

대학병원 간호사의 교대근무 형태에 따른 사회심리적 스트레스

김지우¹ · 김치년^{2,3} · 윤진하^{2,3,4} · 원종욱^{2,3} · 최상준^{5,6*}

¹대한산업보건협회 산업보건환경연구원, ²연세대학교 의과대학 산업보건연구소, ³연세대학교 보건대학원,
⁴연세대학교 의과대학 예방의학교실, ⁵가톨릭대학교 보건의료경영대학원, ⁶가톨릭보건의료경영연구소

The Effect of the Shift Work by Types on Sociopsychological Stress in the University Hospital Nurses

Jiwoo Kim¹ · Chi-Nyon Kim^{2,3} · Jin-Ha Yoon^{2,3,4} · Jong-Uk Won^{2,3} · Sangjun Choi^{5,6*}

¹Industrial Health and Work Environment Research Institute, Korean Industrial Health Association

²The Institute for Occupational Health, Yonsei University college of Medicine

³Graduate School of Public Health, Yonsei University

⁴Department of Preventive Medicine, Yonsei University College of Medicine

⁵Graduate School of Public Health and Healthcare Management, The Catholic University of Korea

⁶Catholic Institute for Public Health and Healthcare Management

ABSTRACT

Objectives: To determine the effect of the various type and number of shift work on sociopsychological stress in the university hospital nurses in Seoul, South Korea.

Methods: Data was collected through a self-administered questionnaire that included general characteristics, the type and number of shift work in the past 4 weeks and the an sociopsychological stress based on PWI-SF. Logistic regression analysis was conducted to analyze the effect of shift work by types on sociopsychological stress of university hospital nurses using SAS 9.4 and it adjusted general characteristics by the additional models.

Results: When the number of night shift work 3 or 4 compared to 0, sociopsychological stress was significantly high(OR=2.16, 95% CI=1.29-3.65). When 5 or more, it was higher(OR=2.39, 95% CI=1.55-3.72). Two continuous night shift work compared to 0 increased sociopsychological stress(OR=2.37, 95% CI=1.49-3.81) and 3 or more even more(OR=2.70, 95% CI=1.72-4.27). If the shift work type changes 14 or 15 times compare to below 11, sociopsychological stress is increased and even higher when 15 or more times but it's not significant after adjusting for covariates.

Conclusions: It suggests that workplace with nurse expose to shift work should be on lookout for more than three night shift work, more than two continuous night shift work and more than 14 shift work change which can lead to burnout, absenteeism, depression and decreased productivity.


Key words: continuous night shift work, number of shift work changes, shift work, sociopsychological stress, university hospital nurses


*Corresponding author: Sangjun Choi, Tel: 02-2258-7379, E-mail: junilane@gmail.com
Graduate School of Public Health and Healthcare Management, The Catholic University of Korea, 222 Banpo-daero, Seocho-gu, Seoul, 06591, Korea


Received: April 11, 2023, Revised: June 5, 2023, Accepted: June 26, 2023

 Jiwoo Kim <http://orcid.org/0009-0008-9913-1532>

 Chi-Nyon Kim <http://orcid.org/0000-0002-5693-3307>

 Jin-Ha Yoon <http://orcid.org/0000-0003-4198-2955>

 Jong-Uk Won <http://orcid.org/0000-0002-9200-3297>

 Sangjun Choi <http://orcid.org/0000-0001-8787-7216>

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

I. 서 론

사회가 발달함에 따라 근무형태 또한 다양해지고 있다. 일반적인 오전 9시부터 오후 6시까지의 근무 형태에서 벗어나 고정 및 비고정 형태와 규칙 및 불규칙 패턴의 혼합으로 이뤄지고 있으며 특히 환자에게 24시간 의료서비스를 제공해야 하는 병원에선 간호사들이 서로 번갈아 일하는 교대근무가 존재한다.

이는 수면장애(Kim et al., 2002), 지속적 피로(Yuan et al., 2011), 심혈관계 및 위장관질환(Bøggild & Knutsson, 1999; Kaydani et al., 2023), 암(Lin et al., 2015; Du et al., 2017), 업무사고(Folkard & Tucker, 2003), 직무불만족(Bagheri Hosseinabadi et al., 2019), 이직욕구(Ki et al., 2020), 생산성 저하(Cho et al., 2020) 및 스트레스(Ma et al., 2015)를 유발하고 장기적으로 노출될 경우 만성 불면증, 정신질환 발생 확률이 높다(Cheng & Cheng, 2017). 특히 여성의 경우 월경 주기가 불규칙해지고(Baker & Driver, 2007) 유방암 발생 위험을 증가시킬 수 있다(Hansen, 2017). 밤근무 근로자는 규칙적인 식사가 어려워 칼로리 섭취가 높고 특히 고정으로 할 경우 비만(Huang et al., 2013; Peplonska et al., 2015)과 고혈압(Xiao et al., 2022) 위험이 더 높다. 가족과의 충돌, 사회적 고립과도 관련이 있다(Yildirim & Aycan, 2008). 국제암연구기구(IARC)는 2019년에 교대근무를 인간에게 발암 가능성이 있는 2A군 발암물질로 분류했다. 동물실험에선 충분한 암과의 연관성이 확인되었고, 인간에게는 유방암, 전립선암, 대장암 등과의 제한된 증거가 있었다(Ward et al., 2019).

