중환자간호학회지 2020년 10월 제13권 제3호
Journal of Korean Critical Care Nursing Vol.13, No.3, 1-10, October, 2020
pISSN 2005-212X / eISSN 2671-8634
https://doi.org/10.34250/jkccn.2020.13.3.1

중환자실 간호사의 수면장애가 피로, 졸음과 근접오류에 미치는 영향

문경미[1] · 최수정[2]

[1] 분당서울대학교병원 간호사, [2] 삼성서울병원 전문간호사 · 성균관대학교 임상간호대학원 임상교수

Effect of Sleep Disturbance on Fatigue, Sleepiness, and Near-Miss among Nurses in Intensive Care Units

Mun, Gyoung Mi[1] · Choi, Su Jung[2]

[1] Registered Nurse, Seoul National University Bundang Hospital
[2] Advanced Practice Nurse, Department of Nursing, Samsung Medical Center, Clinical Professor, Graduate School of Clinical Nursing Science, Sungkyunkwan University

Purpose : This study aims to investigate the differences in fatigue, sleepiness, and near-miss according to sleep disturbance among shift nurses in intensive care units (ICUs). **Methods :** A cross-sectional study in a tertiary hospital was performed. A total of 122 shift nurses working in the six ICUs were recruited. They completed self-reported questionnaires about sleep disturbance, fatigue, sleepiness, and near-miss in the past two weeks. **Results :** The prevalence of reported sleep disturbance was 30.3% (37 out of 122 subjects). Compared to the non-sleep disturbance group, the sleep disturbance group reported significantly more sleepiness (11.46 vs. 8.86) and higher fatigue (82.62 vs. 69.39). The sleep disturbance group showed higher rates of near-miss (78.4 vs. 57.6%) and a higher frequency of them (4.49 vs. 2.11/2weeks) compared to the non-sleep disturbance group. Medication error was the most common type of near-miss. **Conclusions :** This study suggests that sleep disturbances could increase fatigue, sleepiness, and near-miss among ICU shift nurses. Personal and organizational programs should be developed to support the sleep of ICU nurses.

Key words : Fatigue, Near-Miss; Healthcare, Nurses, Sleep disturbance, Sleepiness

투고일 : 2020. 7. 17 1차 수정일 : 2020. 8. 26 2차 수정일 : 2020. 9. 4 게재확정일 : 2020. 9. 10
주요어 : 피로, 근접오류, 간호사, 수면장애, 졸음
* 본 연구는 제 1저자 문경미의 석사학위논문을 재분석하여 작성한 것임
Address reprint requests to : Choi, Su Jung https://orcid.org/0000-0003-2171-7441
Department of Nursing, Samsung Medical Center, Graduate School of Clinical Nursing Science, Sungkyunkwan University, 81 Irwon-ro, Gangnam-gu, Seoul 06351, Korea
Tel : 82-2-3410-2851, Fax : 82-2-3410-0052, E-mail : sujungchoi@skku.edu

I. 서 론

1. 연구의 필요성

간호사는 대표적인 교대근무 직종으로 국내 입원환자를 돌보는 간호사의 82.1%가 3교대 순환근무를 하고 있다(Lee et al., 2020). 교대근무 간호사는 자신의 생체신호와 다르게 불규칙한 시간대에 수면을 취해야 하기 때문에 수면의 질이 떨어지고 잠들기 어렵거나 충분한 수면을 취하지 못하는 등의 수면장애를 상근자보다 더 많이 경험하게 된다(Jung & Kang, 2017). 이러한 수면장애는 의사결정능력, 각성, 집중력, 기억력, 학습능력을 떨어뜨려 업무에 영향을 줄 수 있다(Montgomery, 2007). 특히 급격하게 상태가 변할 수 있는 환자를 돌보는 중환자실 간호사의 경우 응급 상황에 대해 신속하게 판단하고 환자의 미세한 변화까지도 인식하기 위해 항상 각성 상태를 유지해야 하기 때문에(Scott, Arslanian-Engoren, & Engoren, 2014) 간호사의 수면장애는 환자안전에 더욱 문제가 될 수 있다.

간호사의 수면장애는 업무 중 피로와 졸음을 증가시킨다(Chaiard, Deeluea, Suksatit, Songkham, & Inta, 2018; Knupp, Patterson, Ford, Zurmehly, & Patrick, 2018). 간호사의 피로와 관련된 요인을 분석한 연구(Knupp et al., 2018)에서 근무 전 수면시간이 적을수록 근무 중 피로는 증가하는 것으로 조사되었고, 대만의 간호사를 대상으로 한 연구(Chaiard et al., 2018)에서도 수면부족은 근무 중 피로 뿐 아니라 졸음도 증가시키는 것으로 나타났다. Lee 등(2004)은 수면장애의 개념적 모델(conceptual model of impaired sleep)에서 교대근무로 인해 불충분하고 자주 깨는 수면을 취하게 되어 수면이 부족해지면 여러 부정적 결과를 초래하는데, 개인의 신체적/정서적 질환 증가 외에도 피로, 과도한 졸음, 업무 수행도 저하 등의 인지행동적/사회적 문제를 초래한다고 하였다. 즉, 수면장애는 간호사의 피로, 졸음을 증가시킬 수 있고, 투약오류, 환자 파악 오류, 의료기기 작동 오류, 주사침 상해 등 병원 내 환자안전사고 위험성을 높일 수 있다(Edell-Gustafsson, Kritz, & Bogren, 2002).

