



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

간호학석사 학위논문

교대근무가 간호사의 수면, 피로 및
신경인지기능에 미치는 영향

2017년 2월

서울대학교 대학원
간호학과 성인간호학 전공
정 유 진

교대근무가 간호사의 수면, 피로 및 신경인지기능에 미치는 영향

지도교수 강 승 완
이 논문을 간호학 석사학위논문으로 제출함

2016년 10월

서울대학교 대학원
간호학과 성인간호학 전공
정 유 진

정 유 진의 석사학위논문을 인준함

2016년 12월

위 원 장

최 스 미

부 위 원 장

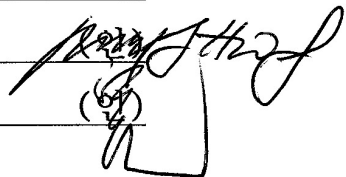
황 보 영

위 원

강 승 완



(인)



(인)



(인)

국문 초록

수면은 인간의 일상생활을 유지하는데 필수적이며 수면 부족으로 인해 졸음, 불안, 피로, 긴장 등을 유발하며 정신 생리적 항상성 유지에 영향을 준다. 간호사는 업무의 특성상 교대 근무가 필요한 직업이며, 교대 근무 간호사는 수면-각성 주기가 변하게 되어 자연생리적 리듬의 탈동기화가 나타나게 되어 생리적으로 적응하기 어려울 뿐만 아니라 집중력, 수행능력의 인지 기능을 저하시켜 간호 직무 수행에 지장을 받을 수 있다. 본 연구는 교대 근무 간호사와 비교대 근무 간호사 간의 수면을 비교하여 교대 근무가 수면에 미치는 영향을 파악하고 수면이 피로도와 신경인지기능에 미치는 영향을 규명하기 위한 것이다.

본 연구는 2016년 7월부터 9월까지 대도시에 소재하는 일개 대형병원에 근무하는 교대 근무 간호사 50명, 비교대 근무 간호사 50명을 대상으로 하는 횡단면적 조사연구이다. 연구 도구는 Buysse 등(1989)이 개발한 Pittsburgh Sleep Quality Index(PSQI)를 사용하여 수면의 질을 측정하였고 Kurrp 등(1989)이 개발한 Fatigue Severity Scale(FSS)를 이용하여 피로도를 분석하였다. 신경인지기능은 <http://cnsvs.com>에서 전산화된 신경인지기능 검사 프로그램(CNS Vital Signs-VS4)을 개인용 컴퓨터에 다운로드 받아 언어 기억력 검사(Verbal memory test), 시각 기억력 검사(Visual memory test), 기호 숫자 바꿔쓰기 검사(Symbol digit coding), 스트룹 검사 Stroop test), 연속 수행 검사(Continous performance test)를 시행하였다. 교대 근무 간호사는 마지막 야간 근무 끝난 후 아침 8시경에 연구를 진행하였고 비교대 근무 간호사는 정규 근무가 끝난 후 시행하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같다.

- 1) 수면의 질은 교대 근무 간호사는 PSQI가 7.46 ± 3.59 점으로 비교대 근무 간호사의 PSQI 5.52 ± 2.81 점보다 높아 수면의 질이 저하되었다($p=.002$).
- 2) 교대 근무 간호사는 FSS가 4.44 ± 0.93 점으로 비교대 근무 간호사의 FSS 3.59 ± 0.92 점보다 높았으며 교대 근무 간호사가 피로도가 더 높은 것으로 나타났다($p<.001$).
- 3) 신경인지기능은 교대 근무 간호사가 비교대 근무 간호사보다 언어 기억력($p<.001$), 처리 속도($p=.003$), 반응 시간($p=.018$)의 점수가 유의하게 낮았다.
- 4) 교대 근무 간호사의 수면의 질이 낮은 군($PSQI>5$)의 피로도와 수면의 질은 유의한 상관관계를 보였다($p<.001$). 신경인지기능 중 처리 속도($p=.042$), 반응 시간($p=.015$)과 수면의 질은 유의한 상관관계를 나타냈다.

결론적으로 교대 근무 간호사는 비교대 근무 간호사보다 수면의 질이 저하되고 피로도가 증가하며 신경인지기능이 저하되었다. 따라서 간호사의 수면과 피로를 관리하는 프로그램 개발 및 중재가 요구되며 교대 근무가 간호사의 신경인지기능에 미치는 영향을 최소화하기 위해 다양한 근무제와 근무 패턴을 개발하여 그 효과를 검증하는 추가적인 연구가 필요 하다.

주요어 : 교대 근무, 간호사, 수면, 피로, 신경인지기능

학 번 : 2014-20394

목 차

국문초록.....	i
I. 서 론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구의 목적	4
3. 용어의 정의	5
II. 문헌 고찰	7
1. 교대 근무 간호사의 수면	7
2. 교대 근무 간호사의 피로	9
3. 교대 근무 간호사의 신경인지기능	11
III. 연구 방법	14
1. 연구설계	14
2. 연구대상	14
3. 연구도구	15
4. 연구진행 및 자료수집방법	19
5. 윤리적 고려	21
6. 자료분석 방법	21
IV. 연구 결과	22

1. 대상자의 특성	22
2. 대상자의 수면의 질 비교	26
3. 대상자의 피로도 비교	28
4. 대상자의 신경인지기능 비교	29
5. 대상자의 수면의 질, 피로도 및 신경인지기능의 관련성	34
V. 논의	36
1. 논의	36
2. 연구의 제한점	43
VI. 결론 및 제언	44
1. 결론	44
2. 제언	46
참고문헌	47
Appendix	59
1. 부록 I 연구대상자 보호 심의 결과 통지서	59
2. 부록 II 연구대상자 설명문	60
3. 부록 III 설문지	63
4. 부록 IV 수면의 질(PSQI) 점수	69
Abstract	72

List of Tables

Table 1. Work Pattern Comparison in General Characteristics	24
Table 2. Work Pattern Comparison in Career Characteristics	25
Table 3. Comparison of Sleep Quality Between Shift Nurse and Non-Shift Nurse	27
Table 4. Comparison of Fatigue Between Shift Nurse and Non-Shift Nurse	28
Table 5. Comparison of Neurocognitive Function Between Shift Nurse and Non-Shift Nurse	30
Table 6. Comparison of Neurocognitive Function with Verbal Memory Between Shift Nurse and Non-Shift Nurse	31
Table 7. Comparison of Neurocognitive Function with Processing Speed Between Shift Nurse and Non-Shift Nurse	32
Table 8. Comparison of Neurocognitive Function with Reaction Time Between Shift Nurse and Non-Shift Nurse	33
Table 9. Correlations of Sleep Quality, Fatigue, and Neurocognitive Function of Shift Nurses who were Bad Sleepers	35

I. 서론

1. 연구의 필요성

수면은 인간의 일상생활을 유지하는데 필수적이며 수면 부족으로 인해 졸음, 불안, 피로, 긴장 등을 유발하며 정신 생리적 항상성 유지에 영향을 준다(Edell-Gustafsson et al., 2002; 한금선, 2011). 간호는 24시간 환자와 함께 하면서 환자 상태를 확인하고 생명을 위협하는 응급 상황에 신속한 대처를 하며 환자를 돌보아주는 일이다. 간호사의 특성상 교대 근무가 필요한 직업이며 교대 근무는 일주기 리듬(circadian rhythm)을 교란시켜 수면에 영향을 주고 생리적으로 적응하는 데 어려움을 준다(민순, 1999; 김명애, 1995; 김현숙 외, 2011; 김현경 외, 2010). 일주기 리듬은 수면-각성 주기, 음식 섭취와 활동에 의해 영향을 받으며 교대 근무 간호사는 특히 야간 근무로 인해 수면-각성 주기가 변하게 되어 자연 생리적 리듬의 탈동기화(desynchronization)가 나타난다(Harris et al, 2010). 교대 근무는 생리적 요인뿐만 아니라 수면-각성 주기와 생활리듬의 불일치로 인해 피로감, 성취도 저하, 직무 스트레스, 우울감을 유발한다(양지선, 2000; 문인오&이윤주, 2015; 고효정 외, 2004; Kunert et al., 2007). 간호사의 수면 부족과 낮은 수면의 질로 인해 판단 잘못과 투약 오류가 증가되고(이영희&최수정, 2014) 근무 중 졸림으로 인해 인지한 오류 경험이 증가한다(김미성 외, 2013). 그리고 교대 근무로 인해 일주기 리듬의 탈동기화가 나타나게 되어 집중력, 수행능력의 인지 기능을 저하시켜 간호 직무 수행에 지장을 주기(Folkard & Akerstedt, 1992; Rouch et al., 2005) 때문에 교대 근무 간호사의 수면에 대해 연구하는 것은 의의가 있다.

한국보건사업진흥원의 '간호사 활동 현황 실태조사 (2014)'에서는 활동 간호사 약 76%가 2교대 및 3교대 근무를 하고 있으며, 병원간호사회의 '병원 간호사 근로조건 실태조사 (2015)'에 따르면 일반 병동 간호사의 월평균 야간 근무 일수는 6.2일, 중환자실과 응급실은 각각 6.7일, 6.6일이다. 교대 근무 간호사는 비교대 근무 간호사에 비해 정해진 시간에 잠을 자지 못하고 연속해서 잠을 자거나 깊은 잠을 자지 못하며 야간 근무 시간에 졸림을 호소한다(Akerstedt, 1988; 이정탁 외, 2007). 또한 교대 근무 간호사는 불충분하고 낮은 질의 수면으로 인해 피로감을 느낀다. 피로로 인해 현상의 부정적인 특성에 집중하여 걱정을 하는 부적 정동의 경향성이 높아지고(문인오 & 이윤주, 2015) 기력 감퇴 및 활기가 감소됨을 느낀다(고효정 외, 2004). 많은 간호사들이 교대 근무를 하고 있는 현실에서 교대 근무 간호사의 수면을 면밀히 파악하는 것은 중요하다. 병원과 환자의 특성상 불가피한 교대 근무를 수행하는 간호사의 수면이 건강과 피로에 미치는 영향을 연구하는 것은 간호사의 건강 기초 자료를 제공하는데 핵심적인 역할을 한다.

간호사의 부적절한 수면의 질로 인해 나타나는 영향은 환자 안전과 건강에 직접적인 관련이 있으므로 중요하다. 보건 의료 환경에서 일하는 교대 근무 간호사는 근무가 빠르게 변하며 야간 근무에 적응하기 힘들어서 더 많이 졸림을 느껴(Suzuki et al., 2005) 간호 업무 수행이 저하되고 투약 오류, 환자 파악 오류, 주사 침 상해 등의 사고 발생률이 높다(Admi et al., 2008; Suzuki et al., 2005). 수면은 학습과 기억뿐만 아니라 인지 기능에 있어 중요한 역할을 담당하며(Cucio et al., 2006) 교대 근무는 수면의 질을 저하 시키고 수면 부족을 유발하여 신경인지기능의 손상을 유발한다(Akerstedt & Wright, 2009; Selvi et al., 2010).

24시간 환자의 가장 가까운 곳에서 간호를 제공하는 간호사의 치료 행위와 간호 중재는 정확한 판단력과 집중력을 요구하기 때문에 간호사의 수면 수준과 신경인지기능을 파악하여 관리하는 것이 중요하다. 선행 연구에 따르면 교대 근무 간호사의 수면의 질과 피로도는 신체적 건강 상태, 부적 정동, 건강 증진 행위, 우울 성향, 삶의 질 및 스트레스와 관계가 있다(문인오&이윤주, 2015; 신승화&김수현, 2014; 박영남 외, 2007; 이광성 외, 2011; Shao et al., 2010; Lin et al.,2014). 수면과 인지한 오류, 투약 오류의 관련성을 나타내는 연구(이영희&최수정, 2014; Dorrian et al., 2008; 김미성 외, 2013)가 있으나 이러한 연구들은 회상 편견(recall bias)으로 인한 한계가 있다. 신경인지검사를 통해 기억력, 주의 집중력, 반응 속도, 전두엽 기능 등을 직접 측정하여 교대 근무 간호사의 수면이 인지 기능에 미치는 영향을 규명하는 것은 환자 안전과 관련이 있기 때문에 의의가 있다. 의학에서 응급실 의사의 수면 부족과 집중력, 작업 기억에 미치는 영향을 나타낸 연구 결과(Machi et al., 2012; Rollinson et al., 2003; 김희진 외, 2006)가 있으며 해외 논문에서는 간호사를 대상으로 한 인지 기능 연구(Ozdemir et al.,2013; Rouch et al., 2005; San Chang et al., 2011)는 있지만 국내에서는 교대 근무 간호사를 대상으로 한 연구가 미비한 실정이다.

본 연구는 비교대 근무 간호사와 비교하여 교대 근무 간호사가 교대 근무로 인해 일주기 리듬이 교란되어 수면의 질이 변화하는 양상을 확인하고 근무 형태에 따라 피로와 신경인지기능에 미치는 영향을 파악하여 간호사의 간호 직무 수행 및 건강관리 기초자료를 제공하고 자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 교대 근무 간호사와 비교대 근무 간호사 간의 수면을 비교하여 교대 근무가 수면에 미치는 영향을 파악하고 수면이 피로도와 신경인지기능에 미치는 영향을 규명하기 위한 것이다. 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 교대 근무 간호사와 비교대 근무 간호사의 수면의 질을 파악하고 비교한다.
- 2) 교대 근무 간호사와 비교대 근무 간호사의 피로도를 파악하고 비교한다.
- 3) 교대 근무 간호사와 비교대 근무 간호사의 신경인지기능을 파악하고 비교한다.
- 4) 교대 근무 간호사의 수면의 질, 피로도 및 신경인지기능의 관계를 분석한다.

3. 용어의 정의

1) 교대 근무 간호사

교대 근무란 2개 조 이상으로 근로자를 나누어 1일 근무를 2개 이상의 시간대로 분할하여 교대로 작업하는 근로형태이다. 교대 근무 간호사는 간호사 면허를 가진 자로 교대 근무를 하는 간호사를 말한다(윤지영 외, 2012; 박인숙, 1995). 본 연구의 교대 근무 간호사는 3교대 근무하는 간호사를 의미하며 낮번 근무 시간은 7:00-15:00(Day), 오후 근무 시간은 15:00-23:00(Evening)이며 야간 근무는 23:00-7:00(Night) 이다. 병동 파트장이 작성한 근무표 대로 간호사들은 3교대 근무를 시행하며 평균적으로 야간 근무는 월평균 6-8개이다.

2) 비교대 근무 간호사

비교대 근무 간호사는 정규 시간에 따라 고정적으로 근무하는 간호사를 의미한다. 본 연구에서는 오전 7~8시부터 오후 5~7시까지 회복실, 외래, 사무실, 투석실, 검사실에서 근무하는 간호사를 말한다.