교대근무는 아침, 저녁, 밤근무 순인 순방향과 아침, 밤, 저녁 근무 순인 역방향이 있다. 또한 근무와 다음 근무 사이에 휴일을 두는 느린 속도, 휴일 없이 연이어 근무하는 빠른 속도가 있다. 이에 관한 선행 연구 결과는 다음과 같다. 순방향 교대근무자가 역방향 교대근무자보다 밤근무 후 졸음, 반응시간이 길어지는 인지둔화가 더 적었다(Costa et al., 2014; Di Muzio et al., 2021). 아침, 밤, 저녁근무 순으로 하되 근무와 다음 근무 사이 휴일을 두는 느린 속도의 역방향 교대근무가 연속적인 순방향 교대근무보다 피로, 졸음, 주관적 건강 불만이 개선되었다(Karlson et al., 2009). 빠른 역방향 교대근무의 경우에는 순방향 교대근무 보다 회복의 필요성이 증가했고 전반적인 건강 악화와 더 관련이 있

었다.

그러나 느린 속도의 역방향 교대근무에서 빠른 속도의 순방향 교대근무로 변경하여 근무하였을 때 편안함, 수면의 질, 수면의 양이 유의하게 증가한 결과도 있어(Hakola & Harma, 2001) 근로자에게 미치는 부정적인 영향을 최소화하는 최적의 방향과 속도는 명확하지 않다.

특히 대학병원 간호사는 매달 교대근무를 하는 횟수가 정해져 있지 않고 방향 또한 일정하지 않으나 이를 반영하여 한 교대근무에서 다른 교대근무로 변화하는 횟수를 주제로 한 연구는 충분하지 않다.

현실적으로 모두 낮에 일하고 밤에 휴식을 취할 순 없으므로 각 형태별 교대근무의 독립적인 위험 수준과 비정형적 교대근무 형태의 영향을 인식하고 이에 따른 스트레스를 최소화하는 방안을 모색하기 위한 근거가 필요하다. 이에 따라 본 연구는 각 형태별 교대근무의 총, 연속, 변화 횟수가 사회심리적 스트레스에 미치는 영향을 알아보고자 한다.

II. 대상 및 방법

1. 연구 대상

서울 소재 S 대학병원에 종사하는 근로자 3,766명에게 2018년 6월 3일부터 17일까지 2주간 자가 기입형 설문지 작성을 요청하였다. 총 3,766명 중 2,771명이 설문에 응하였고 이중 설문지를 완전히 작성하지 않은 1,033명을 제외하였다. 또한 교대근무를 하는 대학병원 간호사를 대상으로 하였으므로 간호사가 아닌 680명, 간호사이지만 교대근무를 하지 않는 202명을 제외하였다. 이외에 사회심리적 스트레스에 미치는 이외의 영향을 최소화하기 위해 최근 1년간 근로형태가 크게 변했다고 응답한 8명, 정기적 치료를 요하는 기존 질병이 있다고 답한 5명 또한 제외하여 최종적으로 843명의 교대근무를 하는 대학병원 간호사를 대상으로 하였다.

2. 연구 방법

1) 자료 수집

일반적 특성, 최근 4주간 교대근무 유형 및 횟수, 사회심리적 스트레스 측정도구 PWI-SF 내용을 포함한 자기 기입식 설문지를 배포하고 수거하여 자료를 수집하였다. 구체적으로 일반적 특성은 연령, 성별, 체질량 지수, 수면시간, 결혼 여부, 흡연 여부, 가사노동 시간,

스트레칭 활동 여부, 근골격계 통증 유무, 근속연수 항목을 포함하였고, 교대근무는 아침근무(6:00-14:00), 저녁근무(14:00-22:00), 밤근무(22:00-06:00) 총 세 가지 유형으로 정의하여 최근 4주간 일일 교대근무 여부 및 교대근무를 했을 경우 해당 유형을 기입하도록 하였다. 이때 대상 대학병원 간호사의 근무일정은 4주의 주기로 결정되므로 부서 이동, 코로나19와 같은 감염병 발생, 다수의 동료 동시 퇴사 등 근로 형태가 변할 수밖에 없는 갑작스러운 상황이 있지 않는 한 4주 주기로 유사한 교대근무 형태가 주어질 것으로 가정하여 교대근무 유형 및 횟수 기입을 요청하는 기간은 최근 4주로 선정하였다. 설문조사 시 앞서 기술한 사유로 최근 1년간 근로형태가 크게 변한 경우에 대해 묻는 문항을 추가하여 그렇다고 답한 이들은 연구대상에서 제외하였다. 사회심리적 스트레스는 총 4개의 하위척도(사회적 역할 수행 및 자신감, 우울, 수면장애 및 불안, 일반적 건강 및 활력) 내 총 18개 항목으로 구성된 측정도구인 PWI-SF를 사용하였다.