환자안전사고는 “환자에게 불필요한 위해를 주었거나 줄 수 있었던 상황”으로 위해사건(adverse event)과 의료오류(medical error)를 포괄하는 개념이며, 위해사건은 환자가 가지고 있는 질병이 아닌 의학적 개입에 의한 손상이며, 의료오류는 의료제공 과정에서 계획한 활동을 의도한 대로 성취하지 못했거나 계획을 잘못 수립하여 환자에게 위해를 입혔거나 입히지 않은 결과를 모두 포함하는 포괄적인 의미이다(Lee & Lee, 2009). 의료오류에는 현재의 의학지식으로 예방이 가능한 위해사건이나 근접오류(near-miss)가 포함되는데(Lee & Lee, 2009), 급성기 병원(acute care hospital) 환자들의 10%가 적어도 한가지 이상의 위해사건에 영향을 받는데 그 중 7.3%는 치명적이며, 약 51.2%(범위 34.3~83.0%)의 사건들은 예방이 가능하다고 한다(Schwendimann, Blatter, Dhaini, Simon, & Ausserhofer, 2018). 환자에게 이미 중대한 해를 끼친 위해사건뿐 아니라 위해사건이나 의료오류를 일으킬 뻔 했던 근접오류에 대해서도 분석하고 적절히 대응한다면 환자안전사고를 줄일 수 있을 것이다. 따라서 환자안전사고를 유발할 수 있는 있는 간호사의 수면장애와 예방이 가능한 근접오류와의 관련성을 파악하는 것은 환자안전을 도모하기 위하여 반드시 필요할 것이다.

그러나 지금까지 보고된 간호사의 수면장애와 환자안전사고에 관련된 국내 선행 연구들은 수면특성에 따른 투약오류(Yi & Choi, 2014), 수면의 질과 졸음, 간호업무 중 인지한 오류 경험(Kim, Kim, Park, Kang, & Choe, 2013), 교대근무 형태에 따른 수면, 피로와 환자안전사고 비교(Chae & Choi, 2020) 등이 있으나, 수면장애가 근접오류에 미치는 영향에 대한 조사는 제한적이며, 근접오류에 관한 국내 선행연구는 주로 투약오류에 대한 보고가 대부분이다. 의료 직군별 근접오류 발생 빈도를 조사한 연구(Park, Kim, Lee, Bae, & Lee, 2016)에 따르면 약사, 의료기사, 간호조무사는 업무와 관련된 일부분에서만 근접오류를 보고한 반면, 간호사는 투약, 검사, 환자보호 등 거의 모든 종류의 근접오류를 경험하며 발생 빈도도 가장 많은 직군인 것으로 나타나 간호사의 수면장애와 전반적인 근접오류와의 관련성을 조사할 필요가 있다.

국외에서 교대근무 간호사를 대상으로 시행한 연구(Asaoka et al., 2013)에 따르면 수면장애가 있는 간호사들이 수면장애가 없는 간호사들보다 근접오류를 포함한 투약오류와 업무관련 오류가 더 많은 것으로 나타났다. 그러나 선행연구 대상자 중 3교대근무는 26.2%에

불과하고 2교대근무가 65.0%로, 2교대근무자의 92%가 야간근무 시 낮잠을 잘 수 있는 기회가 주어진다고 보고하였다. 2교대근무자의 야간근무 중 20분씩 계획된 낮잠이 보장되었을 때 근무 중 졸음과 오류가 감소함을 고려할 때(Scott, Hofmeister, Rogness, & Rogers, 2010) 야간근무 중간에 낮잠을 취할 수 있는 시간이 없는 국내 3교대근무에서 간호사의 수면장애가 피로, 졸음, 근접오류 발생에 미치는 영향은 다를 것으로 생각된다.

이에 본 연구는 중환자실 3교대근무 간호사의 수면장애가 피로, 졸음, 근접오류에 미치는 영향을 파악하여 환자안전을 도모하기 위한 중재의 기초자료를 제공하고자 시도되었다.

2. 연구 목적

본 연구는 중환자실 교대근무간호사의 수면장애 여부에 따라 피로, 졸음, 근접오류 발생에 차이가 있는지를 파악하기 위한 것으로, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 중환자실 교대근무 간호사의 수면장애 빈도를 파악한다.
- 수면장애 여부에 따른 대상자의 일반적 특성을 파악하고 비교한다.
- 수면장애 여부에 따른 대상자의 피로, 졸음, 근접오류를 파악하고 비교한다.

II. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 중환자실에서 근무하는 3교대근무 간호사들의 수면장애 빈도를 파악하고, 수면장애 여부에 따라 간호사의 피로, 졸음 및 근접오류 발생에 차이에 대한 비교 조사 연구이다.

2. 연구 대상

경기소재 일개 상급종합병원 6개 중환자실에서 3교대근무를 하고 있는 경력 6개월 이상의 간호사 중 연구목적을 이해하고 참여할 것을 동의한 경우를 대상으로 하였다. 대상자 수는 G*Power 3.1.9.2 프로그램을 이용해 t-test를 이용하여 유의수준(α) .05, 검정력(1-β) 95%, 선행연구(Kim et al., 2013)의 결과를 참조하여 계산한 효과크기(d) .62로 하였을 때 총 116명이 필요하였다. 탈락률을 고려하여 총 132명에게 설문지를 배포하였으며, 응답에 누락이 있는 10명을 제외하여 총 122명의 설문지가 최종적으로 분석에 사용되었다.

