이 높은 것을 의미한다. 본 도구의 신뢰도는 Lee [21]의 연구에서 Cronbach's  $\alpha=.93$ 이었으며, 본 연구에서 각 하위영역의 신뢰도는 리더십 .93,

팀워크 .85, 환자안전지식·태도 .91, 환자안전정책·절차 .92, 비처별적 환경 .80, 환자안전 개선 시스템 .77, 환자안전우선순위 .68이며 전체문항의 Cronbach's  $\alpha$  = .92이었다.

## 2) 직무스트레스

중환자실 간호사의 직무스트레스는 Kim과 Koo [14]이 개발한 간호사 스트레스 측정 도구를 바탕으로 Kim [22]이 중환자실 상황에 맞게 수정 후, Cho [23]가 재수정한 도구를 사용하였다. 본 도구는 간호업무 8문항, 간호조직 및 행정 6문항, 대인관계 갈등 7문항, 근무여건 및 환경 7문항, 지식 및 기술부족 4문항, 전문직 역할갈등 3문항으로 총 35문항, 6개 영역으로 이루어졌으며, 각 문항은 '전혀 느끼지 않는다(1점)'에서 '매우 심하게 느낀다(5점)'의 Likert 5점 척도를 사용하여 측정하였다. 점수 산출은 각 영역별 문항 점수의 합을 영역별 문항수로 나누어 가능한 점수의 범위는 최소 1점에서 최대 5점이며 점수가 높을수록 직무스트레스가 높음을 의미한다. 본 도구의 신뢰도는 Cho [23]의 연구에서 Cronbach's  $\alpha$  = .85이었으며, 본 연구에서 각 하위영역의 신뢰도는 간호업무 .80, 간호조직 및 행정 .66, 대인관계 갈등 .83, 근무여건 및 환경 .80, 지식 및 기술부족 .66, 전문직 역할갈등 .70이며 전체문항의 Cronbach's  $\alpha$  = .93이었다.

## 3) 환자안전간호활동

중환자실 간호사의 환자안전간호활동을 측정하기 위하여 보건복지부 산하 의료기관평가인증원[24]에서 개발한 병원인증평가 항목 중 간호활동과 관련된 9개 영역의 72문항과 의료기관 인증 표준(Joint Commission Accreditation Standards of Hospitals)의 국제적 환자 안전 목표 6개 영역의 21개 문항을 Cho [19]가 수정·보완한 64개 문항의 도구를 사용하였다. 본 도구는 투약 9문항, 수혈 10문항, 이송 시 환자간호 10문항, 감염 16문항, 환자 확인 4문항, 의사소통 5문항, 통증·진정·억제대 4문항, 낙상 3문항, 시설 3문항으로 총 64개 문항, 9개 영역으로 이루어졌다. 각 문항은 '전혀 그렇지 않다(1점)'에서 '항상 수행한다(5점)'의 Likert 5점 척도를 사용하여 측정하였다. 점수 산출은 각 영역별 문항 점수의 합을 영역별 문항수로 나누어 가능한 점수의

범위는 최소 1점에서 최대 5점이며 점수가 높을수록 환자안전간호활동의 수행 정도가 높음을 의미한다. 본 도구의 신뢰도는 Cho [19]의 연구에서 Cronbach's  $\alpha$  = .91이었으며, 본 연구에서 각 하위영역의 신뢰도는 투약 .92, 수혈 .90, 이송 시 환자간호 .95, 감염 .94, 환자 확인 .94, 의사소통 .84, 통증·진정·억제대 .87, 낙상 .90, 시설 .91이며 전체문항의 Cronbach's  $\alpha$  = .99이었다.

## 4. 자료수집 방법

본 연구의 자료수집은 연구대상병원 2곳의 생명윤리 위원회의 심의를 각각 받은 후(\*\*IRB-SBR-SUR-20-198, \*\*2020-06-015-001) 실시하였다. 자료수집기간은 2020년 6월 30일부터 7월 30일까지로, 경기도 소재 2개 대학병원 중환자실에 근무하는 간호사를 대상으로 편의 표집하였다. 자료수집을 위하여 연구대상기관의 간호본부 허락을 받고, 이후 연구자가 중환자실 관리자에게 연구 설명문을 기반으로 연구의 목적과 진행방법, 설문소요시간, 연구윤리에 대해 설명 후 자료수집에 대해 협조 요청하였다. 그 후 각 중환자실 관리자는 소속 간호사들이 연구설명문에 기재된 연구의 목적과 방법을 읽고 연구 참여에 자발적으로 동의하는 경우 설문지를 작성하도록 설명하였다. 설문지는 응답 후 밀봉 가능한 봉투와 함께 제공되었으며 연구 설명문에는 연구의 목적, 방법, 소요시간, 자료의 익명성, 설문응답은 연구 목적으로만 사용됨과 설문 작성 도중 언제든지 설문을 중지할 수 있음을 명시하였다. 대상자가 연구 설명문을 읽고 설문지를 작성한 경우 연구 참여에 동의한 것으로 간주하였다. 대상자의 비밀 유지를 위해 설문지 작성 종료 직후 밀봉 가능한 봉투에 대상자가 직접 밀봉하여 설문지 회수함에 두면 연구자가 추후 회수함을 수거하고 설문에 응답한 대상자에게 소정의 답례품을 제공하였다. 설문지 응답 예상 소요시간은 약 10-15분이었다.