3) 수면의 질

수면의 질이란 수면의 좋고 나쁨에 대한 주관적인 경험을 의미하며 수면의 깊이, 일어나기, 잠들기 어려움이나 수면 유지의 어려움 및 잠에서 깬 후의 상태나 수면이 일상생활에 미치는 영향, 수면의 만족도 등에 대한 개인적인 느낌을 말한다(이혜련, 2005). 본 연구에서는 Buysse 등(1989)이 개발한 Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)를 조용원(2004)이 번역한 도구를 사용하였다. PSQI는 수면

의 질을 7개의 영역으로 분류하였으며 각 문항의 점수를 합한 총점이 높을수록 수면의 질이 낮음을 의미한다.

4) 피로

피로는 주관적으로 고단하다는 느낌이 있으면서 생체 기능에 변화를 가져오고 작업의 능률이 떨어지는 현상을 말한다(Schwartz, Jandorf & Krupp, 1993). 본 연구에서는 Krupp, LaRocca, Muir-Nash 와 Steinberg(1989)가 개발한 Fatigue Severity Scale(FSS)를 정규인&송찬희(2001)가 번역한 도구를 사용하였다. FSS는 총 9문항으로 구성되어 있으며 1점부터 7점 척도이다. 총점의 평균값이 높을수록 피로가 심한 것을 의미한다.

5) 신경인지기능

신경인지기능 검사는 뇌의 기능을 측정하고 그 결과를 분석 및 해석하는 일련의 과정을 말하며 미세한 뇌 기능의 변화를 탐색하여 뇌 기능 연구에 사용된다(이우경&이원혜, 2012). 언어 능력, 시공간 처리 능력, 기억력, 주의력 및 집중력, 실행 기능, 전두엽 기능 등 다양한 뇌의 기능을 측정한다.

본 연구에서는 신경인지기능 검사 중 언어 기억력 검사(Verbal memory test), 시각 기억력 검사(Visual memory test), 기호 숫자 바꿔쓰기 검사(Symbol digit coding), 스트룹 검사 Stroop test), 연속 수행 검사 (Continuous performance test) 5가지를 사용하여 주의력, 집중력, 반응 속도, 처리 속도, 기억력, 실행 기능, 전두엽의 기능을 검사한다. 컴퓨터로 자동 채점이 되며 표준 점수와 백분위 점수가 높을수록 신경인지기능이 높은 것이다.

II. 문헌고찰

1. 교대 근무 간호사의 수면

수면은 일반적으로 주변을 인지할 수 없고 자극에 대한 적절한 반응을 보이지 못하는 상태로 정의한다(구대림&김주한, 2013). 능동적 의미의 수면은 심신의 피로를 회복시키고 수면 중 다양하고 복잡한 신경신호의 전달과정을 거쳐 기억력과 인지 기능을 향상시키는 포괄적인 기능을 한다(구대림&김주한, 2013; Siegel, 2005).

수면의 조절은 깨어있는 시간이 길수록 잠을 자고자 하는 수면 욕구와 시상하부의 상교차핵(suprachiasmatic nucleus)에 존재하는 생체 시계에 의해서 조절된다(손기훈 외, 2010). 일주기리듬의 강력한 조절인자인 빛은 인간의 24시간을 주기로 이루어지는 생체주기를 만들며 생체시계(biological clock)를 이룬다(Reinberg&Ashkenazi, 2008). 빛이 눈의 망막시상하부로(retinohypothalamic tract)를 통하여 상교차핵을 자극하고 이 자극은 송과선에 전달되어 빛의 양에 따라 멜라토닌 분비량을 조절한다. 밤에는 멜라토닌 분비가 증가하여 수면이 잘 유지되게 하고 낮에는 분비가 감소하여 교감 신경이 활성화되어 각성 상태를 유지한다(김희자, 2012; Duffy&Wright, 2005; Boivin&James, 2002).

수면은 인간의 생명 유지에 필수적이며 육체적, 정신적 피로를 회복시켜 주고 기억 및 학습을 강화하고 인지 기능 및 면역기능 유지에 중요한 역할을 한다(채규영, 2007). 불규칙한 교대 근무로 인해 간호사들은 잠을 자야 하는 시간에 잠을 자지 못함으로써 생체 리듬이 혼란스럽게 되어 수면 장애, 피로, 우울 및 소화기 장애와 같은 신체

적, 정신적 건강의 불안정화의 문제를 야기하는 교대 근무 부적응 증후군(shift maladaptation syndrome)을 겪기도 한다(김현숙 외, 2010; 윤미정 외, 2014). 따라서 병원에서 24시간 동안 환자의 상태를 파악하고 돌보아야 하는 교대 근무 간호사의 수면을 평가하고 이해하는 것은 중요하다.

수면의 질이란 수면에 대한 주관적인 느낌을 의미하며 깊게 잘 잤는지, 피로 회복이 잘 되었는지, 쉽게 잘 일어 날 수 있는 지 등의 개인적인 경험이다(권경희, 2008; Harvey et al., 2008). 선행 연구에 따르면 교대 근무 간호사는 비교대 근무 간호사보다 잠들기 어려움, 일어나기 어려움, 다시 잠들기 어려움, 깊은 잠을 자지 못함, 주간 졸림 증가, 수면 도중에 깨는 빈도가 유의하게 높은 것으로 나타났다(이정탁 외, 2007; 신승화&김수현, 2014; 박영남 외, 2007; 한금선 외, 2011; Ruggiero, 2003; Skipper et al., 1990; Karagozoglu & Bingol, 2008; Garde et al., 2009). 낮은 수면의 질은 더 많은 피곤함을 느끼게 하여 스트레스 회복력을 감소시키고 정신적 장애에 취약하게 만든다(Edell-Gustafsson et al., 2002). 이로 인해 교대 근무 간호사는 직업 스트레스가 증가하고 삶의 질의 저하로 이어질 수 있다(Lin et al., 2014; Shao et al., 2010; 한금선 외, 2011; 이광성 외, 2011). 교대 근무에 따른 낮은 질의 수면은 간호사 개인의 삶을 피로하게 할 뿐만 아니라 간호 활동에까지 영향을 미친다. 근무 중 졸음에 의해 실수가 발생하고 간호 직무 수행 능력을 감소시켜 사고 발생률이 높아지기 때문에 환자 간호의 질이 저하된다(이광성 외, 2011; Gold et al., 1992; Suzuki et al., 2004).

이와 같이 교대 근무는 간호사의 일주기 리듬을 변화시켜 수면-각성 주기를 교란시킨다. 수면은 신체적, 정신적 건강에 영향을 줄 뿐만 아니라 스트레스, 삶의 질, 직무 수행 능력과 관련이 있기 때문에

교대 근무 간호사의 수면을 파악하여 수면의 질 향상과 간호 업무 효율성을 높일 수 있는 기초자료를 제공하는 것은 의의가 있다.

2. 교대 근무 간호사의 피로

피로는 주관적으로 고단하다고 느끼는 경험을 의미하며 인간의 삶에서 보편적으로 나타나는 현상으로 일상생활의 능력을 감소시키고 질병이 나타날 수 있는 하나의 경고 증상으로 간주된다(문인오&이윤주, 2015; 최의순&송민선, 2003). 피로는 기진맥진, 지침, 억눌림, 무력, 불균형, 고갈 등의 속성을 가지며 여러 가지 스트레스로 인하여 신체적, 정신적 부담에 의한 생체의 반응으로 에너지의 균형이 깨지고 일의 능률이 감퇴한 상태이다(고효정 외, 2004; 최의순&송민선, 2003). 피로하다는 것은 일상적이고 보편적인 경험이기 때문에 피로는 경시되기 쉬운 것이지만 건강 장애의 초기 신호로 간주할 수 있으며(Cameron, 1973) 회복되지 않은 피로가 계속 누적되고 과로 상태에 빠지면 건강 상태에 심각한 영향을 주기 때문에 피로를 이해하는 것은 건강 상태를 이해하는 지표가 된다(고효정 외, 2004).

간호는 신체적 노동과 정신적 감정 노동의 특성을 지니며 불규칙한 교대 근무를 해야 하기 때문에 간호사는 다른 직종에 비해 스스로 지각하는 피로가 높은 직업군에 속한다(문인오&이윤주, 2015). 교대 근무 간호사의 피로 요인으로 불규칙한 근무, 야간 근무, 인간관계 문제, 부담감(고효정 외, 2004), 보수 불만족, 부족한 수면(문인오&이윤주, 2015)과 높은 업무 요구도, 낮은 업무 자율성(소희영 외, 2008)이 있다. 선행 연구에 따르면 낮은 수면의 질은 간호사들의 피

로에 영향을 주는 유의한 요소이다(Ohida, 2001; 문인오&이운주, 2015; 박영남 외, 2007; Kunert et al., 2007; 소희영 외, 2008) 교대 근무 간호사와 비교대 근무 간호사의 피로도를 비교한 선행 연구에서 교대 근무 간호사가 비교대 근무 간호사보다 더 많은 피로를 경험하고 있으며 주의 집중 곤란, 졸리고 나른함, 신체 자각 증상을 유의하게 많이 호소하였다(박영남 외, 2007; Kunert et al., 2007; 소희영 외, 2008). 이는 교대 근무 간호사는 깨어 있어야 할 시간과 잠을 자야 하는 시간이 바뀌어 생체주기가 파괴되어 있기 때문이다. 인체는 정상적인 일주기 리듬을 회복하기 위해 반응하며 생체 주기를 바로잡는 과정에서 피로를 보다 많이 느끼게 되는 것이다(Akerstedt, 2003; Kunert et al., 2007).

피로로 인해 교대 근무 간호사의 의욕이 저하되고 주의력이 산만하게 되어 판단력이 감소하면 투약 오류, 업무 능력 저하, 사회적 문제, 직무 몰입도 저하를 일으킬 수 있기 때문에 피로는 간호사에게 중요한 임상적 문제이다(Kunert et al., 2007). 교대 근무로 인하여 교대 근무자는 눈을 뜨기 힘들어하고 수면 상태와 비슷한 EEG (electroencephalography) 형태를 보여 업무 수행에 실수를 할 수 있다(Akerstedt, 1988). 특히 야간 근무 중에 졸음으로 인해 오류를 범하게 되는 경향이 유의하게 높다(Gold et al., 1992). 또한 수면의 질이 저하되어 피로를 더 많이 느끼며 일상생활 및 간호 활동에까지 영향을 미친다(소희영 외, 2008).

교대 근무로 인하여 발생하는 간호사의 피로는 간호사 개인의 건강에 부정적인 영향을 미칠 뿐만 아니라 간호 업무 능력에 저하를 초래하여 환자의 안전을 위협하는 중요한 사항이다. 선행 연구에서는 교대 근무로 인한 낮은 수면의 질과 피로의 유의한 관계를 확인하였지만 이로 인해 발생할 수 있는 간호 업무 능력의 저하에 대한 국내 연

구는 부족한 실정이다. 교대 근무 간호사의 수면의 질에 따른 피로를 평가하고 더 나아가 인지 기능의 저하로 간호 활동에 부정적인 영향을 미치는 것을 파악할 필요성이 강조된다.

3. 교대 근무 간호사의 신경인지기능

교대 근무는 생체 리듬을 교란시켜 생리적, 생물학적, 사회 심리적 건강에 많은 영향을 줄 뿐만 아니라(Ozdemer et al., 2013) 반복적인 야간 근무와 그로 인한 수면의 불규칙으로 인해 일주기 리듬의 탈동기화(desynchronization)가 일어나 인지 기능에 부정적인 영향을 미친다(Ozdemer et al., 2013; Rouch et al., 2005). 수면 부족 및 낮은 수면의 질은 작업 기억(Drummond et al., 2001), 주의 집중력(Kim et al., 2001), 단기 기억(Harrison&Horne, 2000), 종합 기능(Harrison& Honre, 1998)에 좋지 않은 영향을 준다. 교대 근무가 인지 기능에 미치는 장기적인 영향을 확인한 연구에서는 교대 근무자는 나이가 들면 기억력과 작업 속도, 선택적 집중을 하는 능력이 교대 근무를 하지 않은 사람보다 유의하게 저하된다고 한다(Rouch et al., 2005).

기억과 학습을 포함한 인지 기능에 있어 중요한 역할을 하는 수면이 충분하지 못할 경우에는 인지 기능을 비롯해 운동 조절 능력, 감정, 각성(vigilance)에 영향을 주게 되어 업무 효율성이 저하되어 실수가 늘어나게 된다(김희진 외, 2006; Pilibert, 2005). 환자를 간호하고 치료하는 일은 정확한 주의 집중력과 판단력, 고도의 인지 작업이 필요하므로 간호사의 수면 상태에 영향을 받을 수밖에 없다.

교대 근무 간호사의 수면은 동일 연령대의 일반인 보다 짧고 수면

장애는 더 흔하며 짧은 수면 시간은 투약 오류와 관련이 있는 것으로 나타났으며 특히 야간 근무 시 가장 많은 것으로 나타났으며(이영희 & 최수정, 2014), 근무 중 졸림은 인지한 오류와 유의한 연관성이 있었다(김미성 외, 2013). 교대 근무 간호사의 일주기 리듬과 불일치로 인한 수면을 오류와의 관련성을 확인하는 선행 연구는 있으나 회상 편견이 있을 수 있기 때문에 신경인지기능 검사를 통해 기억력, 주의 집중력 등의 인지 기능을 직접 측정하는 것은 의의가 있다.

신경인지기능 검사는 여러 가지 신경인지기능을 세밀하고 객관적으로 평가하는 검사이다. 최근 과학 기술을 발달로 컴퓨터를 이용한 전산화 신경인지기능 검사가 상용화되어 편리하고 정확하게 신경인지기능을 측정할 수 있다(배대석 외, 2005). 신경인지기능 검사에는 뇌의 다양한 인지 기능을 확인하는 검사 항목이 있다. 숫자폭 검사(Digit span test), 기호-숫자 바꿔쓰기 검사(Symbol digit coding), 시공간폭 검사(Visual span test), 연속 수행 검사(Continuous performance test), 스트룹 검사 Stroop test), 선추적 검사(Trail making test), 언어 및 시각 기억력 검사(Verbal&Visual memory test), 시각 재인 검사(Visual recognition test), 개념 형성 검사(Concept formation test) 등 종류가 매우 다양하다.

신경인지기능 검사를 이용하여 응급실 의사들의 불충분한 수면으로 의사의 집중력, 주의력, 인지 기능, 작업 기억력에 미치는 부정적인 영향을 확인한 선행 연구가 있다(김희진 외, 2006; Machi et al., 2012; Rollinson et al., 2003). 뿐만 아니라 간호사가 아닌 다른 직종의 교대 근무자(Kazemi et al., 2016; Harris et al., 2010)를 대상으로 수면과 신경인지기능의 관계를 확인하는 연구는 많다. 해외에서는 간호사의 교대 근무 중 특히 야간 근무가 인지 기능 중 언어 기억, 집중력을 저하시키는 결과(Ozdemir et al., 2013; Petru et al.,

2005)를 확인한 사례는 있으나 국내에서는 거의 찾아보기 힘든 실정이다.