3. 연구 도구

1) 일반적 특성

연령, 결혼 상태, 중환자실 경력, 음주, 흡연, 카페인 섭취, 규칙적 운동 여부, 지각된 건강상태(perceived health) 및 지난 2주간 휴일을 포함한 근무조별 근무일수를 조사하였다. 음주는 지난 한달 동안 한 잔 이상 술을 마신 경우는 음주를 하는 것으로 하였고, 흡연은 비흡연과 흡연(과거 흡연자 포함)으로 구분하였고, 카페인 섭취 유무로 조사하였다. 지각된 건강상태(perceived health)는 좋음과 보통/나쁨으로 구분하였다.

2) 수면장애

수면장애는 Morin (1993)이 개발한 불면증 중증도 척도(insomnia severity index, ISI)를 Cho, Song과 Morin (2014)이 번안한 도구를 사용하였으며, 도구 원저자로부터 교대근무자의 수면장애를 평가하는데 적절한 도구임을 확인하였다. ISI는 7개 항목으로 구성되어 있으며, 각 문항은 0~4점의 5점 척도로 측정하여 합산하며 점수 범위는 0~28점으로 점수가 높을수록 수면장애가 심한 것으로 15점 이상이면 수면장애가 있는 것으로 평가한다(Bastien, Vallieres, & Morin, 2001). Bastien 등(2001)에서 도구의 신뢰도 Cronbach's α는 .74였으며, 본 연구에서는 Cronbach's α는 .89이었다.

3) 피로

피로는 Jang (2013)이 개발한 간호사의 피로 측정도구로 최근 2주 동안의 피로경험을 묻는 24문항으로 구성되어 있다. 각 문항에 대해 1~5점의 Likert 척도로 측정하여 합산하며 점수범위는 24~120점으로 점수가 높을수록 간호사의 피로가 높음을 의미한다. Jang (2013)의 연구에서 도구의 신뢰도 Cronbach's α는 .93이었으며, 본 연구에서 Cronbach's α는 .94이었다.

4) 졸음

졸음은 Johns (1991)이 개발한 Epworth sleepiness scale (ESS)를 Cho 등(2011)이 번안한 한국어판 도구로 사용하였다. ESS는 일상생활에서 잠들 수 있는 8가지 상황에서 느끼는 졸음의 정도를 0~3점의 Likert 척도로 평가하며, 합산한 점수범위는 0~24점으로 점수가 높을수록 졸음을 많이 느끼는 것을 의미하고 10점을 초과하면 과도한 졸음(excessive sleepiness)이 있는 것으로 평가한다(Johns, 1991). 한국어판 도구의 신뢰도 Cronbach's α는 .90이었고(Cho et al., 2011), 본 연구에서 Cronbach's α는 .81이었다.

5) 근접오류

근접오류는 Park 등(2016)이 개발한 근접오류 측정도구를 토대로 도구의 일부를 수정해서 사용할 수 있다는 원저자의 허락을 받아 전문가 그룹(중환자실 경력 10년 이상의 실무자 3명, 간호관리자 1명, 간호대 교수 1인)에게 중환자실 간호사의 근접오류 조사에 적합한지 자문을 구하여 수정 보완하였다. 원 도구 총 27문항 중 내용타당도 지수(content validity index)가 .80 미만으로 중환자실과 관련이 적은 수술 근접오류 6문항, 약품 조제 근접오류 3문항, 환자보호 근접오류 2문항(화상, 자살미수), 검사 근접오류 2문항(검사실에서 검사지연, 검사결과 보고과정 오류), 수혈 근접오류 2문항(혈액형 확인오류, 환자 바뀜)을 삭제하였고, 환자보호 근접오류 4문항(감염, 억제대, 기계, 튜브)과 수혈 근접오류 2문항(혈액의 확인절차, 주입경로)을 추가하였다. 수정된 도구는 투약 근접오류 7문항, 환자보호 근접오류 6문항, 검사 근접오류 3문항, 수혈 근접오류 2문항을 포함한 총 18문항의 간호행위로 구성되었으며, 각각의 문항에 대해 '그렇다', '아니다'로 최근 2주간의 근접오류 경험 여부를 측정하였으며, '그렇다'의 경우에는 2주간 경험한 횟수를 기록하도록 하여 근접오류 경험 빈도를 수치화하였다.

4. 자료 수집

자료수집 기간은 2017년 6월 26일부터 7월 10일까지로, 연구자가 직접 각 부서에 방문하여 부서장에게 협조를 구한 후에 전달하였고, 연구참여에 동의한 대상자는 동의서를 작성 후 부서장이 없는 별도의 공간에서 작성한 후 회수용 봉투에 넣어 즉시 밀봉하도록 하였다. 설문 시간은 약 15분 정도 소요되었으며, 설문 수거 시 동의서와 설문지는 별도의 봉투에 따로 수거하여 피험자의 정보가 노출되지 않도록 하였다. 설문을 완료한 자료는 연구자가 직접 수거하였고, 회수된 설문지는 잠금 장치가 있는 곳에 보관하고, 연구자 이외에는 접근할 수 없도록 하였으며 관련 법규 및 기관 규정에 따라 일정 기간 보관 후 폐기할 예정이다.