2) 측정 도구

국외에서 Goldberg에 의해 개발된 대표적인 사회심리적 건강측정도구인 GHQ-60(Goldberg, 1978)을 국내 실정에 맞게 고안하여 45문항으로 재구성한 사회심리적 스트레스 도구(PWI)(Jang, 1994)를 다시 18문항으로 축약한 단축형(PWI-SF)(Jang, 2000)을 사용하였다. 기존에는 진단 가능한 정신 장애를 찾아내기 위한 자기 보고형 검사도구로 사용되었지만 현재는 지역사회에서도 광범위하게 사용되고 있으며 우울증, 사회적 손상, 불안, 강박 등이 포함된 스트레스를 나타낸다. 리커트 4점 척도에 따라 각 항목에 0점부터 3점까지 부여하고 모든 점수를 합산하여 0점에서 54점 사이의 총점을 나타낸다. 이를 바탕으로 8점 이하인 경우는 건강군, 9-26점인 경우는 잠재적 스트레스군, 27점 이상인 경우는 고위험군으로 규정하고 있다.

3) 자료 분석

최근 4주간 경험한 교대근무의 각 형태별 총 횟수, 각 형태별 연속 횟수 및 한 형태에서 다른 형태로의 변화 횟수를 산출하여 총 횟수는 0, 1-2, 3-4, 5회 이상으로, 연속 횟수는 0, 1, 2, 3회 이상으로, 변화 횟수는 11회 이하, 12-13, 14-15, 16회 이상으로 범주화하였다. 이때 각 형태별 연속 횟수는 최근 4주간 경험한 형

태별 연속 횟수 중 가장 많은 것을 기준으로 하였다.

사회심리적 스트레스는 리커트 4점 척도에 따라 PWI-SF의 18개 항목에 스트레스 위험이 낮은 것부터 높은 순으로 각 0-3점을 부여하였고 이를 합한 총 점수를 바탕으로 26점 이하인 경우 건강 및 잠재적 스트레스군으로, 27점 이상인 경우 고위험군으로 범주화하였다.

연구대상의 일반적 특성은 기술분석을 실시하였고 일반적 특성에 따른 사회심리적 스트레스는 카이제곱 검정을 실시하였다. 각 교대 근무 유형별 횟수, 연속 횟수, 한 유형에서 다른 유형으로 변경되는 횟수에 따른 사회심리적 스트레스는 로지스틱 회귀 분석을 실시하였다. 이외 공변량으로 연령, 성별, 체질량지수, 수면시간, 결혼 여부, 흡연 여부, 가사노동 시간, 스트레칭 활동 여부, 근골격계 통증 유무, 근속연수를 고려하였다. 구체적으로 아무것도 보정하지 않은 경우 Model 1, 결혼 여부, 흡연 여부, 스트레칭 활동 여부, 근골격계 통증 유무, 근속연수를 보정한 경우를 Model 2, Model 2에서 추가적으로 연령, 성별, 체질량지수, 수면시간을 보정한 경우를 Model 3로 하였다. 통계 분석에는 SAS 9.4를 사용하였고 p-value가 유의수준 0.05 미만일 때 유의한 것으로 하였다.

III. 연구결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

서울 소재 한 대학병원에서 교대근무를 하는 간호사 총 843명을 사회심리적 스트레스 군에 따라 나누어 봤을 때 473명이 건강 및 잠재적 스트레스군에 속했고 370명이 고위험군에 속했다.

연령에 따라 분류하였을 때 25세 미만의 경우 건강 및 잠재적 위험군(45.0%)보다 고위험군(55.0%)이 더 많았으나 25-35세의 경우 고위험군이 더 적었고 연령이 증가할수록 고위험군 비율이 감소하였다. 성별의 경우 남성은 건강 및 잠재적 위험군(82.2%)이 훨씬 많았으나 그에 비해 여성은 차이가 적었다. 체질량지수가 18.5 kg/m² 이하일 때 건강 및 잠재적 위험군보다 고위험군 비율이 더 높았으나(55.5%), 이외에는 그렇지 않았다. 미혼, 기혼 모두 건강 및 잠재적 위험군이 고위험군보다 많았지만 그 차이는 기혼일 때 더 높았다. 대상자의 대부분이 비흡연자였으며, 가사노동 시간이 30분 이상일 때 고위험군이 아닌 건강 및 잠재적 위험군에 속하는 비율이 훨씬 높았다(82.2%)(Table 1).