## 5. 자료분석 방법

수집된 자료는 SPSS 22.0 프로그램을 이용하여 분석하였고 자료 분석을 위한 구체적인 방법은 다음과 같다.

- 1) 대상자의 일반적 특성과 직무스트레스, 환자안전 문화인식과 환자안전간호활동 수준은 기술통계방

법을 사용하여 평균, 표준편차, 빈도와 백분율로 제시하였다.

- 2) 대상자의 일반적 특성에 따른 환자안전간호활동의 차이는 independent t-test와 one way ANOVA로 분석하고 사후 검증은 Scheffé test를 이용하였다.
- 3) 대상자의 직무스트레스, 환자안전문화인식과 환자안전간호활동간 상관관계는 Pearson's correlation coefficient로 제시하였다.
- 4) 대상자의 환자안전간호활동 영향요인은 다중회귀 분석을 이용하여 분석하였다.

### III. 연구결과

#### 1. 대상자의 일반적 특성

대상자의 일반적 특성은 Table 1과 같다. 평균연령은  $29.70 \pm 5.11$ 세로 '26세 이상 30세 미만'이 74명(46.0%)으로 가장 많았다. 여성이 149명(92.5%)이었으며, 미혼은 121명(75.2%)이었다. 최종학력은 학사가 129명(80.1%)으로 가장 많았다. 총 임상경력은 평균  $6.36 \pm 5.13$ 년으로 '3년 이상 5년 미만'이 49명(30.5%)으로 가장 많았으며, 현부서경력은 평균  $3.64 \pm 3.06$ 년으로 '1년 이상 3년 미만'이 73명(45.4%)으로 가장 많았다.

Table 1. General Characteristics of Subjects

(N=161)

Variables	Categories	n (%)	M±SD
Age (years)	≤25	28 (17.4)	29.70±5.11
	26-30	74 (46.0)	
	31-34	29 (18.0)	
	≥35	30 (18.6)	
Gender	Male	12 (7.5)	
	Female	149 (92.5)	
Marital status	Unmarried	121 (75.2)	
	Married	40 (24.8)	
Education level	Diploma	11 (6.8)	
	Bachelor	129 (80.2)	
	≥Graduate	21 (13.0)	
Total careers (years)	1- <3	34 (21.1)	6.36±5.13
	3- <5	49 (30.5)	
	5- <10	44 (27.3)	
	≥10	34 (21.1)	
Careers in current workplace	1- <3	73 (45.4)	3.64±3.06
	3- <5	48 (29.8)	
	≥5	40 (24.8)	
Workplace	MICU	68 (42.2)	
	SICU	93 (57.8)	
Position	Staff nurse	112 (69.6)	
	Charge nurse	49 (30.4)	
Experience for healthcare accreditation system	Yes	132 (82.0)	
	No	29 (18.0)	
Experience for patient safety education	Yes	154 (95.7)	
	No	7 (4.3)	

M=Mean; MICU=Medical intensive care unit; SD=Standard deviation; SICU=Surgical intensive care unit



근무부서는 내과계중환자실은 68명(42.2%), 외과계중환자실은 93명(57.8%)이었다. 대상자의 직위는 일반간호사 112명(69.6%), 책임간호사 49명(30.4%)이었고, 의료기관평가인증 경험이 있는 대상자는 132명(82.0%), 환자안전교육 경험이 있는 대상자는 154명(95.7%)이었다(Table 1).