5. 윤리적 고려

자료 수집은 연구대상 병원의 기관생명윤리위원회(institutional review board, IRB)의 승인(IRB No. B-1704-389-301)을 얻은 후 간호부의 동의를 받아 시행하였다. 피험자보호를 위한 IRB의 요청에 따라 성별, 학력 및 근무하고 있는 중환자실 단위에 대한 정보는 삭제하였고, 그 외 연령, 경력 등을 포함한 일반적 정보는 모두 범주형 자료로 수집하였다. 연구자는 수집된 자료가 연구목적을 위해서만 사용하고 대상자가 원하지 않을 경우 언제든지 참여를 중단할 수 있으며 이로 인한 어떠한 불이익도 없음을 설명한 후 연구를 진행하였다.

6. 자료 분석

수집된 자료는 유의수준을 .05로 하여 SPSS statistics 22.0을 이용하여 유의수준 .05에서 다음과 같이 분석하였다. 대상자의 일반적 특성과 수면장애, 피로, 졸음, 근접오류에 대한 서술적 통계는 빈도와 백분율, 평균과 표준편차로 서술하였고, 수면장애군과 비수면장애군간의 비교는 연속형 변수의 경우는 t검정으로, 범주형 변수의 경우 Chi-squared test 또는 Fisher's exact test로 분석하였다.

III. 연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성

전체 대상자 중 수면장애군이 37명(30.3%), 비수면장애군이 85명(69.7%) 이었고, 두 군간 일반적 특성은

Table 1. Comparison of General Characteristics between Nurses with and without Sleep Disturbance (*N*=122)

Characteristics	Categories	Total (n=122)	With sleep disturbance (n=37)	Without sleep disturbance (n=85)	X^2/t	*p*
		n(%)/M±SD	n(%)/M±SD	n(%)/M±SD		
Age, year	21-25	18(14.8)	5(13.5)	13(15.3)	0.51	.776
	26-30	70(57.4)	23(62.2)	47(55.3)		
	≥31	34(27.8)	9(24.3)	25(29.4)		
Marital status	Single	104(85.2)	34(91.9)	70(82.4)	1.89	.172
	Married	18(14.8)	3(8.1)	15(17.6)		
ICU career, month	6-35	47(38.5)	13(35.1)	34(40.0)	0.27	.875
	36-83	40(32.8)	13(35.1)	27(31.8)		
	≥84	35(28.7)	11(29.7)	24(28.2)		
Alcohol intake	Yes	71(58.2)	26(70.3)	45(52.9)	3.18	.074
	No	51(41.8)	11(29.7)	40(47.1)		
Smoking status*	Yes	2(1.6)	1(2.7)	1(1.2)	0.37	.516
	No	120(98.4)	36(97.3)	84(98.8)		
Caffeine use*	Yes	116(95.1)	36(97.3)	80(94.1)	0.55	.666
	No	6(4.9)	1(2.7)	5(5.9)		
Exercise, ≥1times/week	Yes	74(60.7)	25(67.6)	49(57.6)	1.06	.303
	No	48(39.3)	12(32.4)	36(42.4)		
Perceived health	Good	13(10.6)	4(10.8)	9(10.6)	0.001	>.999
	Neutral/bad	109(89.4)	33(89.2)	76(69.4)		
Number of shift for 2 weeks	Day-shift	3.24±1.82	3.14±1.70	3.28±1.88	0.41	.683
	Evening-shift	3.26±1.79	3.30±1.91	3.25±1.74	-0.14	.887
	Night-shift	3.39±0.93	3.27±0.99	3.42±0.91	0.96	.338
	Off	4.11±1.07	4.30±1.20	4.02±1.01	-1.30	.197

*=Fisher exact test; ICU=Intensive care unit

유의한 차이를 보이지 않았다. 연령은 26-30세군이, 결혼상태는 미혼이 가장 많았으며, 지각된 건강상태가 좋다는 대상자가 13명(10.6%)인 반면, 보통이거나 나쁨으로 응답한 대상자는 109명(89.4%)이었다. 지난 2주간 근무형태는 주간, 오후, 야간 근무를 평균 3일 이상 했던 것으로 나타났으며 두 군간 유의한 차이는 없었다(Table 1).

2. 수면장애 여부에 따른 대상자의 피로, 졸음, 근접오류

수면장애 점수는 수면장애군에서 18.73±2.95점, 비수면장애군에서 9.59±3.76점으로 나타났다. 피로는 수면장애군이 82.62±12.32점으로 비수면장애군의 69.39±15.15점보다 유의하게 높았다(t=-4.59, p<.001). 졸음은 수면장애군이 11.46±4.34점으로 비수면장애군의 8.86±3.72점보다 더 심한 것으로 나타났고(t=-4.59, p<.001), 과도한 졸음의 빈도는 수면장애군(54.3%)이 비수면장애군(31.8%)보다 유의하게 높은 것으로 조사되었다(χ^2=5.41, p=.020).

2주간 근접오류 경험 여부를 조사한 결과 수면장애군의 78.4%, 비수면장애군의 57.6%가 근접오류를 경험한 것으로 보고하였고, 두 군간 유의한 차이를 보였다(χ^2=4.81, p=.028). 자가 보고된 1인당 평균 전체 근접오류 건수는 수면장애군이 4.49±4.81건/2주로 비수면장애군의 2.11±2.82건/2주 보다 근접오류가 더 많은 것으로 나타났으며(t=-2.81, p=.007), 근접오류 건수를 종류별로 살펴보았을 때 투약오류 건수는 두 군

Table 2. Comparison of Sleepiness, Fatigue, Near-Miss between Nurses with and without Sleep Disturbance

(*N*=122)