Table 1. Distribution of sociopsychological stress based on general characteristics (Unit: N (%))

Variable		Sociopsychological stress		Total	p-value
		Health or potential risk group (N=473)	High risk group (N=370)		
Age (yr)	≤25	54 (45.0)	66 (55.0)	120 (100.0)	<.001
	25-35	253 (54.5)	211 (45.5)	464 (100.0)	
	36-45	117 (61.6)	73 (38.4)	190 (100.0)	
	≥46	49 (71.0)	20 (28.9)	69 (100.0)	
Sex	Men	37 (82.2)	8 (17.8)	45 (100.0)	<.001
	Women	436 (54.6)	362 (45.4)	798 (100.0)	
BMI (kg/m ²)	≤18.5	61 (44.5)	76 (55.5)	137 (100.0)	<.001
	18.6-22.9	337 (57.1)	253 (42.9)	590 (100.0)	
	≥23.0	75 (64.7)	41 (35.3)	116 (100.0)	
Sleeping time (hr)	<7	226 (53.6)	196 (46.4)	422 (100.0)	<.001
	≥7	247 (58.7)	174 (41.3)	421 (100.0)	
Marital status	Married	199 (64.4)	110 (35.6)	309 (100.0)	<.001
	Single	274 (51.3)	260 (48.7)	534 (100.0)	
Smoking status	Smoker	14 (73.7)	5 (26.3)	19 (100.0)	<.001
	Non-smoker	459 (55.7)	365 (44.3)	824 (100.0)	
Household work (hr)	<0.5	436 (54.6)	362 (45.4)	798 (100.0)	<.001
	≥0.5	37 (82.2)	8 (17.8)	45 (100.0)	
Stretching activities	Yes	36 (75.0)	12 (25.0)	48 (100.0)	<.001
	No	437 (55.0)	358 (45.0)	795 (100.0)	
Presence of musculoskeletal pain	Yes	358 (52.9)	319 (47.1)	677 (100.0)	<.001
	No	115 (69.3)	51 (30.7)	166 (100.0)	
Years of service	<10	307 (53.2)	270 (46.8)	577 (100.0)	<.001
	≥10	166 (62.4)	100 (37.6)	266 (100.0)	

*N (%): Number of samples (Percentage)

2. 교대근무 형태별 총, 연속, 변화 횟수에 따른 사회심리적 스트레스

아침, 저녁근무의 경우 0, 1-2, 3-4회 순으로 총 횟수가 증가할수록 사회심리적 스트레스 고위험군 비율이 증가하는 경향을 보였으나 5회 이상의 경우에는 3-4회 보단 고위험군 비율이 감소했다. 밤근무의 경우 0, 1-2, 3-4, 5회 이상에서 고위험군 비율이 증가하였다. 특히 각 근무 형태의 특성이 가장 잘 반영되고 있는 총 5회 이상 근무를 한 그룹에서는 밤근무가 고위험군 비율(50.7%)이 가장 높았다(Table 2).

교대근무의 연속 횟수의 경우에도 총 횟수의 결과와 유사한 경향을 보였다 각 근무 형태 특성이 가장 잘 반영된 연속 횟수가 3회 이상인 경우 즉, 세 번 이상

연속적으로 동일 시간대의 교대근무를 한 경우 밤근무에서 고위험군 비율(50.8%)이 가장 높게 나타났다 (Table 3).

모델 분석 결과에서 교대근무 총 횟수의 경우, 아침, 저녁근무에서는 총 횟수에 따른 사회심리적 스트레스의 차이를 보이지 않았으나 밤근무의 경우에는 총 횟수의 증가에 따른 사회심리적 스트레스의 유의미한 증가를 보였다. Model 1에서 총 밤 근무가 0회일 때에 비해 3-4회인 경우 사회심리적 스트레스 고위험군에 속할 확률이 2.16배 높았고(OR=2.16, 95% CI=1.32-3.57), 5회 이상인 경우 2.60배로 더 높았다(OR=2.60, 95% CI=1.72-3.98). 결혼 여부, 흡연 여부, 스트레칭 활동 여부, 근골격계 통증 유무, 근속연수를 보정한 결과

Table 2. Distribution of sociopsychological stress by total and continuous shift work by type experienced in the last four weeks (Unit: N (%))

Shift work type		Morning				Afternoon				night			
Sociopsychological stress group	Health or potential risk	High risk	Total	p-value	Health or potential risk	High risk	Total	p-value	Health or potential risk	High risk	Total	p-value	
Number of													
Total	0	88 (66.2)	45 (33.8)	133 (100.0)	<.001	38 (66.7)	19 (33.3)	57 (100.0)	<.001	150 (71.8)	59 (28.2)	209 (100.0)	<.001
	1-2	34 (54.8)	28 (45.2)	62 (100.0)		37 (58.7)	26 (41.3)	63 (100.0)		27 (57.4)	20 (42.6)	47 (100.0)	
	3-4	59 (52.2)	54 (47.8)	113 (100.0)		62 (48.1)	67 (51.9)	129 (100.0)		75 (54.0)	64 (46.0)	139 (100.0)	
	>5	292 (54.6)	243 (45.4)	535 (100.0)		336 (56.6)	258 (43.4)	594 (100.0)		221 (49.3)	227 (50.7)	448 (100.0)	
Continuous	0	88 (66.2)	45 (33.8)	133 (100.0)	<.001	38 (66.7)	19 (33.3)	57 (100.0)	<.001	150 (71.8)	59 (28.2)	209 (100.0)	<.001
	1	39 (56.5)	30 (43.5)	69 (100.0)		36 (57.1)	27 (42.9)	63 (100.0)		16 (64.0)	9 (36.0)	25 (100.0)	
	2	80 (51.9)	74 (48.1)	154 (100.0)		115 (56.9)	87 (43.1)	202 (100.0)		120 (52.4)	109 (47.6)	229 (100.0)	
	>3	266 (54.6)	221 (45.4)	487 (100.0)		284 (54.5)	237 (45.5)	521 (100.0)		187 (49.2)	193 (50.8)	380 (100.0)	