이러한 선행 연구들에서 수면이 인지 기능에 중요한 영향을 미치는 요인으로 제시되었으나 국내에서 교대 근무 간호사를 대상으로 한 연구 결과는 자가 보고식의 설문조사 위주로 임상 수행능력, 투약 오류, 지각한 오류를 측정하는 것이 대부분이며 회상 편견의 제한점을 가지고 있다. 전산화된 신경인지기능 검사를 통해 간호사의 교대 근무로 인한 불규칙한 수면이 일주기 리듬(diurnal rhythm)의 탈동기화를 유발하여 집중력, 수행능력과 같은 인지 기능의 저하를 유발하여 간호 직무 수행에 지장을 준다는 것을 밝히는 것은 의의가 있다. 이를 통해 추후 2교대 등 다양한 교대근무제도 개발의 기초 자료를 제공할 수 있다.

Ⅲ. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 교대 근무 간호사와 비교대 근무 간호사의 수면의 질, 피로 및 신경인지기능의 차이를 파악하고 교대 근무가 수면, 피로 및 신경인지기능에 미치는 효과를 규명하기 위한 서술적 조사 연구이다.

2. 연구대상

본 연구의 대상자는 대도시에 소재하는 일개 대형병원에서 근무하고 있는 교대 근무 간호사와 비교대 근무 간호사 총 100명으로 하였다. 교대 근무 간호사는 7:00-15:00(Day), 15:00-23:00(Evening), 23:00-7:00(Night)으로 3교대 근무하는 간호사이며 병동 파트장이 작성한 근무대로 교대 근무를 한다. 비교대 근무 간호사는 오전 6~7시부터 오후 4~6시까지 근무하는 검사실, 외래, 투석실, 회복실, 사무실에서 일하는 간호사이다. 표본의 크기는 G*power 3.1 프로그램을 사용하여 검정력 0.8, 유의수준 0.05, 효과 크기 0.6으로 설정하였다. 효과 크기는 Ozdemir et al(2013)의 'The influence of shift work on cognitive functions and oxidative stress' 연구 결과를 토대로 0.6이었다. 각 군당 45명이 도출되어 본 연구는 이 기준에 따른 대상자 선정 수를 충족하였으며 탈락률 10%를 고려하여 총 100명이 선정되었다.

3. 연구도구

1) 수면의 질

수면의 질은 Buysse 등(1989)이 개발한 Pittsburgh Sleep Quality Index(PSQI)를 조용원(2004)이 번역한 도구를 이용하였다. PSQI는 주관적 수면의 질(overall sleep quality) 1문항, 수면 잠복기(sleep latency) 2문항, 수면 지속 시간(sleep duration) 1문항, 수면의 효율성(sleep efficiency) 3문항, 수면과 관련된 문제(sleep disturbance) 9문항, 낮 동안의 기능 부전(day dysfunction due to sleepiness) 2문항, 수면 약물 사용(need medications to sleep) 1문항으로 총 7개의 구성요소로 구성되었다. 동거인이 측정하는 5문항이 있으며 이 점수는 제외하고 임상적인 정도를 얻는데 활용 한다(최의정 외, 2012).

각 영역은 0점부터 3점으로 구성되었으며 최소 0점에서 최대 21점으로 점수를 나타낸다. PSQI 점수가 높을수록 수면의 질이 낮음을 의미하며 5점 초과인 경우 수면에 문제 있음(bad sleepers)으로 판별한다. 5점 이하인 경우 수면에 문제 없음(good sleepers)으로 구별한다. 도구 개발 당시 신뢰도 Cronbach's α 는 0.83이었고(Buysse et al., 1989), 본 연구에서 Cronbach's α 는 0.87이었다.

2) 피로

피로는 Krupp, LaRocca, Muir-Nash 와 Steinberg(1989)가 개발한 Fatigue Severity Scale(FSS)를 정규인&송찬희(2001)가 번역한 도구를 사용하여 측정하였다. FSS는 7점 척도를 사용하여 총 9문항으로 구성되어 있다. 각 문항에 대해 '전혀 그렇지 않다(1점)'부

터 '매우 그렇다(7점)'중 선택할 수 있으며 총점의 평균값이 FSS 점수이다. 높은 점수일수록 피로도가 심한 것을 의미한다. 중앙값 4점을 기준으로 피로군과 비피로군을 분류한다. 도구 개발 당시 신뢰도 Cronbach's α 는(Krupp et al., 1989) 0.88이었고, 본 연구에서 Cronbach's α 는 0.89이었다.

3) 신경인지기능

신경인지기능은 CNSVS(<http://cnsvs.com>)에서 신경인지 기능 검사 프로그램(CNS Vital Signs-VS4)을 다운로드 받아 언어 기억력 검사(Verbal memory test), 시각 기억력 검사 (Visual memory test), 기호 숫자 바꿔쓰기 검사(Symbol digit coding), 스트룹 검사 (Stroop test), 연속 수행 능력 검사 (Continuous performance test)의 총 5가지 신경인지기능 검사를 시행하였다.

① 언어 기억력 검사(Verbal memory test)

신경인지기능 중 언어 기억력을 나타낸다. 검사는 기억해야 할 15개의 단어를 2초마다 제시 한 후 기억해야 할 단어 15개와 새로운 단어 15개, 총 30개를 보여준다. 새로운 단어일 경우에는 버튼을 누르지 않고 기억해야 할 단어가 나오면 버튼을 눌러 즉시 회상을 측정한다. 약 15분 후, 다른 신경인지기능 검사들이 끝나면 마지막으로 제일 처음에 제시되었던 기억해야 할 단어 15개와 또 다른 새로운 단어 15개, 총 30개가 제시되며 기억해야 할 단어가 나오면 버튼을 눌러 지연 회상을 확인한다. 이 검사는 언어 기억력과 단어 인식 능력을 측정한다(Gualtieri&Johnson, 2006).

② 시각 기억력 검사(Visual memory test)

신경인지기능 중 시각 기억력을 의미한다. 검사는 기억해야 할 15개의 기하학적 도형을 2초마다 제시 한 후 기억해야 할 기하학적 도형 15개와 새로운 기하학적 도형 15개, 총 30개를 보여준다. 새로운 도형일 경우에는 버튼을 누르지 않고 기억해야 할 도형이 나오면 버튼을 눌러 즉시 회상을 측정한다. 약 15분 후, 다른 신경인지검사가 끝나면 마지막으로 제일 처음에 제시되었던 기억해야 할 도형 15개와 또 다른 새로운 도형 15개, 총 30개가 제시되며 기억해야 할 도형이 나오면 버튼을 눌러 지연 회상을 확인한다. 이 검사는 시각 기억력과 도형 인식 능력을 측정한다(Gualtieri&Johnson, 2006).

③ 기호 숫자 바뀔쓰기 검사(Symbol digit coding)

신경인지기능 중 처리 속도를 나타낸다. 8개의 기호와 8개의 숫자(2~9)가 1 대 1 쌍을 이루어 화면에 제시된다(e.g. 1/-, 2/ ...7/ ⊥,8/X,9/Π). 제시된 표를 보면서 빠르게 기호와 쌍을 이루는 숫자를 기입한다. 2분 동안 얼마나 정확하게 숫자를 작성하였는지 측정하는 검사로 복합 정도 처리 능력, 처리 속도, 복합 주의력, 시각 인지 및 지각적 속도를 알 수 있다 (Gualtieri &Johnson, 2006).

④ 스트룹 검사:(Stroop test)

신경인지기능 중 반응 시간을 표현한다. 스트룹 검사는 3가지 부분으로 구성되어 있다. 첫 번째 부분은 검은색으로 쓰인 글자 '빨강, 녹색, 노랑, 파랑'이 무작위로 나타나면 글자가 나오는 즉시 버튼을 누른다. 반응 속도를 확인할 수 있다. 두 번째 부분은 색깔로 적힌 '빨강, 녹색, 노랑, 파랑' 글자가 나타난다. 색깔의 이름이 쓰인 글자와 글자를 쓴 색깔이 일치할 때 버튼을 누르며 복합 반응 속도를 측정한다. 마지막 세 번째 부분은 색깔로 적힌 '빨강, 녹색, 노랑, 파랑' 글

자가 나타나며 색깔의 이름이 쓰인 글자와 글자를 쓴 색깔이 일치하지 않을 때 버튼을 누른다. 스트룹 검사의 두 번째, 세 번째 부분의 반응 시간 차이를 측정하여 글자의 간섭을 억제하면서 글자의 색깔에 집중하는 능력을 확인하여 전두엽의 기능 중 하나인 억제 기능을 측정한다(배대석 외, 2005).

⑤ 연속 수행 검사(Continuous performance test)

신경인지기능 중 단순 주의력을 의미한다. 알파벳이 일정한 간격으로 무작위로 하나씩 제시되며 이 중 알파벳 'B'가 나왔을 때 가능한 한 빨리 버튼을 누르도록 하는 것이다. 5분 동안 총 200개의 알파벳이 제시되며 알파벳 'B'는 40개로 구성되어 있다. 정확한 반응(correct response time), 누락 오류(omission error), 수행 오류(commission error)의 반응시간을 측정하며 주의력 및 집중력을 검사한다(배대석 외, 2005; Gualtieri & Johnson, 2006).

검사 결과는 컴퓨터 프로그램(CNS Vital Signs-VS4)에서 동일 연령의 표준 비교 데이터베이스에 기반하여 표준 점수와 백분위 점수가 자동 채점된다. 신경인지기능의 모든 항목은 표준 점수와 백분위 점수가 높을수록 신경인지기능이 높은 것이다. 동일 연령의 표준 데이터는 10개의 연령대로 나누어 제시되며 10세 미만, 10-14세, 15-19세, 79세까지 10분위 수로 그리고 마지막으로 80세 이상으로 분류한다. 표준 점수는 100의 평균과 표준 편차 15를 이용하여 표준화되어 있다. 표준 점수는 같은 연령대인 표준 통제 집단에서 산출된 데이터에 기반하고 있다. 백분위 점수는 표준 점수와 피실험자의 점수가 같은 연령대의 다른 피실험자들과 비교하였을 때 1에서 99까지의 범위에서 어디에 위치하고 있는지의 지표를 수학적으로 변환한 값이다. 본 연구에서는 신경인지기능 검사의 표준 점수를 사용하였다.

4. 연구진행 및 자료수집방법

본 연구는 2016년 5월부터 9월까지 총 5개월 간 대도시에 소재하는 일개 대형 병원에 근무하는 간호사를 대상으로 진행되었으며 자료 수집절차는 다음과 같다.

제 1 단계 : 연구 준비

자료 수집에 앞서 IRB 심의를 통과하였다. 구체적인 자료로 일반적 특성, 수면의 질, 피로도는 자기 기입식 설문지를 통해 수집하고 신경인지검사는 CNSVS(<http://cnsvs.com>)에서 신경인지검사 프로그램을 구입하여 다운로드 받아(CNS Vital Signs -VS4) 연구자 노트북을 통해 약 15-20분간 검사를 시행하기로 준비하였다.

제 2 단계 : 대상자 모집

연구를 진행하기 위해 각 부서 파트장에게 연구 목적과 내용에 대해 알렸다. 교대 근무 간호사는 내과계, 외과계, 소아계 부서에 일하는 간호사를 대상으로 하였고 비교대 근무 간호사는 검사실, 외래, 사무실, 회복실, 투석실에 근무하는 간호사를 대상으로 하였다. 제외 기준은 1년 미만의 신규 간호사, 만성질환이나 신경학적 및 정신과적 질환을 가지고 있는 경우, 수면과 관련된 약(hypnotic drug)을 복용하는 경우이다. 사내 메신저를 이용하여 해당 부서원들에게 연구의 목적, 자료 수집 절차, 예상되는 위험 및 이득과 연구 참여에 따른 손실에 대한 보상에 대해 공지하였다. 약 200명 내외의 간호사에게 사내 메신저를 보냈으며 자발적으로 본 연구에 참여 의사를 표시하는 대상자는 사내 메신저를 통해 연구담당자에게 답장하여 알리도록 하였다. 연구에 참여 의사를 밝힌 대상자 총 102명을 모집하였으며 노트북 결함으로 신경인지기능 검사를 시행하지 못한 2명을 제외한 대

상자 100명의 자료를 분석하였다.

제 3 단계 : 연구 참여 동의

자발적으로 본 연구에 참여 의사를 표시하는 대상자의 근무를 확인하여 만날 날짜를 약속하였다. 약속한 날짜에 연구자가 대상자의 근무 부서를 방문하여 연구자가 직접 연구의 목적에 대해 1:1로 대면 설명하고 연구 참여 동의를 구하였으며 서면 동의서를 받은 후 자료 수집을 하였다.

제 4단계 : 자료 수집

교대 근무 간호사는 야간 근무(23:00-7:00)가 인수인계하고 나면 보통 아침 8시 전후로 끝나기 때문에 근무 조건 상 아침 8시경에 검사를 시행하였다. 야간 근무는 2개 혹은 3개 연달아 시행하며 마지막 야간 근무가 끝난 후 설문지와 신경인지 검사를 진행하였다. 비교대 근무 간호사는 근무 시간이 오전 6~7시부터 오후 4~6시이며 연구 대상자의 근무가 끝난 후 시행하였다. 연구자가 대상자의 근무 부서에 방문하여 자료 수집이 이루어졌으며 대상자의 근무 환경과 떨어진 독립적인 공간인 각 부서의 준비실이나 휴게실에서 설문지 작성 및 신경인지기능 검사를 진행하였다. 연구 대상자가 검사에 집중할 수 있도록 최대한 조용한 환경을 제공하였다.

5. 윤리적 고려

자료 수집을 위해 병원기관 윤리심의위원회(IRB File No. 2016-05-085-001)의 승인을 얻은 후 연구자가 직접 연구 대상자의 근무 부서를 방문하여 연구 목적, 연구 내용, 익명성과 비밀 보장에 대해 충분한 설명을 한 후 자발적으로 동의한 대상자에게 연구에 참여하도록 하였다. 연구 참여 도중 대상자의 의견에 따라 언제든지 연구 참여 동의를 철회할 수 있음을 설명하였다. 수집된 자료는 잠금장치가 있는 장소에 보관하고 있으며 연구 논문이 발표된 이후에는 분쇄 폐기할 예정이다.

6. 자료분석방법

수집된 자료의 통계 분석은 SPSS/WIN 22.0을 사용하여 분석하였으며 통계적 유의수준은 $p < .05$ 로 하였다.