Characteristics	Categories	Total (n=122)	With sleep disturbance (n=37)	Without sleep disturbance (n=85)	X^2/t	*p*
		n(%)/M±SD	n(%)/M±SD	n(%)/M±SD		
Sleep disturbance		12.36±5.50	18.73±2.95	9.59±3.76	−13.12	<.001
Fatigue		73.40±15.80	82.62±12.32	69.39±15.15	−4.59	<.001
Sleepiness		9.65±4.08	11.46±4.34	8.86±3.72	−4.59	<.001
Excessive sleepiness (ESS>10)	Yes	47(38.5)	20(54.1)	37(31.8)	5.41	.020
	No	75(61.5)	17(45.9)	58(68.2)		
Experience of near-miss	Yes	78(63.9)	29(78.4)	49(57.6)	4.81	.028
	No	44(36.1)	8(21.6)	36(42.4)		
Number of near-miss according to nursing activity for 2 weeks	Total	2.83±3.69	4.49±4.81	2.11±2.82	−2.81	.007
	Medication	1.38±1.93	2.05±2.27	1.08±1.70	−2.61	.010
	Patient protection	1.19±2.51	1.92±3.66	0.87±1.71	−1.66	.105
	Examination	0.23±0.60	0.41±0.76	0.15±0.50	−1.85	.070
	Blood transfusion	0.03±0.22	0.11±0.39	0	−1.67	.103
Frequency of near-miss for 2weeks*	0	44(36.1)	8(21.6)	36(42.4)	11.73	.016
	1~2	30(24.6)	8(21.6)	22(25.9)		
	3-5	35(25.7)	9(24.3)	16(18.8)		
	6~10	17(13.9)	7(18.9)	10(11.9)		
	>10	6(4.9)	5(13.5)	1(1.2)		

*=Fisher exact test; ESS=Epworth sleepiness scale

간 유의한 차이를 보였으며(t=-2.61, *p*=.010), 그 외 환자보호, 검사, 수혈 근접오류는 차이가 없는 것으로 나타났다. 대상자별 근접오류 경험빈도를 비교한 결과 2주 동안 3-5회의 근접오류를 경험한 경우가 수면장애군은 9명(24.3%), 비수면장애군은 16명(18.8%)이었고, 10회 넘게 근접오류를 경험한 경우는 수면장애군은 5명(13.5%), 비수면장애군은 1명(1.2%)으로 두 군간 근접오류 경험빈도는 유의한 차이를 보였다(x^2=11.73, *p*=.016) (Table 2).

IV. 논 의

본 연구는 중환자실 교대근무 간호사를 대상으로 간호사의 수면장애 여부가 피로와 졸음 및 의료오류의 시작인 근접오류에 미치는 영향을 조사하여 환자안전을 도모하기 위한 기초자료로 제공하고자 시도된 연구이다. 연구 결과에 대한 고찰과 연구의 의의를 논의하고자 한다.

먼저 본 연구 대상자인 중환자실 3교대근무 간호사의 수면장애 빈도는 30.3%로 조사되었다. 이는 국내 20-30대 성인 여성의 수면장애 빈도가 16.6-19.2%임을 고려하면(Cho et al., 2009) 교대근무 간호사의 수면장애 빈도는 일반인보다 더 높은 것으로 추정된다. 일본 도쿄의 대학병원 2곳에서 교대근무를 하고 있는 간호사 1,202명에서 수면장애 빈도가 24.4%(Asaoka et al., 2013)로 본 연구 대상자보다 낮았지만, 노르웨이의 베르겐과 트론헤임에 위치한 대학병원 2곳에서 교대근무를 하는 중환자실 간호사 150명을 대상으로 한 연구(Bjorvatn et al., 2012)에서 수면장애 빈도는 69.7%

로 더 높은 빈도를 보였다. Bjorvatn 등(2012)의 연구에서 사용한 도구와 동일한 피츠버그 수면의 질 척도(Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI)로 측정한 국내 중소병원에서 상근 또는 교대근무를 하는 간호사 188명에서의 수면장애 빈도가 79.8%인 것으로 나타나(Park, Lee, & Park, 2018) 측정 도구에 따라 수면장애 빈도 편차가 있을 것으로 생각된다. 또한 Asaoka 등(2013)의 연구 대상자의 연령이 평균 30.0세이고, 본 연구 대상자도 57.4%가 26-30세 사이에 분포하였는데, Bjorvatn 등(2012)의 연구대상자는 평균 39.4세(범위: 26-60세)로 연령대가 높아서 수면장애 빈도가 더 높았을 가능성도 있다. Bjorvatn 등(2012)은 연령과 교대근무 경력이 많을수록 수면장애가 더 심하나 결혼여부나 자녀 유무는 영향이 없다고 보고하였는데, 본 연구에서 수면장애 여부에 따른 일반적 특성은 차이가 없는 것으로 나타났다. 보건의료직 교대근무자의 수면장애에 대해 체계적 고찰을 시행한 연구(Booker, Magee, Rajaratnam, Sletten, & Howard, 2018)에서 개인적 특성에 따라 교대근무 수면장애는 차이가 있는데, 연령이 많을수록, 일주기유형이 아침형이거나 일주기유형의 유연성이 적을수록, 기혼이거나 아이가 있는 경우, 신체활동이 적고 카페인 복용량이 많을수록 수면장애가 증가하는 것으로 보고하였다. 그러나 분석대상 연구마다 일관된 결과를 보이지는 않아서 본 연구에서 조사한 변수인 연령, 결혼상태, 경력 등에서 차이를 보이지 않는 연구들도 많았다. 비록 본 연구에서는 조사하지 않았지만, 일주기유형의 경우도 Booker 등(2018)은 아침형이, Asaoka 등(2013)은 저녁형에서 수면장애가 더 빈번하다고 보고하여 연구마다 차이를 보인다. 따라서 국내 중환자실 교대근무 간호사의 수면장애에 영향을 미치는 일반적 특성을 파악하기 위해서는 좀 더 많은 대상으로 일주기유형을 포함한 다양한 변수를 추가한 조사가 필요하겠다.