## 2. 대상자의 환자안전문화인식, 직무스트레스, 환자안전간호활동

환자안전문화인식 총점은 5점 만점에 평균 3.44점이었으며 하위영역 별 점수는 ‘환자안전지식·태도’영역이 평균 3.85점으로 가장 높았고, ‘팀워크’ 3.68점, ‘환자안

전정책·절차’ 3.40점, ‘리더십’ 3.36점, ‘비처벌적 환경’ 3.27점, ‘환자안전 개선 시스템’ 3.17점 순이었으며 ‘환자안전우선순위’가 3.12점으로 가장 낮았다. 직무스트레스의 총점은 5점 만점에 평균 3.48점이었으며 하위영역을 살펴보면 ‘대인관계’가 평균3.66점으로 가장 높았으며, 다음으로 ‘전문직 역할갈등’ 3.61점, ‘지식 및 기술부족’ 3.50점, ‘간호조직 및 행정’ 3.46점, ‘간호업무’ 3.44점, ‘근무여건’ 3.29점 순이었다. 환자안전간호활동 총점은 5점 만점에 평균 4.45점으로 하위영역으로 ‘환자 확인’ 4.56점, ‘이송 시 환자간호’ 4.53점, ‘낙상’ 4.51점, ‘수혈’ 4.51점, ‘시설’ 4.50점, ‘감염’ 4.49점, ‘통증·진정·억제대’ 4.48점, ‘투약’ 4.34점 순이었고 ‘의사소통’ 영역의 환자안전간호활동 수준이 4.06점으로 가장

Table 2. Descriptive Statistics for Patient Safety Culture Perception, Job Stress, Patient Safety Nursing Activities (N=161)

Variables	Item	M±SD	Min	Max
Patient safety culture perception	Leadership	3.44±0.41	2.49	4.77
	Teamwork	3.36±0.66	1.33	5.00
	Teamwork	3.68±0.52	2.33	5.00
	Patient safety knowledge-attitude	3.85±0.59	2.80	5.00
	Patient safety policy-procedure	3.40±0.62	1.75	5.00
	Non-punishment environment	3.27±0.76	1.25	5.00
	Patient safety improvement system	3.17±0.63	1.50	5.00
	Patient Safety Priority	3.12±0.63	1.00	4.67
Job stress		3.48±0.45	2.23	5.00
	Nursing work	3.44±0.52	2.13	5.00
	Nursing organization and administration	3.46±0.52	2.00	5.00
	Human relationship	3.66±0.56	1.86	5.00
	Working conditions	3.29±0.61	1.14	5.00
	Lack of knowledge and skills	3.50±0.56	2.00	5.00
	Professional role conflict	3.61±0.64	1.00	5.00
Patient safety nursing activities		4.45±0.49	3.00	5.00
	Medication	4.34±0.53	2.33	5.00
	Blood transfusion	4.51±0.50	3.00	5.00
	Patient care during transfer	4.53±0.54	2.90	5.00
	Infection prevention	4.49±0.53	2.88	5.00
	Patient confirmation	4.56±0.58	3.00	5.00
	Communication	4.06±0.73	2.20	5.00
	Pain-Sedation-Restraint	4.48±0.55	3.00	5.00
	Fall prevention	4.51±0.62	2.67	5.00
	Facility	4.50±0.61	2.67	5.00

M=Mean; SD=Standard deviation

낮게 나타났다(Table 2).

### 3. 대상자의 일반적 특성에 따른 환자안전간호활동 차이

대상자의 환자안전간호활동 점수는 현부서경력이 '3년 이상 5년 미만'인 대상자가 '1년 이상 3년 미만'인 대상자보다 통계적으로 유의하게 높았다( $F=6.72, p=.002$ ). 직위가 책임 간호사인 경우 일반 간호사보다( $t=-2.54, p=.013$ ), 의료기관평가인증 경험이 있는 대상자가 경험이 없는 대상자보다 통계적으로 유의하게 높았다( $t=3.13, p=.004$ ). 그 외 연령, 성별, 결혼여부, 최종학력, 총 임상경력, 근무부서, 환자안전교육 경험에 따른 환자안전간호활동의 점수 차이는 통계적으로 유의하지 않았다

(Table 3).

### 4. 대상자의 환자안전문화인식, 직무스트레스와 환자안전간호활동의 상관관계

대상자의 환자안전문화인식은 환자안전간호활동( $r=.43, p<.001$ )과 통계적으로 유의한 양(+)의 상관관계가 있는 것으로 확인되었다. 직무스트레스는 환자안전간호활동과 통계적으로 유의한 상관관계가 없는 것으로 나타났다(Table 4).

### 5. 대상자의 환자안전간호활동 영향요인

대상자의 환자안전간호활동에 영향을 미치는 요인을

Table 3. Differences in Patient Safety Nursing Activities by General Characteristics

(N=161)