- 1) 교대 근무 간호사와 비교대 근무 간호사의 일반적 특성에 대한 서술적 통계는 평균 및 표준편차, 백분율, 빈도수로 산출하였다. 두 집단 간의 일반적 특성의 차이는 χ^2 -test, Fisher's exact probability, t-test를 사용하였다.
- 2) 교대 근무 간호사와 비교대 근무 간호사의 수면의 질과 피로도의 차이를 비교하기 위해 χ^2 -test, ANCOVA를 이용하였다.
- 3) 교대 근무 간호사와 비교대 근무 간호사의 신경인지기능의 차이를 비교하기 위해 t-test를 이용하였다.
- 4) 교대 근무 간호사의 수면의 질, 피로도 및 신경인지기능의 상관관계를 알아보기 위해 Pearson correlation coefficient를 이용하였다.

V. 연구 결과

1. 대상자의 특성

1) 근무 형태에 따른 일반적 특성 비교

교대 근무 간호사는 남성이 5명(10%), 여성이 45명(90%)이었으나 비교대 근무 간호사는 모두 여성이며(50명, 100%) 통계적으로 유의한 차이는 없었다($\chi^2=5.263$, $p=.056$). 교대 근무 간호사의 평균 연령은 29.1세로 비교대 근무 간호사의 34.7세보다 유의하게 적었다($t=-5.620$, $p<.001$). 교대 근무 간호사의 62%(31명)이 20대였으나 비교대 근무 간호사의 74%(37명)는 30대였다.

학력은 교대 근무 간호사의 경우 전문학사를 졸업한 간호사는 1명(2%), 4년제 학사를 졸업한 간호사는 44명(88%), 석사 졸업 이상인 간호사는 10명(10%)으로 나타났다. 비교대 근무 간호사의 경우 전문학사를 졸업한 간호사는 3명(6%), 4년제 학사를 졸업한 간호사는 37명(74%), 석사 졸업 이상인 간호사는 10명(20%)으로 나타났으며 근무 형태에 따른 차이는 없었다($\chi^2=3.154$, $p=.235$).

교대 근무 간호사의 90%(45명), 비교대 근무 간호사의 86% (43명)은 카페인(커피, 홍차, 녹차, 콜라)이 함유된 음료를 마시며 교대 근무 간호사는 하루에 1잔 마시는 비율이 가장 높았으며(54%, 27명) 비교대 근무 간호사는 하루에 2-3잔 마시는 비율이 가장 높았다(44%, 22명). 근무 형태에 따른 카페인 음료 섭취량의 차이는 없었다($\chi^2=2.666$, $p=.422$).

교대 근무자의 30%(15명)과 비교대 근무 간호사의 34%(17명)이 음주를 하지 않았으며 음주 빈도에 대한 두 집단 간의 차이는 유의하

지 않았다($x^2=1.809$, $p=.771$) (Table 1).

2) 근무 형태에 따른 직무관련 특성 비교

연구 대상자의 간호 임상 경력은 교대 근무 간호사는 평균 5.79년, 비교대 근무 간호사는 6.55년으로 유의한 차이가 없었다($t=-1.160$, $p=.249$).

교대 근무 간호사의 한 달 동안 야간 근무 횟수는 7~8번으로(31명, 62%) 가장 많았으며 5~6번(16명, 32%), 9번 이상(2명, 4%), 3~4번(1명, 2%) 순이었다. 비교대 근무 간호사는 야간 근무가 전혀 없었으며 두 집단 간의 야간 근무에 대한 차이가 유의하게 있었다($x^2=125.56$, $p<.001$) (Table 2).

Table 1. Work Pattern Comparison in General Characteristics

(N=100)

Variables	Categories	Shift Nurse	Non-shift Nurse	χ^2 or t	p
		(n=50)	(n=50)		
		n(%)	n(%)		
Gender	Male	5(10)	0(0)	5.263	.056
	Female	45(90)	50(100)		
Age(year)	Mean±SD	29.1±3.8	34.7±4.6	-5.620	<.001
	20~29	31(62)	10(20)		
	30~39	18(36)	37(74)		
	≥40	1(2)	3(6)		
Educational Level	Diploma	1(2)	3(6)	3.154	.235
	Bachelor	44(88)	37(74)		
	≥Master	10(10)	10(20)		
Caffeinated Beverages Drinking	Never	5(10)	7(14)	2.666	.422
	Once/day	27(54)	21(42)		
	2~3times/day	17(34)	22(44)		
	≥4times/day	1(2)	0(0)		
Alcohol	Never	15(30)	17(34)	1.809	.771
	<4times/month	11(22)	10(20)		
	Once/week	7(14)	9(18)		
	2~3times/wk	9(18)	10(20)		
	≥4times/wk	8(16)	4(8)		

Table 2. Work Pattern Comparison in Career Characteristics
(N=100)

Variables	Categories	Shift Nurse (n=50)	Non-shift Nurse (n=50)	χ^2 or t	p
		n(%)	n(%)		
	Mean±SD	5.79±3.37	6.55±3.20	-1.160	.249
Nursing Clinical Career (year)	<5	17(34)	10(20)		
	5~10	29(58)	34(68)		
	11~15	3(6)	5(10)		
	>15	1(2)	1(2)		
Night Duty Count	Never	0(0)	50(100)	125.56	<.001
	<3/m	0(0)			
	3~4times/m	1(2)			
	5~6times/m	16(32)			
	7~8times/m	31(62)			
	≥9times/m	2(4)			

2. 대상자의 수면의 질 비교

연구 대상자의 수면의 질을 살펴보면 다음과 같았다(Table 3). 교대 근무 간호사의 수면의 질 평균은 7.46 ± 3.59 점, 비교대 근무 간호사의 수면의 질 평균은 5.52 ± 2.81 점으로 교대 근무 간호사의 수면의 질이 비교대 근무 간호사보다 낮았다. 두 집단 간의 수면의 질 차이는 연령을 통제된 후에도 유의하였다($F=9.713$, $p=.002$).

하위 영역별 수면의 질은 교대 근무 간호사의 경우 수면 잠복기가 1.78 ± 0.95 점으로 가장 높게 나타났으며 다음으로 주관적 수면의 질 1.60 ± 0.07 점, 낮 동안의 기능 부전 1.42 ± 0.93 점, 수면과 관련된 문제 1.12 ± 0.52 점, 수면 지속 시간 0.86 ± 1.07 점, 수면의 효율성 0.68 ± 1.09 점, 수면 약물 사용 0점 순으로 나타났다.

비교대 근무 간호사의 경우 주관적 수면의 질이 1.18 ± 0.56 점으로 가장 높게 나타났으며 수면 잠복기 1.08 ± 0.94 점, 수면 지속 시간 1.08 ± 0.92 점, 수면과 관련된 문제 1.04 ± 0.53 점, 낮 동안의 기능 부전 0.74 ± 0.88 점, 수면의 효율성 0.40 ± 0.73 점, 수면 약물 사용 0점 순이었다.

교대 근무 간호사와 비교대 근무 간호사의 수면의 질을 비교하였을 때 두 집단 모두 수면 약물을 사용하는 경우는 한 번도 없었다. 하위 영역별 수면의 질을 살펴보면 교대 근무 간호사가 비교대 근무 간호사보다 주관적 수면의 질($F=17.133$, $p<.001$), 수면 잠복기($F=18.586$, $p<.001$), 낮 기능 동안의 기능 부전($F=7.576$, $p=.007$)의 PSQI 점수가 높아 수면의 질이 저하되어 있었다. 연령을 통제된 후에도 두 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 수면 지속 시간, 수면의 효율성, 수면과 관련된 문제는 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

Table 3. Comparison of Sleep Quality Between Shift Nurse and Non-Shift Nurse (N=100)

Sleep Quality	Shift Nurse (n=50)	Non-Shift Nurse (n=50)	F	<i>p</i> [†]
	M±SD	M±SD		
PSQI score	7.46±3.59	5.52±2.81	9.713	.002
Overall Sleep Quality	1.60±0.07	1.18±0.56	17.133	<.001
Sleep Latency	1.78±0.95	1.08±0.94	18.586	<.001
Sleep Duration	0.86±1.07	1.08±0.92	.446	.506
Sleep Efficiency	0.68±1.09	0.40±0.73	.762	.385
Sleep Disturbance	1.12±0.52	1.04±0.53	2.451	.121
Day Dysfunction due to Sleepiness	1.42±0.93	0.74±0.88	7.576	.007
Need Medications to Sleep	0	0		

† Analyzed by ANCOVA for age difference

3. 대상자의 피로도 비교

연구 대상자의 피로도를 비교해 보면(Table 4) 교대 근무 간호사의 피로도는 4.44 ± 0.93 점, 비교대 근무 간호사의 피로도는 3.59 ± 0.92 점이었다. 근무 형태에 따른 차이는 연령을 통제한 후에도 유의하였다($F=21.97, p < .001$). FSS가 4점 이상인 피로군은 교대 근무 간호사가 70%(35명)이며 비교대 근무 간호사는 36%(18명)으로 두 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 있었다($\chi^2=11.602, p=.001$).

Table 4. Comparison of Fatigue Between Shift Nurse and Non-Shift Nurse (N=100)

Fatigue	Shift Nurse(n=50)	Non-Shift Nurse(n=50)	F	χ^2
	M±SD or n(%)	M±SD or n(%)	(p^\dagger)	(p)
Fatigue Severity Scale	4.44 ± 0.93	3.59 ± 0.92	21.97 ($<.001$)	
Fatigue Group	35(70)	18(36)		11.602 (.001)

† Analyzed by ANCOVA for age difference

4. 대상자의 신경인지기능 비교

교대 근무 간호사의 언어 기억력 표준 점수는 82.46 ± 28.24 점이었고 비교대 근무 간호사의 표준 점수는 100.38 ± 20.75 점으로 두 집단 간의 차이가 통계적으로 유의하였으나($t = -3.616$, $p < .001$), 시각 기억력은 각각 표준 점수 97.10 ± 19.71 점, 104.08 ± 16.93 점으로 두 집단 간의 차이가 통계적으로 유의하지 않았다($t = -1.900$, $p = .060$).

교대 근무 간호사, 비교대 근무 간호사 각각 처리 속도의 표준 점수는 109.26 ± 17.96 점, 119.84 ± 17.05 점이었으며 두 집단 간의 처리 속도 차이는 통계적으로 유의하였다($t = -3.021$, $p = .003$).

반응 시간은 교대 근무 간호사의 표준 점수는 90.02 ± 26.58 점으로 나타났고 비교대 근무 간호사의 표준 점수는 100.22 ± 13.67 점이었다. 두 집단 간의 차이는 통계적으로 유의하였다($t = -2.413$, $p = .018$).

단순 주의력은 교대 근무 간호사의 표준점수는 71.68 ± 17.40 점으로 나타났고 비교대 근무 간호사의 표준점수는 94.14 ± 38.25 이었으며 두 집단 간의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다($t = -1.961$, $p = .054$).

신경인지기능 하위 영역을 살펴보면 언어 기억력, 처리 속도, 반응 시간 영역에서 두 집단 간 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다 (Table 5).

Table 5. Comparison of Neurocognitive Function Between Shift Nurse and Non-Shift Nurse (N=100)

Neurocognitive Function	Shift Nurse (n=50)	Non-Shift Nurse (n=50)	t	p
	M±SD	M±SD		
Verbal Memory	82.46±28.24	100.38±20.75	-3.616	<.001
Visual Memory	97.10±19.71	104.08±16.93	-1.900	.060
Processing Speed	109.26±17.96	119.84±17.05	-3.021	.003
Reaction time	90.02±26.58	100.22±13.67	-2.413	.018
Simple Attention	71.68±17.40	94.14±38.25	-1.961	.054

신경인지기능 중 교대 근무 간호사와 비교대 근무 간호사 간 유의한 차이가 있었던 언어 기억력, 처리 속도, 반응 시간에 관한 세부 검사 영역의 결과는 다음과 같다.

① 언어 기억력

신경인지기능의 세부 영역 중 언어 기억력을 살펴보면 즉시 회상(correct hits-immediate) 부분에서 비교대 근무 간호사의 표준 점수는 103.22±16.56점으로 교대 근무 간호사의 표준 점수 94.08±23.06점보다 높았다. 지연 회상(correct hits-delay) 부분에서 비교대 근무 간호사의 표준 점수는 97.96±26.67점, 교대 근무 간호사는 75.48±35.89점이다. 즉시 회상(t=-2.277, p=.025), 지연 회상

($t=-3.555$, $p=.001$)은 두 집단 간의 차이를 살펴본 결과 통계적으로 유의하였다(Table 6).

Table 6. Comparison of Neurocognitive Function with Verbal Memory Between Shift Nurse and Non-Shift Nurse

($N=100$)

Neurocognitive Function	Shift Nurse(n=50)	Non-Shift Nurse(n=50)	t	p
	M±SD	M±SD		
Correct Hits Immediate	94.08±23.06	103.22±16.56	-2.277	.025
Correct Passes Immediate	98.44±24.35	99.28±14.25	-.211	.834
Correct Hits Delay	75.48±35.89	97.96±26.67	-3.555	.001
Correct Passes Delay	97.72±25.39	100.86±13.89	-.767	.445

② 처리 속도

신경인지기능의 세부 영역 중 처리 속도를 비교하면(Table 7), 교대 근무 간호사는 정확한 반응의 표준 점수가 110.74 ± 18.19 점으로 나왔으며 비교대 근무 간호사는 120.36 ± 17.10 점이다. 정확한 반응의 두 집단 간의 차이는 통계적으로 유의하나($t=-2.725$, $p=.008$), 오류는 통계적으로 유의하지 않았다($t=-.821$, $p=.414$).

Table 7. Comparison of Neurocognitive Function with Processing Speed Between Shift Nurse and Non-Shift Nurse

(N=100)

Neurocognitive Function	Shift Nurse (n=50)	Non-Shift Nurse (n=50)	t	p
	M±SD	M±SD		
Correct Response	110.74±18.19	120.36±17.10	-2.725	.008
Errors	94.84±15.48	97.14±12.38	-.821	.414

③ 반응 시간

신경인지기능의 세부 영역 중 반응 시간을 비교하면 다음과 같다 (Table 8). 교대 근무 간호사의 단순 반응 속도의 표준 점수는 69.47 ± 39.30 점으로 나타났으며, 비교대 근무 간호사의 표준 점수는 86.59 ± 10.36 점이었다. 복합 반응 속도는 교대 근무 간호사는 표준 점수 85.96 ± 22.97 점 이며 비교대 근무 간호사는 95.44 ± 15.98 점이 었다. 스트룹 반응 속도 정확성은 교대 근무 간호사의 경우 표준점수 가 91.31 ± 22.89 점이며 비교대 근무 간호사는 104.04 ± 11.43 점이었 다. 단순 반응 속도($t = -2.834$, $p = .007$), 복합 반응 속도 ($t = -2.396$, $p = .018$), 스트룹 반응 속도 정확성($t = -3.504$, $p = .001$)의 두 집단 간의 차이는 통계적으로 유의하였다. 스트룹 누 락 오류는 통계적으로 유의한 차이가 없었다($t = -1.011$, $p = .314$).