수면장애 여부에 따라 피로, 졸음, 근접오류를 비교한 결과 수면장애군이 비수면장애군에 비해 피로, 졸음이 더 심하고, 근접오류 경험 비율도 더 높았다. 이는 수면장애가 있는 경우 졸음이 더 심하며(Kim et al., 2013), 피로가 증가한다는 선행연구(Chaiard et al., 2018)와 일치하는 것으로, 수면장애가 있으면 각성 시간대에 졸음과 피로에 더 취약하며 이로 인해 근접오류가 증가했을 것으로 생각된다. 수면장애 여부에 따른 대상자의 피로, 졸음 및 근접오류에 대해 좀 더 세부적으로 살펴보고자 한다.

먼저 본 연구 대상자의 피로는 수면장애군이 82.62점으로 비수면장애군 69.39점보다 유의하게 높았다. 피로에 영향을 주는 요인은 다양하나, 미국에서 중환자실 간호사 142명을 대상으로 간호사의 만성피로에 영향을 주는 요인을 탐색한 연구(Ruggiero, 2003)에서는 수면장애와 우울인 것으로 나타났다. 이처럼 교대근무자의 피로는 수면장애와 관련이 있고, 피로는 병원 내 사고 위험을 높일 수 있으므로(Edell-Gustafsson et al., 2002) 피로를 개선할 수 있는 대책이 필요하다. 간호사 62명을 대상으로 피로, 수면, 일주기유형에 대한 정보, 수면부족이 인지행동과 건강에 미치는 영향 등을 포함하는 간호사 대상 60분짜리 교육을 비롯하여, 가능한 한 적절한 근무일정(순방향 근무제, 근무시간, 근무간격 등)과 행정적 전략(근무 중 식사와 휴식시간 보장, 식사나 휴식시간에 낮잠을 잘 수 있는 환경 제공 등)이 지원 가능하도록 조정하는 피로대책 프로그램(fatigue countermeasures program for nurses)을 적용한 결과 중재 후 12주까지도 수면과 졸음 개선 효과가 지속되는 것으로 보고된 바(Scott et al., 2010) 수면장애와 피로를 개선하기 위한 적극적인 중재 개발과 적용이 필요하다. 즉, 환자 안전을 위해 간호사의 피로 관리는 반드시 필요한데, 이를 위해서는 수면개선을 위한 간호사 개인적 노력 외에도 적절한 근무 상황을 조성하고자 하는 간호 및 행정 관리자의 노력도 필요하다(Scott et al., 2010).

본 연구 대상자의 졸음은 수면장애군이 11.46점으로 비수면장애군 8.86점보다 더 심하였고, 과도한 졸음을 호소하는 비율도 더 높았다. 수면장애가 나타나면 신체기능을 회복할 수 있을 만큼 충분한 수면을 취하지 못하기 때문에 각성 시 졸음이 증가하게 되는데, 과도한 졸음은 수면장애와 더불어 교대근무장애의 대표적인 증상이다(Booker et al., 2018). 교대근무 간호사의 졸음과 피로는 정상적으로 깊은 수면을 취하는 시간대인 새벽 2-4시 사이에 가장 심하고 야간근무 후 낮 동안 수면 시 수면유지에 어려움을 호소하는데(Scott, Rogers, Hwang, & Zhang, 2006), 야간 근무 시 수면시간이 적은 경우 투약오류가 증가하는 것을 고려할 때(Yi & Choi, 2014), 야간 근무 중 휴식시간을 제공하여 졸음과 피로를 줄이는 등의 제도적 중재도 고려해 볼 필요

가 있다.

본 연구 결과 수면장애군에서 비수면장애군보다 근접오류를 경험한 비율이 유의하게 높았는데, 특히 2주 동안 6회 이상 근접오류를 경험한 경우가 수면장애군의 32.4%로 비수면장애군의 13.1%에 비해 약 2.5배에 달하였으며, 특히 투약근접오류 건수가 비수면장애군보다 더 많은 것으로 나타났다. 중환자실에서 발생하는 투약오류 관련 요인 중 치료자의 수면장애는 치료자 관련 위험요인으로 언급되고 있다(Camire, Moyen, & Stelfox, 2009). 수면부족은 의사결정, 각성, 기억 등에 변화를 초래하는데, 수행시간이 짧고 단순한 과제는 업무에 큰 영향을 미치지 않으나, 수행시간이 길거나 판단을 요하거나 복잡한 과제는 오류가 증가한다고 한다(Montgomery, 2007). 본 연구에서도 근접오류 세부항목 중 투약오류가 수면장애여부에 따른 군간의 차이를 보이는 것으로 나타나 단순업무보다는 좀 더 복잡하고 판단을 요하는 업무에서 근접오류가 많은 것으로 추정해볼 수 있다. 국내연구(Jung & Kang, 2017)에서도 교대근무 간호사의 수면의 질이 나쁠수록 피로가 심하고 신경인지기능 중 처리속도와 반응 시간이 저하되는 것으로 나타나, 본 연구의 결과를 지지하였다. 국내 1개 대학병원 의료인들의 근접오류를 조사한 연구(Park et al., 2016)에서도 간호사 174명이 보고한 근접오류 빈도는 전체 근접오류 중 투약오류가 56.1%로 가장 많았고, 환자보호 22.8%, 검사 16.2%, 수혈 1.0% 순으로 나타나 본 연구와 유사한 경향을 보였다. 중환자실에서 발생하는 투약오류 중 19%가 치명적이고, 예방 가능한 투약 오류는 일반 병동에 비해 두 배 가까이 됨을 고려할 때(Scott et al., 2006), 오류 발생률을 증가시키는 간호사의 수면장애를 개선하기 위한 적극적 중재가 필요하겠다.