Variables	Categories	M±SD	t or F	p
Age (years)	≤25	4.35±0.54	0.83	.437
	26-30	4.46±0.50		
	≥30	4.49±0.44		
Gender	Male	4.44±0.61	-0.10	.919
	Female	4.45±0.48		
Marital status	Unmarried	4.41±0.49	-1.97	.050
	Married	4.58±0.47		
Education level	Diploma	4.56±0.45	2.89	.059
	Bachelor	4.41±0.48		
	≥Graduate	4.66±0.47		
Total careers (years)	1-<3	4.26±0.59	2.14	.102
	3-<5	4.52±0.40		
	5-<10	4.44±0.48		
	≥10	4.55±0.45		
Careers in current workplace (years)	1-<3 <sup>a</sup>	4.31±0.55	6.72	.002 (a<b)
	3-<5 <sup>b</sup>	4.61±0.34		
	≥5 <sup>c</sup>	4.51±0.46		
Workplace	MICU	4.36±0.54	-1.92	.057
	SICU	4.51±0.44		
Position	Staff nurse	4.39±0.50	-2.54	.013
	Charge nurse	4.59±0.43		
Experience for healthcare accreditation system	Yes	4.52±0.43	3.13	.004
	No	4.15±0.60		
Experience for patient safety education	Yes	4.46±0.48	1.72	.087
	No	4.14±0.64		

M=Mean; MICU=Medical intensive care unit; SD=Standard deviation; SICU=Surgical intensive care unit

Table 4. Correlation among Patient Safety Culture Perception, Job Stress, Patient Safety Nursing Activities

(N=161)

Variables	Patient safety culture perception	Job stress	Patient safety nursing activities
	r ( $\rho$ )		
Patient safety culture perception	1		
Job stress	.08 (.296)	1	
Patient safety nursing activities	.43 (<.001)	.10 (.207)	1

확인하기 위해 먼저 환자안전간호활동에 유의한 차이를 보인 대상자의 일반적 특성 중 직위, 의료기관인증평가 경험 유무를 Model 1에 투입하였고 Model 2는 환자안전문화인식을 추가하였다. 최종 회귀모형은 통계적으로 유의하였으며( $F=11.57, p<.001$ ), 환자안전간호활동에 대한 설명력은 25%로 나타났다.

본 연구의 분석결과, 환자안전간호활동에 영향을 미치는 요인은 환자안전문화인식( $\beta=.40$ )과 현부서경력이었으며, 구체적으로 환자안전문화인식이 높을수록, 현부서경력이 1년 이상 3년 미만 간호사에 비해 3년 이상 5년 미만( $\beta=.19$ ) 일수록 환자안전간호활동이 높게 나타났다(Table 5).

#### IV. 논의

본 연구에서는 중환자실 간호사의 환자안전문화인식, 직무스트레스와 환자안전간호활동 정도를 파악하고, 이들 간의 관계 및 환자안전간호활동에 대한 영향요인을 살펴보았다. 주요 결과에 대한 논의는 다음과 같다.

먼저, 중환자실 간호사의 환자안전간호활동 점수는 5점 만점에 평균 4.45점으로 이는 대학병원 및 대학병원 중환자실 간호사를 대상으로 한 선행문헌에서 환자안전간호활동 점수가 4.3~4.5점인 것과 유사한 결과를 보였다[9,19]. 간호사를 대상으로 환자안전간호활동 점수가 4점 이상으로 나타난 것은 2010년 의료기관평가인증제 시작, 2016년 7월 환자안전법의 시행 등으로

Table 5. Factors Influencing on Patient Safety Nursing Activities

(N=161)

Variables	Model 1				Model 2			
	B	SE	$\beta$	t ( $\rho$ )	B	SE	$\beta$	t ( $\rho$ )
Position (charge) <sup>a</sup>	.13	.09	.12	1.40 (.164)	.04	.09	.03	0.41 (.682)
Experience for healthcare accreditation system (Yes) <sup>b</sup>	.26	.11	.20	2.35 (.020)	.20	.10	.16	1.96 (.051)
Careers in current workplace (years) <sup>c</sup>								
3-5	.18	.10	.17	1.91 (.058)	.20	.09	.19	2.34 (.020)
≥5	.02	.11	.01	0.14 (.891)	.13	.10	.12	1.25 (.214)
Patient safety culture perception					.47	.08	.40	5.68 (<.001)
Adjusted R <sup>2</sup>			.10				.25	
R <sup>2</sup>			.12				.27	
$\Delta R^2$			-				.15	
F ( $\rho$ )			5.34 (<.001)				11.57 (<.001)	

B=Unstandardized estimates; SE=Standardized error;  $\beta$ =Standardized estimates

<sup>a</sup>reference: staff nurse, <sup>b</sup>reference: no, <sup>c</sup>reference: 1-3



인해 임상 현장에서 환자안전이 강조되면서[21] 환자안전에 대한 교육 등을 통해 환자안전간호활동이 증진된 결과로 보여진다. 그러나 중환자실 특성 상 긴급을 요하거나 중증의 환자를 대상으로 간호하는 곳이므로 간호사의 안전간호활동이 환자의 상태에 미치는 영향이 타 부서에 비해 클 수 있으므로 부족한 부분을 파악하고 개선하기 위한 추가적인 노력이 필요하다고 보여진다. 추가적으로, 환자안전간호활동 측정이 주관적인 자가보고형 설문지로 진행된 점을 고려했을 때 자신이 실제로 수행하는 환자안전간호활동과 차이가 발생할 가능성이 있으므로, 추후 환자안전간호활동 수준에 대한 객관적 측정을 포함한 반복연구가 필요하다고 생각된다.