Table 8. Comparison of Neurocognitive Function with Reaction Time Between Shift Nurse and Non-Shift Nurse

(N=100)

Neurocognitive Function	Shift Nurse (n=50)	Non-Shift Nurse (n=50)	t	p
	M±SD	M±SD		
Simple Reaction Time	69.47±39.30	86.59±10.36	-2.834	.007
Complex Reaction Time Correct	85.96±22.97	95.44±15.98	-2.396	.018
Stroop Reaction Time Correct	91.31±22.89	104.04±11.43	-3.504	.001
Stroop Commission Errors	78.08±59.98	87.40±25.48	-1.011	.314

5. 대상자의 수면의 질, 피로도 및 신경인지기능의 관련성

교대 근무 간호사 중 PSQI 점수가 5점 초과인 대상자는 40명이었으며 이들의 수면의 질, 피로 및 신경인지기능의 관계를 Pearson correlation coefficient를 이용하여 분석한 결과는 수면의 질과 피로는 유의한 상관관계를 가지는 것으로 나타났다($r=.569$, $p<.001$). 처리 속도($r=-.324$, $p=.042$), 반응 시간($r=-.388$, $p=.015$)과 수면의 질은 유의한 상관관계를 가지는 것으로 나타났다. 신경인지기능의 다른 영역인 언어 기억력, 시각 기억력, 단순 주의력과 수면의 질 간의 관계는 유의하지 않았다(Table 9).

Table 9. Correlations of Sleep Quality, Fatigue, and Neurocognitive Function of the Shift Nurses who were Bad Sleepers (N=40)

Variables	Sleep Quality	Fatigue	Neurocognitive Function				
	<i>r</i> (<i>p</i>)	<i>r</i> (<i>p</i>)	Verbal Memory	Visual Memory	Processing Speed	Reaction Time	Simple Attention
Sleep Quality	1						
Fatigue	.569 ($<.001$)	1					
Verbal Memory	-.049 (.762)	-.038 (.818)	1				
Visual Memory	-.257 (.110)	-.151 (.353)	.491 (.001)	1			
Processing Speed	-.324 (.042)	-.262 (.102)	.171 (.291)	.406 (.009)	1		
Reaction Time	-.338 (.015)	-.089 (.584)	.152 (.348)	.235 (.145)	.593 ($<.001$)	1	
Simple Attention	-.161 (.329)	-.031 (.849)	.249 (.127)	.426 (.007)	.527 (.001)	.576 ($<.001$)	1

V. 논의

1. 논의

본 연구는 교대 근무가 수면, 피로 및 신경인지기능에 미치는 영향을 규명하기 위해 교대 근무 간호사와 비교대 근무 간호사의 수면, 피로 및 신경인지기능을 비교하여 간호사의 업무 효율성을 높이고 간호사의 건강관리 기초 자료를 제공하기 위해 시행되었다.

본 연구 결과 교대 근무 간호사의 PSQI 점수는 7.46 ± 3.59 점이었다. 동일한 도구로 측정하였던 선행 연구와 비교하면 우리나라 지하철 남성 근로자 5.1점(김민기 외, 2008), 경찰공무원 3.66점(배승민 외, 2010)보다 PSQI 점수가 높으며 교대 근무 간호사가 다른 교대 근무를 하는 직업에 비해서 수면의 질이 저하되어 있음을 알 수 있었다. 본 연구에서 비교대 근무 간호사의 PSQI는 5.52 ± 2.81 점으로 교대 근무하는 다른 직업에 비해서도 수면의 질이 낮았으며 이는 전체 간호사의 수면이 질이 저하되어 있음을 시사한다. 이러한 결과는 간호사들의 빠른 근무 변화와 밤과 낮의 활동 변화로 인해 생활 리듬이 교란되어 수면 장애가 발생한다는 선행 연구를 지지한다(고효정 외, 2004; Akerstedt, 2003).

교대 근무 간호사는 일반직 교대 근무자들과 달리 당직 개념이 아니기 때문에 야간 근무 시간에 낮잠과 졸음이 허용이 되지 않으며 환자 옆에서 지속적으로 간호를 제공해주어야 한다. 이로 인한 야간 근무의 피로도가 증가하고 교대 근무로 인한 수면의 질이 저하된 것으로 Akerstedt(2003)의 연구와 같은 맥락으로 볼 수 있다.

PSQI의 세부항목을 살펴보면 교대 근무 간호사는 비교대 근무 간

호사에 비해 주관적 수면의 질, 수면 잠복기, 낮 기능 동안의 기능 부전이 저하되어 있었다. 교대 근무로 인해 일주기 리듬이 교란되어 비교대 근무 간호사보다 교대 근무 간호사의 주관적 수면의 질이 저하되는 것은 선행 연구 결과를 지지한다. 또한 수면 잠복기의 문제는 수면 위상이 변하여 누워서 잠들기 어렵고 밤에 잠을 못 잔 후 주간 에 잠을 자게 되면 평소보다 REM(Rapid eye movement) 수면이 빨리 출현하여 특이한 수면 단계 분포를 보여 수면 장애를 초래한다는 선행 연구 결과와 유사한 것이다(이정탁 외, 2007; Haus & Smolensky, 2006). 교대 근무 간호사의 수면의 질 향상을 위한 프로그램과 중재 방법 모색을 개인 차원에서뿐만 아니라 병원 차원에서 조직적으로 시행할 필요가 있다.

그러나 수면 지속 시간, 수면의 효율성, 수면과 관련된 문제는 두 집단 간의 유의한 차이가 없었다. 야간 근무로 인해 수면 시간이 짧아지고 수면 부족이 나타나 수면의 주기 변화를 일으킨다는 선행 연구와 차이가 있었고(Gold et al., 1992; Edell-Gustafsson et al., 2002; 신승화 & 김수현, 2014) 근무 형태에 따라 수면 시간이 유의한 차이가 없었다는 Garde 등(2009)의 연구 결과와 유사하였다. 본 연구 대상자들이 교대 근무 시 충분히 잠을 자지 못하기 때문에 부족한 수면을 보충하기 위해서 수면 시간이 길어진 것으로 생각된다. 또한 이는 수면 지속 시간을 자가 보고식의 설문조사로 평가하였기 때문이라고 생각된다. 대상자가 직접 도구를 착용하여 수면 시간을 측정할 수 있는 액티그래프(actigraph)나 최근 많이 개발되고 있는 웨어러블 기기(fitbit, 샤오미의 미밴드, 삼성의 기어핏 등)을 이용하면 보다 객관적인 수면 지속 시간을 측정할 수 있을 것이다. 수면 측정 기기를 사용하여 수면을 양적으로뿐만 아니라 질적으로 평가할 수 있는 후속 연구를 하여 간호사의 수면에 미치는 영향 요인을 규명하는

것이 필요하다. PSQI의 수면 효율성은 취침한 시간과 기상 시간을 비교하여 측정하는 항목으로 교대 근무 간호사의 경우 낮번(Day), 오후(Evening), 야간 근무(Night)에 따라 수면 시간이 각각 다른데 설문 문항의 특성상 근무 형태에 따른 수면 시간을 비교 분석할 수 없었기 때문에 나타난 결과라 생각된다.

본 연구의 교대 근무 간호사의 피로도는 4.44 ± 0.93 점이고 비교대 근무 간호사의 피로도는 3.59 ± 0.92 점으로 나타났다. 교대 근무 간호사의 피로도는 선행 연구 결과와 비교 시 육군 병사 3.72점(홍은지&최스미, 2016), 파킨슨 환자 4.1점(Herlofson&Larsen, 2002), 만성 C형 간염 환자(Kleinman et al., 2000) 3.8점보다 높았다. 비교대 근무 간호사 또한 피로도가 낮은 수준이 아님을 알 수 있다. 교대 근무 간호사와 함께 비교대 근무 간호사의 피로도가 높은 것은 간호사라는 직업이 신체적 노동뿐만 아니라 정신적 감정 노동의 특성을 가진 직업군으로 자신이 지각하는 피로도가 매우 높은 것임을 보여준다는 문인오&이윤주(2015)의 선행 연구를 지지한다.

FSS의 세부 항목을 살펴보면 교대 근무 간호사(5.84점)와 비교대 근무 간호사(5.14점) 모두 '피로하면 의욕이 없어진다'가 가장 높은 점수로 나타났다. 이는 선행 연구 결과(홍은지 & 최스미, 2016; Herlofson&Larsen, 2002; Kleinman et al., 2000)와 같은 결과를 보였다. 간호사가 피로하면 의욕이 없어져 환자 간호에 소홀해지게 되어 간호 중재의 정확성과 환자 안전에 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 간호사는 환자의 건강과 안녕을 24시간 옆에서 지켜주며 간호하기 때문에 간호사의 피로를 관리하는 것은 보다 질 높은 간호를 제공하는 필수 요건이다.

교대 근무로 인해 피로도가 증가한다고 보고한 선행 연구 결과(소희영 외, 2008; 문인오&이윤주, 2015)처럼 본 연구 에서도 교대 근무

무로 인해 교대 근무 간호사가 비교대 근무 간호사보다 피로도가 높았으며 FSS가 4점 이상인 피로군이 교대 근무 간호사가 70%(35명)로 비교대 근무 간호사 (36%, 18명)보다 피로군이 많았다. 교대 근무가 주간 근무에 비해 수면의 질이 저하되고 교대 근무로 인한 일주기 리듬의 회복력이 감소하여 피로가 증가한다는 박영남 등(2007)의 연구 결과를 지지한다. 간호사는 환자를 직접 간호해야 하는 담당자로서 교대 근무로 인한 간호사의 피로도 증가를 관리해 주는 것은 환자 안전과 관련이 있기 때문에 교대 근무 간호사를 위한 피로도 관리 프로그램을 조직적으로 확충하고 서비스 적용이 필요할 것이라 생각된다.

일주기 리듬의 변화로 인해 수면의 질이 저하되고 피로가 증가함을 확인할 수 있었다. 간호사의 피로는 투약오류, 수행능력 저하 등을 초래할 수 있기 때문에(김미성 외, 2013; Dorrian et al., 2008) 간호사의 불규칙한 교대 근무 형태를 개선하는 방안이 시급하다.

본 연구 대상자들의 신경인지기능을 근무 형태에 따라 살펴보면, 교대 근무로 인해 언어 기억력(Ozdemir et al., 2013), 반응 시간(김희진 외, 2006; Machi et al., 2012), 처리 속도(San Chang et al., 2011)가 저하되었다고 보고한 선행 연구 결과처럼 본 연구에서도 교대 근무 간호사가 비교대 근무 간호사보다 언어 기억력, 반응 시간, 처리 속도가 저하되었다. 김희진 등(2006)의 연구는 수면 부족으로 인한 전공의와 수련의의 작업 기억력을 확인하였고 San Chang 등(2011)의 연구는 야간 근무 개수에 따른 신경인지기능을 비교하여 직접적으로 본 연구와 비교하기는 힘들지만 수면의 질이 저하될수록 신경인지기능이 감소된다는 것을 확인할 수 있다.

교대 근무로 인한 불규칙한 수면이 일주기 리듬(diurnal rhythm)의 탈동기화(desynchronization)를 유발하여 처리 속도, 집중력, 수

행 능력, 전두엽의 억제 기능, 시각 인지 및 지각적 속도와 같은 인지 기능의 저하를 유발한다는 선행 연구 결과를 지지한다(Ozdemir et al., 2013; 김희진 외, 2006; Machi et al., 2012; Kazemi et al., 2016; Rollinson et al., 2003; Petru et al., 2005). 시각 기억력과 단순 주의력은 두 집단 간 유의한 차이가 없었으며 기존의 연구와 상반된 결과(Rollinson et al., 2003; 김희진 외, 2006)로 반복 연구의 필요성이 있다.

언어 기억력의 세부 항목을 살펴보면 즉시 회상과 지연 회상은 교대 근무 간호사가 비교대 근무 간호사보다 저하되어 있었다. 교대 근무로 인해 즉시 회상이 저하된다는 선행 연구 결과와 일치한다(Machi et al., 2012). 회상 능력이 저하되면 간호사가 환자를 사정, 병력을 청취하고 약물이나 치료 방향이 변경되었을 때 적절하게 기억을 잘못 할 수 있다. 다음 번 근무자에게 인계를 할 때 회상 능력이 저하되어 환자 인계 사항을 기억하지 못해 인계의 누락이 나타날 수 있다. 이러한 결과를 토대로 간호사들의 교대 근무와 간호 직무 수행 간의 직접적 관계를 확인하는 연구를 통해 추후 근무 개선 방안을 개인적, 조직적으로 개발하는 것이 필요하다.

교대 근무 간호사가 처리 속도의 세부 항목 중 정확한 반응이, 반응 시간의 세부 항목 중 단순 반응 속도, 복합 반응 속도, 스트룹 반응 속도 정확성이 저하되었다. 두 검사 모두 정확한 반응률이 저하되었으며 이 결과는 교대 근무의 영향임을 시사한다. 특히 야간 근무 중 응급 상황에 대처하여 환자의 상태를 즉각 확인하고 의사 처방을 수행하고 간호 중재를 실시해야 하는 경우 간호사의 반응 속도와 정확한 반응률이 저하되어 투약 오류가 증가할 수 있다. 야간 근무 시 수면이 부족하여 투약 오류가 빈번하게 발생한다고 보고한 선행 연구와 같은 맥락에서 볼 수 있다(이영희&최수정, 2014). 야간 근무 시

간대는 잠을 자야 하는 시간인데 인위적으로 각성시켜 근무를 하는 상황이다. 일주기 리듬과 맞지 않으며 졸음이 더 많이 오고 각성 상태가 감소하여 신경인지기능이 저하된다. 이로 인해 사고의 위험성이 커지게 된다. 탁월한 간호 업무 수행뿐만 아니라 의료 사고의 예방 및 환자 안전을 위해 근무 중 짧은 낮잠이 각성 상태를 증진하고 오류 횟수를 줄일 수 있다는 선행 연구 결과(Fallis et al., 2011; Akerstedt, 2003; Caruso&Hitchcock, 2010)를 생각하였을 때 병원 차원에서 제도적으로 고려해 봐야 할 것이다(이영희&최수정, 2014). 2교대, 야간 전담 간호사, 근무 패턴 연구 등 다양한 근무제를 도입하고 그 효과를 검증하는 추후 연구가 필요하다.