종합해보면 특히 중환자실 간호사는 일반 병동 간호사에 비해 환자의 미세한 변화까지도 인식하기 위해 항상 집중이 필요하므로(Scott et al., 2014) 간호사가 겪는 수면장애나 피로 등은 의료오류를 증가시켜 환자안전에 부정적 영향을 미칠 위험성이 증가하게 될 것이다. 수면은 물과 음식과 같은 생리적인 욕구이므로 개인의 의지나 전문성 등으로 수면부족을 극복할 수 있는 것은 아니다. 개인적으로 근무 전에 충분한 수면을 취할 수 있도록 일정을 조정하고, 취침 공간의 소음과 빛 차단, 취침 전 카페인 섭취를 줄이는 등의 수면위생 노력도 필요하겠지만, 일하는 환경의 개선, 즉 퇴근 시간 지연을 최소화하고, 휴게시간을 보장하여 필요 시 식사 후 적절한 휴식 및 수면을 도모하는 등의 행정적/제도적 배려가 필요할 것이다(Scott et al., 2010).

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 지난 2주간 대상자가 주관적으로 인지하는 수면장애와 피로, 졸음 정도를 파악하였고, 기억에 의존해 근접오류 경험 여부를 기술하도록 하였기 때문에 회상편견이 발생했을 가능성이 있다. 또한 근접오류의 원인은 이러한 변수 외에도 간호사의 지식과 경험 부족, 업무강도 등과 관련이 있을 수 있으나(Yi & Choi, 2014), 이에 대한 조사가 이루어지지 않았다. 대상자의 수면습관이나 수면위생, 육아여부 등 수면에 영향을 미치는 요인들을 조사에 포함하지 못하였다. 그럼에도 아직까지 국내에서 간호사의 근접오류에 대한 보고가 거의 없는 상태에서 수면장애가 있는 간호사가 비수면장애군에 비해 근접오류 경험비율이 더 높음을 확인하였고, 특히 수면장애가 있을수록 환자에게 직접적인 위해를 줄 가능성이 있는 투약근접오류가 많고, 오류를 반복해서 일으킬 가능성이 높다는 것을 확인한 것에 의의가 있다. 향후 간호사의 수면을 측정해서 졸음, 피로, 의료오류와의 관련성을 조사하는 연구를 시행할 것을 제안한다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 중환자실 교대근무 간호사의 수면장애 여부에 따른 피로, 졸음 및 근접오류의 차이를 확인하고자 시행되었고, 그 결과 간호사들의 일반적 특성이나 교대근무 형태나 근무 일수 등의 차이가 없음에도 수면장애군이 비수면장애군에 비해 피로와 졸음이 심하고 근접오류 발생률이 높았고, 특히 투약오류 빈도가 높았으며 근접오류를 여러 번 일으키는 간호사가 더 많은 것으로 나타났다.

본 연구 결과를 토대로 다음과 같이 제언하고자 한다. 간호사의 근무관련 특성 외에도 개인의 일주기유형이나 수면습관 같은 수면관련 특성이 수면장애 발생에 영향을 줄 수 있으므로 이에 대한 추가적인 연구가 필요하다. 간호사의 수면장애, 피로 및 졸음을 개선할 수 있는 중재적인 대안을 개발, 적용함으로써 근접오류를 예방할 수 있는 방안을 마련하고 검증하는 후속 연구가

필요하다. 교대근무자의 수면의 중요성을 인식시키고, 간호사의 피로와 졸음을 극복해 나갈 수 있도록 병원 내의 환경을 조성하는 것도 필요하다.

ORCID

Mun, Gyoung Mi : https://orcid.org/0000-0001-5786-6401
Choi, Su Jung : https://orcid.org/0000-0003-2171-7441

REFERENCES

Asaoka, S., Aritake, S., Komada, Y., Ozaki, A., Odagiri, Y., Inoue, S., . . . Inoue, Y. (2013). Factors associated with shift work disorder in nurses working with rapid-rotation schedules in Japan: The nurses' sleep health project. *Chronobiology International 30*(4), 628-636.

Bastien, C. H., Vallieres, A., & Morin, C. M. (2001). Validation of the Insomnia Severity Index as an outcome measure for insomnia research. *Sleep Medicine*, *2*(4), 297-307.

Bjorvatn, B., Dale, S., Hogstad-Erikstein, R., Fiske, E., Pallesen, S., & Waage, S. (2012). Self-reported sleep and health among Norwegian hospital nurses in intensive care units. *Nursing in Critical Care, 17*(4), 180-188.

Booker, L. A., Magee, M., Rajaratnam, S. M. W., Sletten, T. L., & Howard, M. E. (2018). Individual vulnerability to insomnia, excessive sleepiness and shift work disorder amongst healthcare shift workers. A systematic review. *Sleep Medicine Review, 41*, 220-233.