*N (%): Number of samples (Percentage)

Table 3. Distribution of sociopsychological stress by number of shift work changes experienced in the last four weeks (Unit: N (%))

Sociopsychological stress group	Health or potential risk	High risk	Total	p-value	
Number of changes	≤11	159 (63.3)	92 (36.7)	251 (100.0)	<.001
	12-13	125 (54.8)	103 (45.2)	228 (100.0)	
	14-15	114 (53.0)	101 (47.0)	215 (100.0)	
	≥16	75 (50.3)	74 (49.7)	149 (100.0)	

*N (%): Number of samples (Percentage)

(Model 2) 총 밤 근무가 0회에 비해 3-4회인 경우 사회심리적 스트레스 고위험군에 속할 확률이 2.03배 (OR=2.03, 95% CI=1.22-3.40), 5회 이상인 경우 2.24배(OR=2.24, 95% CI=1.47-3.47)로 여전히 유의한 증가를 보였고 추가적으로 연령, 성별, 체질량지수, 수면시간, 가사노동 시간을 보정한 결과(Model 3) 또한 0회에 비해 3-4회일 경우 2.16배(OR=2.16, 95% CI=1.29-3.65), 5회 이상일 경우 2.39배(OR=2.39, 95% CI=1.55-3.72)로 유의미한 증가를 보였다.

연속 횟수의 경우, 총 횟수와 동일하게 아침, 저녁근무에서는 연속 횟수에 따른 사회심리적 스트레스의 차이를 보이지 않았으나 밤근무에서는 유의한 차이를 보였다. Model 1에서 연속 밤근무가 0회일 때에 비해 2회일 경우 사회심리적 스트레스 고위험군에 속할 확률

이 2.43배 증가했고(OR=2.43, 95% CI=1.56-3.84), 3회 이상일 경우 2.91배(OR=2.91, 95% CI=1.90-4.49) 증가했다. 결혼 여부, 흡연 여부, 스트레칭 활동 여부, 근골격계 통증 유무, 근속연수를 보정한 결과(Model 2) 사회심리적 스트레스 고위험군에 속할 확률이 연속 밤 근무가 0회일 때에 비해 2회인 경우 2.26배(OR=2.26, 95% CI=1.43-3.61), 3회 이상인 경우 2.49배(OR=2.49, 95% CI=1.61-3.91) 높았고 추가적으로 연령, 성별, 체질량지수, 수면시간, 가사노동 시간을 보정한 결과(Model 3) 또한 0회에 비해 2회일 때 2.37배 (OR=2.37, 95% CI=1.49-3.81), 3회 이상일 때 2.70 배(OR=2.70, 95% CI=1.72-4.27)로 사회심리적 스트레스 고위험군에 속할 확률이 유의하게 증가했다.

변화 횟수의 경우, Model 1에서 11회 이하일 경우

에 비해 14회 혹은 15회일 경우 사회심리적 스트레스 고위험군에 속할 확률이 1.53배 높았고(OR=1.53, 95% CI=1.06-2.22), 16회 이상일 경우 1.71배로 더 높았다(OR=1.71, 95% CI=1.13-2.58). 그러나 결혼 여부, 흡연 여부, 스트레칭 활동 여부, 근골격계 통증

유무, 근속연수를 보정(Model 2) 및 추가적으로 연령, 성별, 체질량지수, 수면시간, 가사노동 시간을 보정한 결과(Model 3)는 사회심리적 스트레스 고위험군에 속할 확률은 유사하게 증가했으나 유의미하지는 않았다 (Table 4).

Table 4. Odds ratios and adjusted odds ratios for sociopsychological stress for the total, continuous, and change numbers of shift work by type experienced in the last four weeks