본 연구에서 교대 근무 간호사의 수면의 질이 낮은 군(PSQI>5)을 분석한 결과 변수들의 상관관계에서 수면의 질과 피로도, 수면의 질과 처리 속도, 수면의 질과 반응 시간이 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 수면의 질이 낮을수록 피로도가 증가한다는 연구 결과를 지지한다(Kunert et al., 2007). 또한 부적절한 수면으로 인해 반응 속도가 느려지고 주의력이 저하되어 누락 오류(omission error), 오경보 오류(commission error)가 증가하고 정보 처리 속도가 저하된다는 연구결과(Durmer&Dinges, 2005)를 뒷받침한다. 간호사의 수면의 질과 신경인지기능의 상관관계를 파악한 선행 연구가 많지 않은 실정이므로 앞으로 그 관계를 추후 연구를 통해 확인해 볼 필요가 있다.

본 연구는 신경인지기능 검사를 통해 신경인지기능을 측정하여 기억력, 반응 시간, 전두엽의 억제 기능, 처리 속도 등을 확인하였다. 교대 근무와 오류, 직무 몰입도, 작업 능력의 관계를 규명하는 선행 연구들이 있지만(김미성 외, 2013; Dorrian et al., 2008) 대부분 자가 보고식의 설문조사였으며 회상 편견이 발생할 가능성이 있다.

보다 객관적으로 신경인지검사를 통해 교대 근무와 수면, 피로 및 신경인지기능의 관계를 분석한 연구로서 의의가 있다.

2. 연구의 제한점

본 연구에서는 교대 근무가 간호사의 수면, 피로 및 신경인지기능에 미치는 영향을 파악하기 위해 교대 근무 간호사와 비교대 근무 간호사를 비교한 연구이다. 간호사들의 수면과 피로, 신경인지기능의 특성을 보다 객관적으로 분석하고자 하였으나 다음과 같은 제한점이 있다.

본 연구에서는 교대 근무 간호사와 비교대 근무 간호사의 두 집단이 연령 부분에서 동질하지 않았다. 신경인지기능 검사는 연령을 보정하여 표준점수를 나타내지만 수면의 질, 피로도도 ANCOVA로 연령을 통제한 후 분석하였다. 신경인지기능을 비교하기 위해 대조군으로 비교대 근무 간호사를 선정하였지만 근무 전후로 신경인지기능 검사를 시행하지 않고 근무 후에만 시행하여 근무 이외의 개인 능력 차이, 검사한 당일의 근무 강도에 따른 피로 등의 외생변수를 통제하지 못하였다. 또한 대상자를 대도시에 소재하는 일개 대형 병원에 근무하는 간호사를 대상으로 하였기 때문에 다른 유형의 의료 기관에 근무하는 간호사에게 일반화하기에 제한이 있다.

VI. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구는 교대 근무 간호사와 비교대 근무 간호사의 수면, 피로 및 신경인지기능의 차이를 비교하여 교대 근무로 인해 일주기 리듬이 교란되어 수면의 질이 변화하는 양상을 확인하고 근무 형태에 따른 수면, 피로 및 신경인지기능의 영향을 파악하여 간호사의 건강관리 기초자료로 제공하기 위해 시도되었다.

본 연구의 결과는 다음과 같다.

첫째, 교대 근무 간호사와 비교대 근무 간호사의 일반적 특성과 직무 관련 특성은 연령을 제외한 모든 변수에서 유의한 차이가 없었다. 연령을 제외한 변수들에서 두 집단이 동질하였다.

둘째, 교대 근무 간호사는 비교대 근무 간호사보다 수면의 질이 저하되었으며 연령을 통제한 후에도 두 집단의 차이는 유의하였다. PSQI의 세부 항목 중 주관적인 수면의 질, 수면 잠복기, 낮 동안의 기능 부전 영역에서 교대 근무 간호사가 비교대 근무 간호사보다 수면의 질이 저하되었다.

셋째, 교대 근무 간호사는 비교대 근무 간호사보다 피로도가 높았다. 연령을 통제한 후에도 두 집단의 차이는 유의하였다.

넷째, 신경인지기능은 교대 근무 간호사가 비교대 근무 간호사보다 언어 기억력, 처리 속도, 반응 시간의 점수가 유의하게 낮아 신경인지기능이 저하되었다. 신경인지기능의 세부 영역을 살펴보면 교대 근무 간호사가 비교대 근무 간호사보다 언어 기억력 중 즉시 회상, 지

연 회상의 점수가 낮았고, 처리 속도의 경우 정확한 반응의 점수가 저하되었다. 반응 시간에서는 단순 반응 속도, 복합 반응 속도, 스트림 반응 속도 정확성이 교대 근무 간호사가 비교대 근무 간호사보다 점수가 유의하게 낮아 신경인지기능이 저하되었다.

다섯째, 교대 근무 간호사의 수면의 질이 낮은 군(PSQI>5)의 피로도와 수면의 질은 유의한 상관관계를 보였다. 신경인지기능 중 처리 속도, 반응 시간과 수면의 질은 유의한 상관관계를 나타냈다.

본 연구 결과 교대 근무 간호사가 비교대 근무 간호사보다 수면의 질이 저하되고 피로도가 높은 것으로 조사되었다. 또한 교대 근무 간호사는 신경인지기능 중 언어 기억력, 처리 속도, 반응 시간이 비교대 근무 간호사보다 낮게 나타났다. 교대 근무 간호사의 수면의 질이 낮은 군을 분석한 결과 수면의 질과 신경인지기능 중 처리 속도, 반응 시간이 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 교대 근무로 인해 수면의 질이 나빠지게 되며 응급 상황에 대처하여 환자의 상태를 즉시 확인하고 중재를 해야 하는 경우 처리 속도와 반응 시간이 저하되어 오류가 증가할 수 있다. 환자의 건강을 담당하는 간호사의 수면을 관리하는 것은 환자 안전과 관련이 있다. 교대 근무 간호사의 질 낮은 수면, 피로를 완화할 수 있는 프로그램 개발 및 체계적인 교육이 필요하며 다양한 근무제와 근무 패턴을 도입하여 신경인지기능을 향상시킬 방안을 모색해야 한다.

2. 제언

본 연구 결과를 바탕으로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 본 연구는 대도시에 소재하는 일개 대형병원에 근무하는 간호사를 대상으로 연구되었다. 추후 연구 대상자를 확대하여 간호사의 수면, 피로 및 신경인지기능의 특성을 파악하기 위한 반복 연구할 것을 제언한다.

둘째, 본 연구는 수면의 질을 측정하기 위해 자가 보고식의 설문지를 사용하였다. 추후 액티그래프(actigraph)나 웨어러블 기기(fitbit, 삼성의 기어핏, 샤오미의 미밴드 등)와 같은 수면 측정기기를 사용하여 간호사의 수면을 효과적으로 평가하는 후속 연구할 것을 제언한다.

셋째, 간호사의 수면과 피로를 감소시키기 위한 개인적, 조직적 방안 마련 및 교육이 필요할 것이다.

넷째, 교대 근무가 간호사의 신경인지기능에 미치는 영향을 최소화하기 위한 다양한 근무제와 근무 패턴을 개발하여 그 효과를 검증하는 후속 연구할 것을 제언한다.

참 고 문 헌

- 권경희, & 서순림. (2009). 시설 노인의 수면의 질과 영향요인. *성인 간호학회지*, 21(1), 34-42.
- 고효정, 김명애, 권영숙, 김정남, 박경민, 박정숙, 박영숙, 박청자, 신영희, 이경희, & 이병숙. (2004). 교대근무 간호사의 피로경험. *한국보건간호학회지*, 18(1), 103-118.
- 구대림, & 김주한. (2013). 정상 수면의 생리. *Hanyang Med Rev*, 33, 190-196.
- 김명애. (1995). 빠른 교대근무가 요증 Cortisol, ADH 배설 및 신장 기능에 미치는 영향. *성인간호학회지*, 7(1), 71-83.
- 김미성, 김장락, 박기수, 강영실, & 최마이클승필. (2013). 간호사의 수면의 질, 주간졸음 및 간호업무 중인지한 오류 경험과의 관련성. *농촌의학지역보건학회지*, 38(4), 229-242
- 김민기, 이원철, 이영민, 유재홍, 김환철, 유승원, & 남경한. (2008). 교대제형태에 따른 지하철 남성 근로자들의 수면의 질과 관련요인. *대한직업환경의학학회지*, 20(4), 326-334.
- 김현경, 이태용, & 김광환. (2010). 교대근무 간호사의 건강증진행위가 건강상태에 미치는 영향. *한국산학기술학회논문지*, 11(3), 1126-1132.
- 김현숙, 엄미란, & 김은경. (2010). 교대근무형태 임상실습을 하는 간호대학생의 일주기수면유형과수면양상. *J Korean Acad Nurs*, 40(1), 43-51.
- 김현숙, 최경숙, 엄미란 & 주은정. (2011). 교대근무간호사의 일주기 유형과 우울한 기분이 수면의 질에 미치는 영향. *대한정신약물학회지*, 22, 96-104.

- 김희자. (2012). 환경적 중재가 중환자실 교대근무 간호사의 수면과 정서에 미치는 효과. *성인간호학회지*, 24(1), 11-19.
- 김희진, 이정화, 최경규, 박기덕, 정은정, 김의정, & 이향운 (2006). 수면 부족이 전공의와 수련의의 집중력과 작업 기억에 미치는 영향. *대한수면연구학회지*, 3(2), 85-92
- 문인오, & 이윤주. (2015). 교대근무 간호사의 피로, 신체적 건강상태와 부적 정동에 영향을 미치는 요인. *여성학연구*, 25(3), 45-68.
- 민순. (1999). 교대근무 방향이 요중 Na, K, Cl 의 Circadian Rhythm 과 실수발생 빈도에 미치는 영향. *성인간호학회지*, 11(1), 158-168.
- 박영남, 양혜경, 김현리, & 조영채. (2007). 일부 종합병원 간호사들의 교대근무와 수면문제 및 피로자각증상과의 관련성. *한국직업건강간호학회지*, 16(1), 37-47.
- 박인숙. (1995). 건강증진 생활양식에 관한 연구. *부산대학교 박사학위논문*.
- 배대석, 이종범, & 반영기. (2005). 전산화 신경인지기능 검사의 이해와 해석. *서울: 하나출판사*.
- 배승민, 이유진, 김석주, 조인희, 김종훈, 고승희 & 조성진. (2010). 순환교대근무와 주간 고정근무 경찰공무원의 우울감에 미치는 요인에 대한 연구. *Sleep Medicine and Psychophysiology*, 17(1), 28-33
- 병원간호사회. 2015. 병원 간호사 근로조건 실태조사
- 손기훈, 정수영, & 김경진. (2010). 생체리듬과 신경내분비 시스템. *Endocrinol Metab*, 25(4), 249-257

- 신승화, & 김수현. (2014). 교대근무 간호사의 건강증진행위가 수면의 질에 미치는 영향. *기본간호학회지 제 21(2)*.
- 양지선. (2000). 중환자실 간호사의 Circadian 유형에 따른 밤근무 피로도 조사. *한국직업건강간호학회지, 9(2)*, 86-93.
- 윤미정, 이은남, & 원윤희. (2014). 교대근무 부적응 증후군의 개념 분석. *근관절건강학회지 제, 21(2)*. 135-144
- 윤지영, 함옥경, 조인숙, & 임지영. (2012). 교대 근무 간호사와 비 교대 근무 간호사의 건강증진 행위 및 정신건강이 삶의 질에 미치는 영향. *한국보건간호학회지, 26(2)*, 268-279.
- 이광성, 권인선, & 조영채. (2011). 대학병원 간호사들의 수면의 질 과 직무스트레스와의 관련성. *한국산학기술학회논문지, 12(8)*, 3523-3531.
- 이영희, & 최수정. (2014). 중환자실 교대근무간호사의 수면특성과 투약오류와의 관계. *J Korean Acad Fundam Nurs, 21(4)*, 403-412.
- 이우경, & 이원혜 (2012). 심리평가의 최신 흐름. 서울. 학지사
- 이정탁, 이경중, 박재범, 이규원, & 장규엽. (2007). 일개 대학원 간호사의 교대근무와 수면장애와의 관련성. *대한직업환경의학회지, 19(3)*, 223-230.
- 이혜련. (2005). 수면의 질 측정도구 개발. *이화여자대학교 일반대학원 박사학위 청구논문*.
- 소희영, 윤현숙, & 조영채. (2008). 대학병원 간호사들의 수면의 질 과 관련요인이 피로에 미치는 영향. *성인간호학회지, 20(4)*, 513-525.

- 정규인, & 송찬희. (2001). 피로와 우울, 불안증 환자에서 fatigue severity scale 의 임상적 유용성. *정신신체의학*, 9(2), 164-73.
- 조용원. (2004). 수면척도와 수면위생. *대한수면학회지*, 1(1), 12-23.
- 채규영. (2007). 수면의 생리. *Korean Journal of Pediatrics*, 50(8). 711-717
- 최의순, & 송민선. (2003). 피로의 개념분석. *여성건강간호학회지*. 9(1), 61-69.
- 한국보건산업진흥원. 2014. 간호사 활동현황 실태조사
- 한금선, 박은영, 박영희, 임희수, 이은미, 김린 & 강현철. (2011). 임상간호사의 수면의 질에 영향을 미치는 요인. *정신간호학회지* 제, 20(2).
- 홍은지, & 최스미. (2016). 육군 병사의 수면과 피로가 건강증진행위에 미치는 영향. *Korean Journal of Adult Nursing (Korean J Adult Nurs)*, 28(1), 106-115.
- Admi, H., Tzischinsky, O., Epstein, R., Herer, P., & Lavie, P. (2008). Shift work in nursing: is it really a risk factor for nurses' health and patients' safety?. *Nursing Economics*, 26(4), 250-257.
- Akerstedt, T(1988). Sleepiness as a consequence of shift work, *Journal of Sleep Research & Sleep Medicine*, 11, 17-34.
- Akerstedt, T. (2003). Shift work and disturbed sleep/wakefulness. *Occupational medicine*, 53(2), 89-94.