본 연구에서 하부영역별 환자안전간호활동 수준을 살펴보면 환자확인 영역 간호활동이 가장 높게 나타났으며, 가장 낮게 나타난 영역은 의사소통 영역이었다. 그러나 위중한 환자를 간호하는 중환자실에서는 시시각각 변화하는 환자의 상태에 따라 의사 또는 타부서 직원들과 의사소통 빈도가 높을 뿐 아니라 상황적으로 긴급한 의사소통이 많다[24]. 이 경우 의사소통의 형식은 구두에 크게 의존하게 되는데, 구두를 통한 의사소통은 의사가 병원의 처방시스템에 접근할 수 없는 특수한 상황에서 불가피하게 일어날 수 있다. 의사가 응급환자를 치료하거나 무균적 시술을 시행하고 있는 상황에서 구두처방을 먼저 하고 가급적 빠른 시간 내에 전산으로 처방을 입력하거나 처방전을 작성하도록 작성하여야 한다. 응급상황이나 시술·처치가 빈번하게 발생하는 중환자실에서의 구두처방은 흔하게 행해지고 있는 처방의 형태이다[25]. 미국의 한 연구에 따르면 간호사, 약사, 기타 종사자 중 1600명이 응답한 설문조사에서 응답자의 14%는 구두처방을 잘못 듣거나, 옮겨 적음으로써 오류발생을 겪었다고 하였고, 구두처방 발생의 경우 50%, 25~50%, 6~25%, 1~5%별로 응답자는 12%, 14%, 33%, 40%의 비율로 발생됨을 보고하였다[26]. 국내에서 구두처방 관련 행태나 구두처방 오류보고 자료가 조사되거나, 구두처방으로 인한 환자안전사고에 대한 연구는 찾아볼 수 없었다. 그러나 처방행위의 관행을 비추어 볼 때, 우리나라도 이러한 현상이 크게 다르지 않을 것으로 추정된다[25]. 의료제공자 간의 의사소통이 효과적이지 않을 경우 환자는 다양한 종류의 의료사고에 노출될 가능성이 높기 때문에 안전한 간호를 위해 효과적인 의사소통은 절대적으로 중요하다[27]. 이는

미국보건의료조직 공동위원회(Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organization, JCAHO)에서 발표한 보고에 따르면 의료기관 내 발생한 적신호 사건 중 가장 주요 근본원인이 의사소통과 관련이 있는 것으로 나타난 결과가 뒷받침한다[28]. 이처럼 의료기관 구성원들의 원활하고 효과적인 의사소통은 환자 안전사고와 밀접한 관련이 있기 때문에 중환자실 간호사를 대상으로 구두를 통한 처방이나 보고 과정에서 생기는 오류를 줄임으로써 환자안전을 증진시킬 수 있도록 체계적인 노력이 필요하다. 추가적으로 구두처방은 가능한 지양되어야 하며, 불가피한 경우 의사소통의 정확성을 높이기 위해 재확인 및 정확한 기록과 추후 서명 작업 등이 제도적으로 필요하다.

한편, 일반적 특성에 따른 환자안전간호활동 수준은 연구대상자의 중환자실 근무경력, 직위, 의료기관평가인증 경험에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 간호사의 직위에서는 책임 이상에서 통계적으로 유의하게 환자안전간호활동 수준이 높았으며, 중환자실 근무경력이 3년 이상 5년 미만인 간호사가 1년 이상 3년 미만인 간호사에 비해 환자안전간호활동이 유의하게 높게 나타났다. 이는 중환자실 간호사를 대상으로 한 Cho [19]의 연구에서 직위는 환자안전간호활동에 통계적으로 유의한 차이를 보인 것과 유사하였다. 그러나 본 연구에서 경력이 5년 이상 간호사는 3년 이상 5년 이하 간호사에 비해 통계적으로 유의한 수준은 아니지만 환자안전간호활동 수준이 낮음을 보였다. 근무경력에 따른 업무범위나 간호인력수준, 간호하는 환자의 중증도 등이 경력에 따른 환자간호활동 수준에 영향을 미칠 수 있으나 본 연구에서는 이에 대한 명확한 근거를 찾을 수 없었다. 추후 이러한 요인들을 고려한 반복연구를 통해 중환자실 간호사의 경력에 따른 환자안전간호활동의 추이를 살펴보는 연구를 제언한다.