Type	Number	OR*	Model 1		Model 2 [†]			Model 3 [‡]		
			95% CI**	p-value	OR	95% CI	p-value	OR	95% CI	p-value
Total										
Morning	0	1.00			1.00			1.00		
	1-2	1.02	0.47-2.21	0.97	1.12	0.51-2.46	0.78	1.14	0.51-2.55	0.75
	3-4	1.46	0.74-2.91	0.28	1.50	0.76-3.03	0.25	1.50	0.75-3.07	0.26
	>5	1.27	0.71-2.36	0.43	1.39	0.76-2.60	0.29	1.42	0.76-2.69	0.28
Afternoon	0	1.00			1.00			1.00		
	1-2	0.94	0.48-1.83	0.86	0.87	0.44-1.72	0.69	0.92	0.46-1.85	0.82
	3-4	0.93	0.52-1.67	0.81	0.82	0.45-1.49	0.51	0.88	0.47-1.63	0.68
	>5	0.93	0.58-1.49	0.76	0.85	0.52-1.38	0.51	0.85	0.52-1.40	0.53
Night	0	1.00			1.00			1.00		
	1-2	1.85	0.94-3.59	0.07	1.76	0.89-3.47	0.10	1.71	0.85-3.41	0.13
	3-4	2.16	1.32-3.57	<0.01	2.03	1.22-3.40	<0.01	2.16	1.29-3.65	<0.01
	>5	2.60	1.72-3.98	<0.01	2.24	1.47-3.47	<0.01	2.39	1.55-3.72	<0.01
Continuous										
Morning	0	1.00			1.00			1.00		
	1	0.86	0.44-1.64	0.64	0.76	0.39-1.49	0.43	0.81	0.40-1.66	0.55
	2	0.98	0.56-1.71	0.94	0.88	0.50-1.56	0.67	0.90	0.50-1.62	0.73
	>3	1.04	0.65-1.66	0.88	0.93	0.57-1.51	0.77	0.95	0.58-1.57	0.85
Afternoon	0	1.00			1.00			1.00		
	1	1.06	0.49-2.32	0.88	1.19	0.54-2.64	0.66	1.24	0.56-2.81	0.60
	2	0.95	0.50-1.86	0.89	1.02	0.53-2.00	0.96	1.01	0.51-2.02	0.97
	>3	1.41	0.78-2.62	0.27	0.52	0.83-2.86	0.18	1.57	0.84-3.00	0.16
Night	0	1.00			1.00			1.00		
	1	1.46	0.58-3.48	0.40	1.30	0.51-3.18	0.57	1.26	0.49-3.13	0.62
	2	2.43	1.56-3.84	<0.01	2.26	1.43-3.61	<0.01	2.37	1.49-3.81	<0.01
	>3	2.91	1.90-4.49	<0.01	2.49	1.61-3.91	<0.01	2.70	1.72-4.27	<0.01
Changes										
	≤11	1.00			1.00			1.00		
	12-13	1.42	0.99-2.06	0.06	1.25	0.85-1.83	0.25	1.28	0.86-1.89	0.22
	14-15	1.53	1.06-2.22	0.02	1.34	0.91-1.97	0.14	1.41	0.95-2.08	0.09
	≥16	1.71	1.13-2.58	0.01	1.49	0.97-2.28	0.07	1.43	0.93-2.22	0.11

*OR : Odd Ratio

**CI : Confidence Interval

[†]Adjusted by marital status, smoking status, stretching activities, presence of musculoskeletal pain, and years of service in model 1

[‡]Additionally adjusted by age, sex, BMI, and sleeping time in model

IV. 고 찰

본 연구에서는 최근 4주간 경험한 각 형태별 교대근무의 총 횟수, 연속 횟수, 한 형태에서 다른 형태로의 변화 횟수로 나누어 사회심리적 스트레스에 미치는 영향을 알아보았다. 아침, 저녁, 밤근무 대부분 교대근무의 총 횟수가 증가할수록 사회심리적 스트레스 고위험 비율이 증가하는 경향을 보였다. 특히 각 근무 형태의 특성이 가장 잘 반영되고 있는 총 5회 이상의 교대근무와 총 3회 이상의 연속적인 동일 시간대 교대근무를 한 경우 모든 교대근무 형태 중 밤근무에서 고위험군 비율이 가장 높게 나타났다. 교대근무 변화 횟수 또한 횟수가 증가할수록 고위험군 비율이 증가하는 경향을 보였다.

밤근무 이외의 아침, 저녁 등의 교대근무의 독립적인 영향은 고려하지 않았고 평균 5회 미만의 교대근무만을 대상으로 하였던 기존 연구와 달리, 본 연구에서는 교대근무를 오전, 오후, 밤 근무로 구분하여 각 형태별 독립적인 영향을 알아보았고 횟수 또한 제한을 두지 않아 대학병원 간호사의 현실적인 근로 형태를 반영하였다. 또한 한 교대근무 형태에서 다른 형태로의 변화 횟수를 통해 정해진 방향 없이 주어지는 근로 환경을 반영하여 실제 교대근무 형태를 반영하였다.

건강 증진과 삶의 질 향상을 위해 그동안 개인적인 영역에서 금연, 절주, 운동 등의 생활양식이 강조되었던 것과 달리, 최근에는 하루의 절반 이상을 보내는 직장에서의 교대근무 형태, 상사 및 동료의 지지, 직무의 자유도 등이 포함된 근무 환경 또한 중요해지고 있다. 간호사의 3교대는 8시간 근무이지만 사실상 실제 인수인계시간까지 포함하면 실근무시간은 10시간이 넘는 것을 고려해보면 교대근무를 하는 간호사에게는 근무 환경이 삶의 질에 미치는 영향은 더욱 크다고 볼 수 있다. 본 연구에서는 현실적인 의료 환경에서 요구되는 교대근무 형태를 반영한 근무 환경을 실근무시간이 평균 근로자보다 많아 노출에 취약한 대학병원 간호사를 대상으로 삶의 질과 밀접한 사회심리적 스트레스 정도를 파악하였다.