Camire, E., Moyen, E., & Stelfox, H. T. (2009). Medication errors in critical care: Risk factors, prevention and disclosure. *Canadian Medical Association Journal, 180*(9), 936-943.

Chae, M. J., & Choi, S. J. (2020). Comparison of shift satisfaction, sleep, fatigue, quality of life and patient safety incidents between two-shift and three-shift intensive care unit nurses. *Journal of Korean Critical Care Nursing, 13*(2), 1-11.

Chaiard, J., Deeluea, J., Suksatit, B., Songkham, W., & Inta, N. (2018). Short sleep duration among Thai nurses: Influences on fatigue, daytime sleepiness, and occupational errors. *Journal of Occupational Health, 60*(5), 348-355.

Cho, Y. W., Lee, J. H., Son, H. K., Lee, S. H., Shin, C., & Johns, M. W. (2011). The reliability and validity of the Korean version of the Epworth sleepiness scale. *Sleep and Breathing, 15*(3), 377-384.

Cho, Y. W., Shin, W. C., Yun, C. H., Hong, S. B., Kim, J., & Earley, C. J. (2009). Epidemiology of insomnia in Korean adults: Prevalence and associated factors. *Journal of the Korean Neurological Association, 5*(1), 20-23.

Cho, Y. W., Song, M. L., & Morin, C. M. (2014). Validation of a Korean version of the insomnia severity index. *Journal of Clinical Neurology, 10*(3), 210-215.

Edell-Gustafsson, U. M., Kritz, E. I., & Bogren, I. K. (2002). Self-reported sleep quality, strain and health in relation to perceived working conditions in females. *Scandinavian Journal of Caring Science, 16*(2), 179-187.

Jang, E. H. (2013). *Development of fatigue scale for nurse* (Unpublished master's thesis). Chung-ang university, Seoul, Korea.

Johns, M. W. (1991). A new method for measuring daytime sleepiness: The Epworth sleepiness scale. *Sleep, 14*(6), 540-545.

Jung, Y. J., & Kang, S. W. (2017). Differences in sleep, fatigue, and neurocognitive function between shift nurses and non-shift nurses. *Korean Journal of Adult Nursing, 29*(2), 190-199.

Kim, M. S., Kim, J. R., Park, K. S., Kang, Y. S., & Choe, S. P. M. (2013). Associations between sleep quality, daytime sleepiness, with perceived errors during nursing work among hospital nurses. *Journal of Agricultural Medicine Community Health, 38*(4), 229-242.

Knupp, A. M., Patterson, E. S., Ford, J. L., Zurmehly, J., & Patrick, T. (2018). Associations among nurse fatigue, individual nurse factors, and aspects of the nursing practice environment. *The Journal of Nursing Administration, 48*(12), 642-648.

Lee, J. H., & Lee, S. I. (2009). Patient safety: The concept and general approach. *Journal of Korean Society Quality Assurance Health, 15*(1), 9-18.

Lee, K. A., Landis, C., Chasens, E. R., Dowling, G., Merritt, S., Parker, K. P., . . . Weaver, T. E. (2004). Sleep and chronobiology: Recommendations for nursing education. *Nursing Outlook, 52*(3), 126-133.

Lee, S. S., Heo, J. H., Gu, M. S., Woo, N. H., Nam, S. M., Park, M. J., . . . Lee, D. Y. (2020). *2019 Survey on the status of hospital nursing staffing.*

Seoul: Korea Hospital Nurses Association.

Montgomery, V. L. (2007). Effect of fatigue, workload, and environment on patient safety in the pediatric intensive care unit. *Pediatric Critical Care Medicine, 8*(2 Suppl), S11-16.

Morin, C. M. (1993). *Insomnia: Psychological assessment and management*. New York: Guilford Press.

Park, E., Lee, H. Y., & Park, C. S. Y. (2018). Association between sleep quality and nurse productivity among Korean clinical nurses. *Journal of Nursing Management, 26*(8), 1051-1058.

Park, M. H., Kim, H. J., Lee, B. W., Bae, S. H., & Lee, J. Y. (2016). Near misses experienced at a university hospital in Korea. *Quality Improvement in Health Care, 22*(1), 41-57.

Ruggiero, J. S. (2003). Correlates of fatigue in critical care nurses. *Research in Nursing & Health, 26*(6), 434-444.

Schwendimann, R., Blatter, C., Dhaini, S., Simon, M., & Ausserhofer, D. (2018). The occurrence, types, consequences and preventability of in-hospital adverse events - a scoping review. *BMC Health Service Researchs, 18*(1), 521.

Scott, L. D., Arslanian-Engoren, C., & Engoren, M. C. (2014). Association of sleep and fatigue with decision regret among critical care nurses. *American Journal of Critical Care, 23*(1), 13-23.

Scott, L. D., Hofmeister, N., Rogness, N., & Rogers, A. E. (2010). An interventional approach for patient and nurse safety: A fatigue countermeasures feasibility study. *Nursing Research, 59*(4), 250-258.

Scott, L. D., Rogers, A. E., Hwang, W. T., & Zhang, Y. (2006). Effects of critical care nurses' work hours on vigilance and patients' safety. *American Journal of Critical Care, 15*(1), 30-37.

Yi, Y. H., & Choi, S. J. (2014). Association of sleep characteristics with medication errors for shift work nurses in intensive care units. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing, 21*(4), 403-412.