본 연구에서 중환자실 간호사가 인지하는 환자안전문화인식 점수는 5점 만점에 평균 3.44점으로, 측정도구가 다름을 감안하더라도 중환자실, 중양병동, 간호·간병통합서비스병동 간호사를 대상으로 한 선행연구결과 환자안전문화인식 점수가 3.32~3.46점인 결과와 유사한 수준이었다[5,8,18]. 특히 본 연구에서 환자안전문화인식의 하위영역 중 환자안전우선순위의 점수가 가장 낮았는데, 이는 업무가 바쁠 경우 환자안전에 대한 태도의 개념을 반영한다[21]. 즉, 연구대상자들은 업무가

바빠지면 환자안전절차를 제대로 지키기가 어렵고, 효율성과 환자안전 원칙이 상충되는 경우 효율성을 선택한다고 응답한 비율이 높아, 업무가 과도해질 때 환자 안전이 우선순위로 이루어지지 않을 가능성이 높다고 볼 수 있다. 의료의 발전으로 중환자실은 간호업무가 갈수록 전문화되고 세분화되어짐에 따라 업무량이 증가하고 있는 실정이다[24]. 업무 과부하로 인한 중환자실 환경의 어려움 속에서도 환자안전에 대한 우선순위정도를 상승시키기 위해서는 안전문화 구축이 필요한데, 이는 간호사 개인 뿐 아니라 환자안전과 관련된 업무를 최우선으로 생각하고 강조하는 간호 관리자의 인식변화와 함께 구성원들에게 맞는 반복적이고 체계적인 교육이 뒷받침되어야 한다고 생각한다[8].

본 연구에서 환자안전문화인식 영역 중 환자안전 개선 시스템은 두 번째로 낮게 나타나 응급실 간호사를 대상으로 한 선행연구 결과와 유사하였다[29]. 이러한 결과는 환자안전을 위한 병원시스템이 부족한 수준임을 유추할 수 있는 것으로, 환자안전문화인식 개선을 위해서는 병원조직차원에서 실무에 적용가능한 환자안전문제 관련 체계적 시스템을 구축하여야 함을 의미한다. 정기적으로 간호사와 관리자, 경영진들이 참여한 회의를 열어 간호업무 프로세스나 병원 시스템의 측면에서 환자안전문제를 다각도로 살펴보고 해결방안을 함께 고민하여야 한다. 또한, 부서 내에서는 환자안전관련 사건이 발생하면 바로 부서장에게 보고하도록 하고 부서장은 같은 문제가 반복되지 않도록 부서원들과 함께 근본적인 원인을 찾아 해결할 수 있도록 분석 시스템을 구축해야 한다.

본 연구에서 중환자실 간호사가 느끼는 직무스트레스 점수는 5점 만점에 평균 3.48점으로 나타났다. 중환자실 간호사를 대상으로 동일한 도구로 측정한 선행연구에서는 직무스트레스가 3.61점으로 선행연구보다 낮은 수준이었다[23]. 선행연구는 종합전문요양기관 중환자실 근무경력이 6개월에서 6년 이하의 간호사를 대상으로 한 것으로 연구결과가 다소 차이가 난 것으로 보인다. 이처럼 중환자실 간호사의 직무스트레스는 3점 이상의 중간 수준을 보이는데, 이는 중환자실 환자의 중증도가 높아질 뿐 아니라 다양한 의료기술 향상과 함께 중환자실 간호사에 대한 능력기대치가 높아진 만큼 역할과 책임이 크기 때문이다[23].

본 연구에서 중환자실 간호사의 직무스트레스는 환

자안전문화인식, 환자안전간호활동과 통계적으로 유의한 상관관계가 없었다. 중환자실 간호사의 직무스트레스가 또 다른 스트레스를 야기함으로써 환자안전간호활동에 영향을 준다고 한 선행연구[30]는 있지만 중환자실 간호사를 대상으로 직무스트레스가 환자안전간호활동에 영향을 미치는가에 대한 직접적인 상관관계를 나타낸 선행연구를 찾아볼 수 없었다. 반면, 대학병원 간호사를 대상으로 한 연구[20]에서는 직무스트레스가 높을수록 환자안전간호활동 수준이 높아 양의 상관관계를 보였고, 간호간병통합 간호사를 대상으로 한 연구[16]에서는 직무스트레스가 높을수록 환자안전간호활동 수준이 낮아 음의 상관관계를 보였다. 선행연구와 달리 본 연구에서는 중환자실 간호사의 직무스트레스와 환자안전간호활동 간 통계적으로 유의한 상관관계가 없었는데, 직무스트레스가 있다고 하더라도 환자안전간호활동에는 영향을 미치지 않음을 의미한다고 할 수 있으며, 추후 반복 연구를 통해 그 관계를 추가적으로 확인해 볼 필요가 있다.