저녁근무 총 횟수, 2회 이상의 저녁근무 연속 횟수에서 아침, 밤근무에 비해 사회심리적 스트레스 고위험 비율이 높았다. 교대근무에 따른 사회심리적 스트레스를 로지스틱 회귀분석 결과, 밤근무에서 총 횟수가 3회 이상일 경우, 연속 횟수가 2회 이상일 경우 사회심리적

스트레스가 유의하게 증가하였다. 또한 교대근무의 변화 횟수가 14회 이상일 때 사회심리적 스트레스가 증가하는 것으로 나타났으나 이는 공변량을 모두 보정한 결과 유의미하지 않았다.

연구대상자를 하나의 집단에서 모집하여 환경으로부터 오는 집단 내 변동을 최소화했고 충분한 표본 크기를 확보하였다.

다만 최근 4주간 아침, 저녁, 밤 근무를 경험한 횟수가 각 0회이거나 적을 경우, 해당 교대근무를 하지 않았거나 적게 한 연구대상자는 반대로 다른 시간대의 교대근무를 수행했을 것이지만 이에 대한 영향을 추가적으로 고려하지 못했다. 그러나, 각 교대근무의 특성이 잘 반영될 수 있는 그룹의 비교, 예를 들어 총 교대근무 횟수가 가장 많은 그룹 내의 비교와 동일 근무시간대의 연속적인 교대근무 횟수가 가장 많은 그룹 내의 비교에서 유의미한 결과를 관찰할 수 있었다.

간호사는 직급 등의 서열에 따라 행해지는 직장 내 괴롭힘의 일종인 태움 문화에 노출되어 있을 가능성이 있어 태움 문화가 교대근무 간호사의 사회심리적 스트레스에 미치는 영향이 있을 수 있다. 태움과 같은 직장 문화의 문제는 본 연구에서 고려하지 못한 사회적 요인으로서 본 연구의 제한점 중 하나이다.

또한 교대근무를 하는 간호사를 대학병원 내에서만 모집했기 때문에 본 연구 결과만으로는 일반화하기 어려우며 추후 다양한 이외 집단을 대상으로 동일한 연구를 시행하여 본 연구의 결과를 뒷받침할 수 있을 것이다.

본 연구는 최근 4주간 경험한 교대근무 형태만을 대상으로 하였기 때문에 본 연구의 결과가 보다 일반화되기 위해선 추후 장기적인 추적 관찰을 통해 오랜 기간의 교대근무 형태를 바탕으로 한 연구 결과가 필요하다. 그러나 본 연구에서는 이러한 부정적 영향을 최소화하기 위해 최근 1년간 근로형태가 많이 변화했는지에 대한 질문을 설문지에 포함하여 표본에서 제외하였고 이 또한 결과적으로 전체 표본에서 8명에 불과했기 때문에 본 연구 표본 분석에 있어 영향을 미칠 정도는 아니었다.

마지막으로 본 연구에서는 교대근무를 하는 간호사들만을 대상으로 교대근무 형태에 따른 사회심리적 스트레스 평가를 하였는데, 향후 동일 병원 내 간호사가 아닌 직종 혹은 교대근무를 하지 않는 간호사를 대조군으로 한 비교연구가 필요하다고 판단된다.

V. 결 론

본 연구에서는 기존 연구들과 달리 대학병원에서의 실제 근로 환경을 반영하여 각 아침, 저녁, 밤근무의 독립적인 횡수와 교대근무 형태 변화 횡수를 통해 간호사들의 교대근무가 그들의 사회심리적 스트레스 요인으로 작용하는지 평가하였다.

최근 4주 이내의 총 교대근무 횡수가 증가할수록 사회심리적 스트레스 고위험군 비율이 증가하는 경향을 보였다. 특히, 각 근무형태의 특성이 가장 잘 반영되고 있는 동일 시간대 총 5회 이상의 교대근무와 동일 시간대 연속 3회 이상의 교대근무를 한 경우 밤근무에서 고위험군 비율이 가장 높게 나타났다. 또한 교대근무 변화 횡수가 증가할수록 고위험군 비율이 증가하는 경향을 보였다. 개인 및 사회적 영향 변수들을 보정하더라도 밤근무가 총 3회 이상일 경우와 연속 2회 이상일 경우 사회심리적 스트레스가 유의하게 증가하였다.

이에 따라 본 연구 결과는 사회심리적 스트레스를 증가시킬 수 있는 교대근무(특히 밤근무)의 위험성을 입증하였고 안전한 교대근무 환경을 위한 교대근무의 총, 연속, 변화 횡수의 조정의 필요성을 뒷받침한다.