- Akerstedt, T., & Wright, K. P. (2009). Sleep loss and fatigue in shift work and shift work disorder. *Sleep medicine clinics, 4*(2), 257–271.
- Boivin, D. B., & James, F. O. (2002). Circadian adaptation to night–shift work by judicious light and darkness exposure. *Journal of Biological Rhythms, 17*(6), 556–567.
- Buysse, D. J., Reynolds, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry research, 28*(2), 193–213.
- Cameron, C. (1973). A theory fatigue. *Ergonomics, 16*(5), 633–648.
- Caruso, C. C., & Hitchcock, E. M. (2010). Strategies for Nurses to Prevent Sleep - Related Injuries and Errors. *Rehabilitation nursing, 35*(5), 192–197.
- Curcio, G., Ferrara, M., & De Gennaro, L. (2006). Sleep loss, learning capacity and academic performance. *Sleep medicine reviews, 10*(5), 323–337.
- Dorrian, J., Tolley, C., Lamond, N., van den Heuvel, C., Pincombe, J., Rogers, A. E., & Drew, D. (2008). Sleep and errors in a group of Australian hospital nurses at work and during the commute. *Applied ergonomics, 39*(5), 605–613.
- Drummond, S., Gillin, J. C., & Brown, G. G. (2001). Increased cerebral response during a divided attention task

- following sleep deprivation. *Journal of sleep research*, 10(2), 85–92.
- Duffy, J. F., & Wright, K. P. (2005). Entrainment of the human circadian system by light. *Journal of biological rhythms*, 20(4), 326–338.
- Durmer, J. S., & Dinges, D. F. (2005). Neurocognitive consequences of sleep deprivation. *Semin Neurol*, 25(1), 117–129
- Edell-Gustafsson, U. M., Kritiz, 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 sciences*, 16(2), 179–187.
- Fallis, W. M., McMillan, D. E., & Edwards, M. P. (2011). Napping during night shift: practices, preferences, and perceptions of critical care and emergency department nurses. *Critical Care Nurse*, 31(2), e1–e11.
- Folkard, S., & Akerstedt, T. (1992). A three-process model of the regulation of alertness–sleepiness. *Sleep, arousal and performance*, 11–26.
- Garde, A. H., Hansen, A. M., & Hansen, J. (2009). Sleep length and quality, sleepiness and urinary melatonin among healthy Danish nurses with shift work during work and leisure time. *International archives of occupational and environmental health*, 82(10), 1219–1228.

- Gold, D. R., Rogacz, S., Bock, N., Tosteson, T. D., Baum, T. M., Speizer, F. E., & Czeisler, C. A. (1992). Rotating shift work, sleep, and accidents related to sleepiness in hospital nurses. *American journal of public health, 82*(7), 1011–1014.
- Gualtieri, C. T., & Johnson, L. G. (2006). Reliability and validity of a computerized neurocognitive test battery, CNS Vital Signs. *Archives of Clinical Neuropsychology, 21*(7), 623–643.
- Harris, A., Waage, S., Ursin, H., Hansen, P. M., Bjorvatn, B., & Eriksen, H. R. (2010). Cortisol, reaction time test and health among offshore shift workers. *Psychoneuroendocrinology, 35*(9), 1339–1347.
- Harrison, Y., & Horne, J. (1998). Sleep loss impairs short and novel language tasks having a prefrontal focus. *Journal of sleep research, 7*(2), 95–100.
- Harrison, Y., & Horne, J. A. (2000). Sleep loss and temporal memory. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology: Section A, 53*(1), 271–279.
- Harvey, A. G., Stinson, K., Whitaker, K. L., Moskovitz, D., & Virk, H. (2008). The subjective meaning of sleep quality: a comparison of individuals with and without insomnia. *Sleep—New York Then Westchester—, 31*(3), 383.
- Haus, E., & Smolensky, M. (2006). Biological clocks and shift work: circadian dysregulation and potential long-term

- effects. *Cancer causes & control*, 17(4), 489–500.
- Herlofson, K., & Larsen, J. P. (2002). Measuring fatigue in patients with Parkinson's disease—the fatigue severity scale. *European Journal of Neurology*, 9(6), 595–600.
- Karagozoglu, S., & Bingol, N. (2008). Sleep quality and job satisfaction of Turkish nurses. *Nursing Outlook*, 56(6), 298–307.
- Kazemi, R., Haidarimoghadam, R., Motamedzadeh, M., Golmohammadi, R., Soltanian, A., & Zoghipaydar, M. R. (2016). Effects of Shift Work on Cognitive Performance, Sleep Quality, and Sleepiness among Petrochemical Control Room Operators. *Journal of circadian rhythms*, 14(1).
- Kim, D. J., Lee, H. P., Kim, M. S., Park, Y. J., Go, H. J., Kim, K. S., ... & Lee, C. T. (2001). The effect of total sleep deprivation on cognitive functions in normal adult male subjects. *International Journal of Neuroscience*, 109(1–2), 127–137
- Kleinman, L., Zodet, M. W., Hakim, Z., Aledort, J., Barker, C., Chan, K., ... & Revicki, D. (2000). Psychometric evaluation of the fatigue severity scale for use in chronic hepatitis C. *Quality of Life Research*, 9(5), 499–508.
- Krupp, L. B., LaRocca, N. G., Muir–Nash, J., & Steinberg, A. D. (1989). The fatigue severity scale: application to patients with multiple sclerosis and systemic lupus

- erythematosus. *Archives of neurology*, 46(10), 1121–1123.
- Kunert, K., King, M. L., & Kolkhorst, F. W. (2007). Fatigue and sleep quality in nurses. *Journal of psychosocial nursing and mental health services*, 45(8), 30–37.
- Lin, S. H., Liao, W. C., Chen, M. Y., & Fan, J. Y. (2014). The impact of shift work on nurses' job stress, sleep quality and self-perceived health status. *Journal of nursing management*, 22(5), 604–612.
- Machi, M. S., Staum, M., Callaway, C. W., Moore, C., Jeong, K., Suyama, J., ... & Hostler, D. (2012). The relationship between shift work, sleep, and cognition in career emergency physicians. *Academic Emergency Medicine*, 19(1), 85–91.
- Ohida, T., Kamal, A. M. M., Sone, T., Ishii, T., Uchiyama, M., Minowa, M., & Nozaki, S. (2001). Night–shift work related problems in young female nurses in Japan. *Journal of occupational health*, 43(3), 150–156.
- Ozdemir, P. G., Selvi, Y., Ozkol Akerstedt, T. (2003). Shift work and disturbed sleep/wakefulness. *Occupational Medicine*, 53(2), 89–94.
- Ozdemir, P. G., Selvi, Y., Ozkol, H., Aydın, A., Tuluce, Y., Boysan, M., & Besiroglu, L. (2013). The influence of shift work on cognitive functions and oxidative stress. *Psychiatry research*, 210(3), 1219–1225.

- Philibert, I. (2005). Sleep loss and performance in residents and nonphysicians: a meta-analytic examination. *Sleep—New York Then Westchester—*, 28(11), 1392–1401.
- Petru, R., Wittmann, M., Nowak, D., Birkholz, B., & Angerer, P. (2005). Effects of working permanent night shifts and two shifts on cognitive and psychomotor performance. *International archives of occupational and environmental health*, 78(2), 109–116.
- Reinberg, A., & Ashkenazi, I. (2008). Internal desynchronization of circadian rhythms and tolerance to shift work. *Chronobiology international*, 25(4), 625–643.
- Rouch, I., Wild, P., Ansiau, D., & Marquié, J. C. (2005). Shiftwork experience, age and cognitive performance. *Ergonomics*, 48(10), 1282–1293.
- Rollinson, D. C., Rathlev, N. K., Moss, M., Killiany, R., Sassower, K. C., Auerbach, S., & Fish, S. S. (2003). The effects of consecutive night shifts on neuropsychological performance of interns in the emergency department: a pilot study. *Annals of emergency medicine*, 41(3), 400–406.
- Ruggiero, J. S. (2003). Correlates of fatigue in critical care nurses. *Research in nursing & health*, 26(6), 434–444.
- San Chang, Y., Wu, Y. H., Hsu, C. Y., Tang, S. H., Yang, L. L., & Su, S. F. (2011). Impairment of perceptual and

- motor abilities at the end of a night shift is greater in nurses working fast rotating shifts. *Sleep medicine*, 12(9), 866–869.
- Schwartz, J. E., Jandorf, L., & Krupp, L. B. (1993). The measurement of fatigue: a new instrument. *Journal of psychosomatic research*, 37(7), 753–762.
- Selvi, Y., Odemir, P. G., Odemir, O., Aydin, A., & Besiroglu, L. (2010). Influence of night shift work on psychologic state and quality of life in health workers. *Dusunen Adam*, 23(4), 238.
- Shao, M. F., Chou, Y. C., Yeh, M. Y., & Tzeng, W. C. (2010). Sleep quality and quality of life in female shift-working nurses. *Journal of advanced nursing*, 66(7), 1565–1572.
- Siegel, J. M. (2005). Clues to the functions of mammalian sleep. *Nature*, 437(7063), 1264–1271.
- Skipper, J. K., Jung, F. D., & Coffey, L. C. (1990). Nurses and shiftwork: effects on physical health and mental depression. *Journal of Advanced Nursing*, 15(7), 835–842.
- Suzuki, K., Ohida, T., Kaneita, Y., Yokoyama, E., Miyake, T., Harano, S., ... & Uchiyama, M. (2004). Mental health status, shift work, and occupational accidents among hospital nurses in Japan. *Journal of occupational health*, 46(6), 448–454.

Suzuki, K., Ohida, T., Kaneita, Y., Yokoyama, E., & Uchiyama, M. (2005). Daytime sleepiness, sleep habits and occupational accidents among hospital nurses. *Journal of Advanced Nursing*, 52(4), 445–453.

부록 I. 연구대상자 보호 심의 결과 통지서



통지서

수신	의뢰 (지원) 기관	서울대학교 간호대학				
	연구 담당자	신경외과중환자실 정유진				
IRB File No.		SMC 2016-05-085 -001	심사 내용	시정계획서	통지 일자	2016.05.29
연구 과제명	국문	교대 근무 간호사의 수면이 피로 및 신경인지기능에 미치는 영향				
연구분류1		<input type="checkbox"/> 약물 <input type="checkbox"/> 생물학적 제재 <input type="checkbox"/> 세포치료제 <input type="checkbox"/> 건강기능식품 <input checked="" type="checkbox"/> 해당사항 없음				
연구분류2		<input checked="" type="checkbox"/> 인간대상연구 <input type="checkbox"/> 인체유래물(검체)연구 <input type="checkbox"/> 의무기록연구				
연구분류3		<input checked="" type="radio"/> 전향적 연구 <input type="radio"/> 후향적 연구 <input type="radio"/> 전향적 & 후향적 병행연구				
연구분류4		<input type="checkbox"/> 중재연구 <input checked="" type="checkbox"/> 설문조사 <input type="checkbox"/> 자료분석 및 분석연구				
지원의뢰 기관	기관명	서울대학교 간호대학	대표 (직위)		성명	이인숙
심사결과		<input checked="" type="radio"/> 승인 <input type="radio"/> 시정승인				

삼성서울병원 Institutional Review Board



부록 Ⅱ. 연구대상자 설명문

연구대상자 설명문

연구 제목	교대근무가 간호사의 수면, 피로 및 신경인지기능에 미치는 영향				
연구담당자	(성명)	정유진	(소속)	신경외과 중환자실	(연락처) [REDACTED]
연구대상자의 권리에 대한 문의처			피험자보호 연구윤리담당자		(연락처) [REDACTED]

* 만일 본 연구에 문의사항이 있으시거나, 위험이나 불편 또는 손상이 발생할 경우, 상기 연구책임자 또는 연구담당자에게 연락하여 주시기 바랍니다

1. 연구의 목적

수면은 인간의 일상 생활을 유지하는데 필수적이지만 간호사의 특성상 교대근무가 필요한 직업이며 교대 근무 간호사는 특히 야간 근무로 인해 수면-각성 주기가 변하게 되어 자연생리적 리듬의 탈동기화(desynchronization)가 나타납니다. 교대 근무는 생리적 요인 뿐만 아니라 수면-각성 주기와 생활리듬의 불일치로 인해 피로감, 성취도 저하, 직무 스트레스, 우울감을 유발할 뿐만 아니라 간호사의 수면 부족과 낮은 수면의 질로 인해 판단 잘못과 투약 오류가 증가되고 근무 중 졸리움으로 인해 인지한 오류 경험이 증가합니다. 교대 근무로 인해 일주기 리듬의 탈동기화가 나타나게 되어 집중력, 수행능력의 인지기능을 저하시켜 간호직무수행에 지장을 줄 수 있기 때문에 교대 근무 간호사의 수면에 대해 연구하는 것 중요합니다. 본 연구는 교대 근무 간호사와 비교대 근무 간호사의 수면의 질, 피로 및 신경인지기능의 차이를 파악하고 수면의 질이 피로와 신경인지기능에 미치는 효과를 파악하고자 합니다.

2. 연구 참여 기간, 절차 및 방법

□ 연구 참여 기간

본 연구는 2016년 3월부터 12월까지 진행되며, 2016년 7월부터 9월까지 연구를 위한 자료 수집이 진행됩니다. 교대 근무 간호사와 비교대 근무 간호사 총 100명의 대상자가 참여하며, 연구 참여에 동의하실 경우 연구를 위한 자료수집기간 중 하루를 연구에 참여하게 됩니다.

□ 연구 절차 및 방법

본 연구는 구조화된 자가 보고식 설문지와 신경인지검사를 이용하여 자료 수집을 시행합니다. 연구자가 자가 보고식 설문지, 설명문, 동의서와 답례품을 연구 대상자에게 직접 배부하고 연구 목적에 대해 설명을 한 후 동의서를 작성하고 자가 보고식 설문지를 작성하게 됩니다. 본 연구에 참여하기로 동의하시면 수면의 질과 피로에 대한 설문지 작성에 응해주시면 됩니다. 설문지 작성에는 약 5분 정도 걸릴 것으로 예상됩니다. 설문지 작성 이후 근무 환경과 떨어진 독립적인 공간인 병동의 준비실 혹은 휴게실에서 신경인지검사(<http://cnsvs.com>)가 진행됩니다. 신경인지검사는 컴퓨터로 프로그램을 다운받아 시행할 수 있으며 연구자 본인의 노트북을 사용하여 검사가 진행됩니다. 신경인지검사는 주의집중력, 작업기억, 반응 시간 등을 측정하는 언어적/시각적 기억 검사(Verbal memory/Visual memory test), 기호 숫자 바꿔쓰기 검사(Symbol digit coding), 스트룹 검사 Stroop test), 연속수행검사(Continuous performance test)로 총 5가지로 구성되어 있으며 검사 시간은 15-20분 정도 소요됩니다.

설문지는 제공된 봉투에 넣어 밀봉하며 밀폐 수거함에 제출하도록 하고 연구자가 직접 수거함을 회수할 예정입니다. 신경인지검사는 컴퓨터 프로그램(<http://cnsvs.com>)에서 표준 점수와 백분위 점수가 자동 채점됩니다.

3. 예상되는 위험 및 이득

본 연구의 참여로 5분 정도 소요되는 자가 보고식 설문지와 15-20분정도 소요되는 신경인지기능검사로 약간의 피로가 발생할 수 있는 최소한의 위험성이 예상됩니다. 본 연구를 통해 비교대 근무 간호사와 비교하여 교대 근무 간호사가 교대 근무로 인해 일주기 리듬이 교란되어 수면의 질이 변화하는 양상을 확인하고 수면과 피로의 관련성을 규명하여 간호사의 건강관리 기초 자료를 제공하고 수면이 신경인지기능에 미치는 영향을 파악하고자 합니다.

4. 연구참여에 따른 손실에 대한 보상

본 연구에 참여하시면 감사의 뜻으로 10,000원 상당의 커피 교환권을 제공해 드릴 것입니다.