마지막으로 본 연구에서는 환자안전간호활동 영향요인을 살펴보았는데, 중환자실 간호사의 환자안전간호활동 영향요인은 현부서경력과 환자안전문화인식이었다. 그 중 가장 중요한 영향요인은 환자안전문화인식으로, 다양한 부서의 간호사를 대상으로 시행한 선행 연구[5,9,10]에서도 동일한 결과를 보여 환자안전문화인식은 간호사의 환자안전간호활동에 영향을 끼치는 중요한 요소임을 알 수 있었다. 따라서, 환자안전간호활동 증진을 위해서는 환자안전문화인식 향상이 필수적으로, 병원 내 환자안전위원회에서 부서에 적합한 환자안전프로그램을 개발, 교육 및 평가하는 체계를 갖추는 것이 필요하다고 생각한다. 추가적으로 의료진뿐만 아니라 경영진을 포함하여 병원 내 모든 구성원을 대상으로 적극적인 홍보를 통해 환자안전문화인식을 고취하고 환자안전교육을 수행하는 것이 환자안전문화를 형성하는데 도움이 될 것으로 생각한다.

본 연구의 제한점으로는 경기도 소재 두 개의 대학병원 중환자실 간호사만을 대상으로 한 조사연구로 업무 환경과 업무 요구도가 다른 병원환경에서의 결과는 차이가 있을 것으로 생각된다. 그렇기 때문에 본 연구결과를 일반화하여 해석하는데 제한이 있으며 추후 객관적으로 환자안전간호활동을 측정하여 그 결과를 비교하여 살펴보는 연구가 필요하다고 보여진다. 그럼에도 불

구하고, 본 연구는 중환자실 간호사를 대상으로 개발된 도구를 사용하여 직무스트레스, 환자안전문화인식과 환자안전간호활동 간의 관계를 포괄적으로 살펴보았다는 데 그 의의가 있으며 향후 환자안전간호활동 개선을 위한 기초자료로 제공될 수 있기를 기대한다.

## V. 결론

본 연구는 중환자실 간호사의 직무스트레스, 환자안전문화인식과 환자안전간호활동 수준을 파악하고, 환자안전간호활동의 영향요인을 확인함으로써, 향후 환자안전간호활동 증진을 위한 기초자료를 제공하고자 시도되었다. 연구결과, 현부서경력과 환자안전문화인식이 환자안전간호활동에 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 따라서, 중환자실 간호사의 환자안전간호활동을 증진시키기 위해서는, 간호사의 경력을 고려한 적절한 간호인력 배치를 하고 환자안전인식을 고취시킬 수 있는 방안을 마련함으로써 환자안전에 향상시킴과 동시에 간호의 질 보장에 기여할 수 있을 것으로 기대한다.

### ORCID

Kim, Jae Eun: <https://orcid.org/0000-0001-5696-2880>  
 Song, Ju-Eun: <https://orcid.org/0000-0002-9598-8183>  
 Ahn, Jeong-Ah: <https://orcid.org/0000-0002-8293-5349>  
 Boo, Sunjoo: <http://orcid.org/0000-0002-0402-614X>

## REFERENCES

1. Ha AH, Park KH. Relationship between hospital use satisfaction and medical service provision process. *Journal of Convergence for Information Technology*. 2020;10(1):235-42. <https://doi.org/10.22156/CS4SMB.2020.10.01.235>
2. Son YS, Lee YW, Kim YS, Song EJ, Lee HR, Lee JH. Perception of patient safety risk factors and performance level of safety care activities among hospital nurses. *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*. 2018;24(2):190-200. <https://doi.org/10.5977/jkasne.2018.24.2.190>
3. Korea Consumer Agency. Patient safety accidents, mostly caused by carelessness of health care personnel [Internet]. Seoul: Korea Consumer Agency; 2018 [cited 2020 December 18]. Available from: <https://www.kca.go.kr/home/sub.do?menukey=4005&mode=view&no=1002722838>
4. Ball MJ, Weaver C, Abbott PA. Enabling technologies promise to revitalize the role of nursing in an era of patient safety. *International Journal of Medical Informatics*. 2003;69(1):29-38. [https://doi.org/10.1016/s1386-5056\(02\)00063-1](https://doi.org/10.1016/s1386-5056(02)00063-1)
5. Lee JM, Hong SJ, Park MH. Perception of patient safety culture and safety care activity among ICU nurses. *Crisisonomy*. 2013;9(11):273-90. <https://doi.org/10.5807/kjohn.2013.22.1.24>
6. Kim EK, Kang MA, Kim HJ. Experience and perception on patient safety culture of employees in hospitals. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2007;13(3):321-32.
7. Korean Association of Critical Care Nurses. Education materials [Internet]. Seoul: Korean Association of Critical Care Nurses; 2018 [cited 2020 March 20]. Available from: <file:///C:/Users/dongtan/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/8YUU35VO/safe.pdf>
8. Yoo JH, Kang KA. Survey of oncology nurses' awareness of patient safety culture and nursing care activities for patient safety. *Asian Oncology Nursing*. 2014;14(2):119-26. <https://doi.org/10.5388/aon.2014.14.2.119>
9. Lee KH, Lee YS, Park HK, Ryu JO, Byun IS. The influences of the awareness of patient safety culture on safety care activities among operating room nurses. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2011;17(2):204-14.
10. Cho SS, Kang MH. Perception of patient safety culture and safety care activity of entry-level nurses. *Korean Journal of Occupational Health Nursing*. 2013;22(1):24-34. <https://doi.org/10.5807/kjohn.2013.22.1.24>
11. Colla JB, Bracken AC, Kinney LM, Weeks WB. Measuring patient safety climate: a review of surveys. *The BMJ Journal*. 2005;14(5):364-6. <https://doi.org/10.1136/qshc.2005.014217>
12. Chamberlain-Webber J. Seven steps to patient safety. *Professional Nurse*. 2004;20(3):10-4.
13. Ammouri AA, Tailakh AK, Muliira JK, Geethakrishnan R, Al Kindi SN. Patient safety culture among Nurses. *International Nursing Review*. 2015;62(1):102-10. <https://doi.org/10.1111/inr.12159>
14. Kim MJ, Koo MO. The development of the stress measurement tool for staff nurses working in the