5. 개인 정보의 제공에 대한 동의

본 연구의 참여 여부는 전적으로 귀하의 선택에 의한 것이며 연구 참여하지 않을 경우에도 불이익은 전혀 없습니다. 또한 참여에 동의한 이후에도 동의 철회를 원할 경우 조사된 자료를 폐기하도록 요청하실 수 있으며, 이 경우 이미 연구에 사용된 정보와 자원을 제외하고 모든 자료는 적법한 절차에 따라 폐기됩니다.

6. 자유의사에 의한 연구 참여 및 동의 철회

본 연구의 참여 여부는 전적으로 귀하의 선택에 의한 것이며 연구 참여하지 않을 경우에도 불이익은 전혀 없습니다. 또한 참여에 동의한 이후에도 동의 철회를 원할 경우 조사된 자료를 폐기하도록 요청하실 수 있습니다.

7. 개인정보 보호

본 연구에 참여하신다면 개인 정보 보호 및 익명성 유지를 위해 귀하를 식별할 수 있는 개인정보는 수집되지 않습니다. 무기명으로 연구자료가 기록될 것이며 연구에 참여하신 내용은 연구자만이 볼 수 있고 수집된 자료는 연구자가 직접 전산처리하고 파일에 암호를 설정하여 보안을 유지합니다. 본 연구 결과는 연구 목적으로만 사용되며 다른 목적으로는 절대 사용되지 않습니다.

■ 연구 참여 동의 체크란

본인은 본 연구의 취지와 과정을 이해하고 연구 참여에 동의 합니다.

연구 동의 체크란 :

부록 Ⅲ. 설문지

안녕하십니까?

저는 삼성서울병원 신경외과중환자실 정유진 간호사로 현재 서울대학교 간호대학 성인간호학 석사과정 중에 있으며 석사 학위 논문을 위한 연구를 진행하고자 합니다.

본 연구는 비교대 근무 간호사와 비교하여 교대 근무 간호사가 교대 근무로 인해 일주기 리듬이 교란되어 수면의 질이 변화하는 양상을 확인하고 수면과 피로의 관련성을 규명하여 간호사의 건강관리 기초자료를 제공하고 수면이 신경인지기능에 미치는 영향을 파악하고자 합니다.

귀하께서 제공하신 답변은 귀중한 자료가 될 것입니다. 설문 조사는 약 5분가량 소요되며 각 문항에 빠짐없이 솔직하고 성실한 답변 부탁드립니다. 귀하께서 주신 응답 자료는 무기명으로 처리되어 개인정보가 철저히 비밀보장이 될 것이며 연구 목적 외에는 사용하지 않을 것입니다. 귀하의 설문 참여 여부와 결정은 자율적으로 결정하는 것이며 연구 참여 이후 언제라도 연구 참여를 그만 둘 수 있습니다. 연구에 참여하지 않거나 중도에 그만두기로 결정하더라도 귀하에 대한 어떠한 불이익이 발생하지 않을 것입니다. 귀한 시간을 할애하여 설문에 응답해 주셔서 진심으로 감사드립니다. 본 연구에 문의 사항이 있으실 경우 아래의 연락처로 연락 주시기 바랍니다.

■ 연구 참여 동의 체크란

본인은 본 연구의 취지와 과정을 이해하고 연구 참여에 동의합니다.

연구 동의 체크란 :

본 연구에 대해 문의사항이 있으시면 언제든지 아래의 연락처로 연락 주시면 성심 성분 연구에 문의사항이 있으시면 언제든지 아래의 연락처로 연락 주시면 성심 성의껏 답변해드리겠습니다. 귀한 시간을 내어 설문에 참여해주셔서 진심으로 감사드립니다.

- 연구자: 서울대학교 간호대학 성인간호학 석사과정 정유진
- 연락처: [REDACTED]
- E-mail: [REDACTED]
- 지도교수: 강승완(서울대학교 간호대학)

본 동의서는 삼성서울병원 기관윤리심의위원회(IRB)에서 사용을 승인한 동의서로 SMC철인이 된 경우에만 유효합니다

■ 다음은 귀하의 일반적 특성에 관한 내용입니다.

해당되는 사항에 V 표시 해주시기 바랍니다.

1. 성별: ①남성 ②여성
2. 연령: 만 () 세
3. 최종 학력: ①대학교 3년제 졸업 ②대학교 4년제 졸업 ③대학원 석사 졸업 ④대학원 박사 졸업
4. 평소 카페인(커피,콜라,홍차,녹차)이 함유된 음료를 마십니까? ①유 ②무
- 4-1. 카페인 함유된 음료를 마시는 경우:
①하루에 1잔 ②하루에 2잔 ③하루에 3잔 ④하루에 4잔 이상
5. 평소 술을 마십니까? ①유 ②무
- 5-1. 술을 마시는 경우: ①매일 ②2-3일에 1번 ③1주일에 1번
④2주일에 1번 ⑤1달에 1번 ⑥기타()
6. 임상 경력: ()년 ()개월
7. 한 달에 밤 근무 횟수는? ①없음 ②1-2회 ③3-4회 ④5-6회 ⑤7-8회
⑥9회 이상

Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)

다음 질문들은 오직 지난 한 달 이내의 여러분의 평소 수면에 관한 것입니다. 여러분의 대답은 대다수의 지난 한 달 이내의 낮과 밤에 관한 가장 정확한 대답을 나타내야 합니다. 모든 질문에 표시하거나 기입하여 주십시오.

1. 지난 한 달 동안, 보통 밤 몇 시쯤 취침하하셨습니까?

평소 취침시간 :

2. 지난 한 달 동안, 각 밤마다 누워서 잠이 들 때 까지 얼마만큼의 시간이 걸렸습니까?

15분 이내 16-30분 이내 31-60분 이내 60분 이상

3. 지난 한 달 동안, 보통 아침 언제쯤 일어나셨습니까?

평소 기상시간 :

4. 지난 한 달 동안, 밤에 실제로 몇 시간을 주무셨습니까?

밤중 수면시간 :

각 아래의 문제마다, 가장 적당한 답 하나를 골라 주십시오. 모든 질문에 대답하여 주십시오.

5. 지난 한 달 동안, 다음과 같은 이유로 얼마나 자주 잠이 드는데 문제가 있으셨습니까?

(a) 30분 이내 잠이 들지 못한다.

지난 한 달간 없었다 주당 1번 이하 주당 1-2번 주당 3번 혹은 그 이상

(b) 한 밤 중이나 아침 일찍 깨게 된다

지난 한 달간 없었다 주당 1번 이하 주당 1-2번 주당 3번 혹은 그 이상

(c) 화장실에 자려고 일어나야 한다

지난 한 달간 없었다 주당 1번 이하 주당 1-2번 주당 3번 혹은 그 이상

(d) 숨을 편히 쉬지 못한다.

지난 한 달간 없었다 주당 1번 이하 주당 1-2번 주당 3번 혹은 그 이상

(e) 크게 코를 골거나 기침을 한다.

지난 한 달간 없었다 주당 1번 이하 주당 1-2번 주당 3번 혹은 그 이상

(f) 오한 기운을 심하게 느낀다.

지난 한 달간 없었다 주당 1번 이하 주당 1-2번 주당 3번 혹은 그 이상

(g) 열감을 심하게 느낀다.

지난 한 달간 없었다 주당 1번 이하 주당 1-2번 주당 3번 혹은 그 이상

(h) 악몽을 꾸다.

지난 한 달간 없었다 주당 1번 이하 주당 1-2번 주당 3번 혹은 그 이상

(i) 통증이 있다.

지난 한 달간 없었다 주당 1번 이하 주당 1-2번 주당 3번 혹은 그 이상

(j) 다른 이유가 있다면, 자세히 적어 주십시오.

이 이유(j) 때문에 얼마나 자주 잠이 드는데 문제가 있었습니까?

지난 한 달간 없었다 주당 1번 이하 주당 1-2번 주당 3번 혹은 그 이상

6. 지난 한 달간, 여러분의 수면의 질을, 전반적으로 평가하자면 어떻게 매기겠습니까?

아주 좋다 대체로 좋다 대체로 나쁘다 아주 나쁘다

7. 지난 한 달간, 잠이 들기 위해 얼마나 자주 약을 복용하였습니까? (처방전을 받았거나 처방전 없이 모두)

지난 한 달간 없었다 주당 1번 이하 주당 1-2번 주당 3번 혹은 그 이상

8. 지난 한 달간, 운전 중이나 식사를 할 때나 사회적 활동에 참여할 때 얼마나 자주 깨어있는 상태로 있는 데에 문제가 있었습니까?

지난 한 달간 없었다 주당 1번 이하 주당 1-2번 주당 3번 혹은 그 이상

9. 지난 한 달 간, 일을 해내는 데 충분한 의욕을 지니는 데 있어 얼마나 큰 문제를 가졌습니까?

지난 한 달간 없었다 주당 1번 이하 주당 1-2번 주당 3번 혹은 그 이상

10. 동거자나 한 방에서 같이 자는 사람이 있습니까?

아무도 없다 다른 방에 있다 같은 방에 있으나 다른 침대를 쓴다

같은 침대를 쓴다

만약 같이 자는 사람이 있다면, 다음과 같은 문제가 여러분께 얼마나 자주 있었는지
여쭙보십시오.

(a) 크게 코를 곤다

지난 한 달간 없었다 주당 1번 이하 주당 1-2번 주당 3번 혹은 그 이상

(b) 자는 사이 긴 시간 동안 숨을 멈춘다.

지난 한 달간 없었다 주당 1번 이하 주당 1-2번 주당 3번 혹은 그 이상

(c) 다리가 수축되거나 경련이 있었다.

지난 한 달간 없었다 주당 1번 이하 주당 1-2번 주당 3번 혹은 그 이상

(d) 자는 사이 지남력 장애나 착란이 있었다.

지난 한 달간 없었다 주당 1번 이하 주당 1-2번 주당 3번 혹은 그 이상

(e) 다른 수면 중 불편한 사항이 있다면 자세히 적어 주십시오.

부록 IV. 수면의 질(PSQI) 점수

영역	점수
Overall sleep quality	<p>Q6</p> <p>(아주 좋다=0, 대체로 좋다=1, 대체로 나쁘다=2, 아주 나쁘다=3)</p> <p>Minimum Score=0(better)</p> <p>Maximum Score=3(worse)</p>
Sleep latency	<p>2번+5번의 [a]</p> <p>(Q2: 15분 이내=0, 16-30분 이내=1, 31-60분=2, 60분 이상=3)</p> <p>Q5 [a]: 지난 한 달간 없었다=0, 주당 1번 이하=1, 주당 1~2번=2, 주당 3번 혹은 그 이상=3</p> <p>2번+5번의 [a] 합이 0=0, $1 \leq \text{score} \leq 2=1$, $3 \leq \text{score} \leq 4=2$, $5 \leq \text{score} \leq 6=3$)</p> <p>Minimum Score=0(better)</p> <p>Maximum Score=3(worse)</p>
Sleep duration	<p>Q4</p> <p>($Q4 \geq 7=0$, $6 \leq Q4 < 7=1$, $5 \leq Q4 < 6=2$, $Q4 < 5=3$)</p> <p>Minimum Score=0(better)</p> <p>Maximum Score=3(worse)</p>

<p>Sleep efficiency</p>	<p>Diffsec=Difference in seconds bewtween day and time of day Q1 and day Q3</p> <p>Diffhour=Absoulte value of diffsec/3600</p> <p>Newtib=If diffhour>24, then newtib=diffhour-24</p> <p>IF diffhour≤24, THEN newtib=diffhour</p> <p>(NOTE, the above just calculates the hours between Q1 and Q3)</p> <p>Sleep efficiency=(Q4/newtib)*100</p> <p>(score≥85=0, 75≤score<85=1, 65≤score<75=2. Score<65=3)</p> <p>Minimum Score=0(better)</p> <p>Maximum Score=3(worse)</p>
<p>Sleep disturbance</p>	<p>5번의 [b] 부터 [j] 까지의 합</p> <p>If Q5[j] is null, set the value of Q5[J] to 0</p> <p>(0=0, 1≤score≤9=1, 9<score≤18=2, score>18=3)</p> <p>Minimum Score=0(better)</p> <p>Maximum Score=3(worse)</p>

<p>Day dysfunction due to sleepiness</p>	<p>8번, 9번의 합</p> <p>(Q8, Q9: 지난 한 달간 없었다=0, 주당 1번 이하=1, 주당 1~2번=2, 주당 3번 혹은 그 이상=3)</p> <p>0=0, $1 \leq \text{score} \leq 2=1$, $3 \leq \text{score} \leq 4=2$, $5 \leq \text{score} \leq 6=3$)</p> <p>Minimum Score=0(better)</p> <p>Maximum Score=3(worse)</p>
<p>Need medications to sleep</p>	<p>Q7</p> <p>(지난 한 달간 없었다=0, 주당 1번 이하=1, 주당 1~2번=2, 주당 3번 혹은 그 이상=3)</p> <p>Minimum Score=0(better)</p> <p>Maximum Score=3(worse)</p>
<p>PSQI</p>	<p>Total</p> <p>Minimum Score=0(better)</p> <p>Maximum Score=21(worse)</p> <p>Interpretation: Total\leq5 associated with good sleep quality</p> <p>Total$>$5 associated with poor sleep quality</p>

Abstract

The effects of shift work on sleep, fatigue, and neurocognitive function

Jung, Yoo jin
Department of Nursing
The Graduate School
Seoul National University

Purpose: The purpose of this study was to investigate the effects of shift work on sleep, fatigue, and neurocognitive function by comparing shift nurses and non-shift nurses.

Method: A cross-sectional descriptive study design was used. A total of 100 nurses participated in the study. 50 were shift nurses and the remaining 50 were non-shift nurses. Pittsburgh Sleep Quality Index, Fatigue Severity Scale, and a computerized neurocognitive function test(CNS Vital Signs -VS4) were administered to the subjects to assess verbal and visual memory, processing speed, reaction time, and simple attention. After the last night shift, the shift nurse conducted the study at around 8:00 am and the non-shift nurse participated after work.

Results: Compared to non-shift nurses, shift nurses had a

significantly lower sleep quality ($p=.002$) and higher fatigue ($p<.001$) and achieved significantly lower scores on verbal memory ($p<.001$), processing speed ($p=.003$), and reaction time ($p=.018$). There were significant correlations between sleep quality and processing speed ($p=.042$), and reaction time ($p=.015$) of shift nurses who were bad sleepers.

Conclusion: Personal and organizational programs should encourage nurses to manage their sleep and fatigue. To minimize the effect of shift work on the nurses' neurocognitive function, it is necessary to develop various work schedules and working patterns.

Keyword : Shift work, Nurse, Sleep, Fatigue,
Neurocognitive function

Student Number: 2014-20394