- hospital. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 1984;14(2):28-37.
15. Choi KJ, Han SS. The influence of the job stress, job satisfaction and social support of clinical nurse's burnout. *Journal of East-West Nursing Research*. 2013;19(1):55-61.
  16. Yang HM. Effects of the comprehensive nursing care service ward nurses occupational stress on safety control and patient safety-related nursing activities. *International Journal of Contents*. 2019;19(7):444-55. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2019.19.07.444>
  17. Kim YH, Kim YS, Ahn YH. Low back pain and job stress in hospital nurses. *Journal of Muscle and Joint Health*. 2007;14(1):5-12.
  18. Cheon GU, Kim JY. The relationships among awareness of patient safety culture, critical thinking disposition and patient safety nursing activities of nurses among comprehensive nursing care service ward. *Journal of the Korea Academic-Industrial Cooperation Society*. 2018;19(6):345-54. <http://doi.org/10.5762/KAIS.2018.19.6.345>
  19. Cho YJ. A study on perception and performance for patient safety management in intensive care unit nurses [master's thesis]. Suwon: Ajou University; 2012. p.1-48.
  20. Kim MK, Lee SM. The causal relationships among staff nurses' job stress factors, patient safety culture perception and patient safety nursing activities in a university hospital. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2019;25(4):340-52. <https://doi.org/10.11111%2Fjkana.2019.25.4.340>
  21. Lee SG. Development and psychometric evaluation of the Korean patient safety culture survey instrument for hospitals [dissertation]. Seoul: Chung-Ang University; 2015. p.1-154.
  22. Kim SJ. Experienced stress and adaptation of intensive care unit nurse [master's thesis]. Gwangju: Chosun University; 2003. p.1-42.
  23. Cho YA, Kim GS. Effects of assertiveness training for ICU nurses. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2013;19(2):255-64.
  24. Kim KS, Kim JA, Park YR. Educational needs based on analysis of importance, frequency and difficulty of ICU nursing practice for ICU nurses. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*. 2011; 18(3):373-82.
  25. Kim HS. Patient safety and healthcare quality. Korea Institute for Healthcare Accreditation. 2019; 5(1):20-9.
  26. Shastay A. Despite technology, verbal orders persist, read back is not widespread, and errors continue. *Home Healthcare Now*. 2019;37(4):230-3. <https://doi.org/10.1097/NHH.0000000000000799>
  27. Lee JY. Effective communication for patient safety. *Journal of the Korean Medical Association*. 2015; 58(2):100-4. <https://doi.org/10.5124/jkma.2015.58.2.100>
  28. Aust MP. Front line of defense: the role of nurses in preventing sentinel events. 2nd ed. Oakbrook Terrace, Illinois: Joint Commission Resources; 2007. p.35-58.
  29. Kim MJ, Kim JK. A study on the relationships among perception about patient safety culture, patient safety competence, and safety nursing activities of emergency room nurses. *The Journal of the Korea Contents Association*. 2017;17(10):268-79. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2017.17.10.268>
  30. Park HS, Kang EH. A study on job stress and the coping of ICU nurses. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2007;37(5):810-21. <https://doi.org/10.4040%2Fjkan.2007.37.5.810>