References

Bagheri Hosseinabadi M, Ebrahimi MH, Khanjani N, Biganeh J, Mohammadi S et al. The effects of amplitude and stability of circadian rhythm and occupational stress on burnout syndrome and job dissatisfaction among irregular shift working nurses. *J Clin Nurs*. 2019 May;28(9-10):1868-1878 (DOI:10.1111/jocn.14778)

Baker FC, Driver HS. Circadian rhythms, sleep, and the menstrual cycle. *Sleep Med*. 2007;8(6):613-622 (DOI:10.1016/j.sleep.2006.09.011)

Bøggild H, Knutsson A. Shift work, risk factors and cardiovascular disease. *Scand J Work Environ Health* 1999;25(2):85-99(DOI:10.5271/sjweh.410)

Cheng WJ, Cheng Y. Night shift and rotating shift in association with sleep problems, burnout and minor mental disorder in male and female employees. *Occup and Environ Med* 2017;74(7):483-488

Cho SS, Lee DW, Kang MY. The association between shift work and health-related productivity loss due to either sickness absence or reduced performance at work: A cross-sectional study of Korea. *Int J Environ*

Res Public Health 2020;17(22):8493

Costa G, Anelli MM, Castellini G, Fustinoni S, Neri L. Stress and sleep in nurses employed in "3 × 8" and "2 × 12" fast rotating shift schedules. *Chronobiol Int* 2014;31(10):1169-1178(DOI:10.3109/07420528.2014.957309)

Di Muzio M, Diella G, Di Simone E, Pazzaglia M, Alfonsi V et al. Comparison of sleep and attention metrics among nurses working shifts on a forward- vs backward-rotating schedule. *JAMA Netw Open* 2021;4(10):e2129906(DOI:10.1001/jamanetworkopen.2021.29906)

Du HB, Bin KY, Liu WH, Yang FS. Shift work, night work, and the risk of prostate cancer: A meta-analysis based on 9 cohort studies. *Medicine* 2017;96(46):e8537. (DOI:10.1097/MD.0000000000008537)

Folkard S, Tucker P. Shift work, safety and productivity. *Occup Med* 2003;53(2):95-101(DOI:10.1093/occmed/kqg047)

Goldberg D. Manual of the general health questionnaire. NFER Publishing Company 1978

Hakola T, Härmä M. Evaluation of a fast forward rotating shift schedule in the steel industry with a special focus on ageing and sleep. *J Hum Ergol* 2001;30(1-2):315-319(DOI: 10.11183/jhe1972.30.315)

Hansen J. Night shift work and risk of breast cancer. *Curr Environ Health Rep*. 2017;4(3):325-339(DOI:10.1007/s40572-017-0155-y)

Huang LB, Tsai MC, Chen CY, Hsu SC. The effectiveness of light/dark exposure to treat insomnia in female nurses undertaking shift work during the evening/night shift. *J Clin Sleep Med* 2013;9(7):641-646(DOI: 10.5664/jcsm.2824)

Jang SJ. Evaluation and development of a stress measurement instrument - Development of a questionnaire for measuring stress in the general population(PWI). *Yonsei Sociology* 1994;14:71-114

Jang SJ. Standardization of health statistics data collection and measurement Chapter 4. *Korean Soc of Prev Med* 2000:92-143

Karlson B, Eek F, Orbaek P, Osterberg K. Effects on sleep-related problems and self-reported health after a change of shift schedule. *J Occup Health Psychol* 2009;14(2):97-109(DOI:10.1037/a0014116)

Kaydani N, Zarea K, Soltanzadeh A. Gastrointestinal and cardiovascular effects of shiftwork in nurses. *J Health Sci Surveillance Sys* 2023;11(1):48-54(DOI:10.30476/jhsss.2021.91916.1255)

Ki J, Ryu J, Baek J, Huh I, Choi-Kwon S. Association between health problems and turnover intention in

- shift work nurses: health problem clustering. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17(12):4532(DOI: 10.3390/ijerph17124532)
- Kim YG, Yoon DY, Kim JI, Chae CH, Hong YS et al. Effects of health on shift-work: general and psychological health, sleep, stress, quality of life. *Korean J Occup Environ Med* 2002;14(3):247-256
- Lin X, Chen W, Wei F, Ying M, Wei W et al. Night-shift work increases morbidity of breast cancer and all-cause mortality: a meta-analysis of 16 prospective cohort studies. *Sleep Med* 2015;16(11):1381-1387(DOI: 10.1016/j.sleep.2015.02.543)
- Ma CC, Andrew ME, Fekedulegn D, Gu JK, Hartley TA et al. Shift work and occupational stress in police officers. *Saf Health Work* 2015;6(1):25-29(DOI: 10.1016/j.shaw.2014.10.001)
- Peplonska B, Bukowska A, Sobala W. Association of rotating night shift work with BMI and abdominal obesity among nurses and midwives. *PLoS One* 2015; 10(7):e0133761(DOI: 10.1371/journal.pone.0133761)
- Ward EM, Germolec D, Kogevinas M, McCormick D, Vermeulen R et al. Carcinogenicity of night shift work. *Lancet Oncol* 2019;20(8):1058-1059(DOI: 10.1016/S1470-2045(19)30455-3)
- Xiao Z, Xu C, Liu Q, Yan Q, Liang J et al. Night shift work, genetic risk, and hypertension. *Mayo Clin Proc* 2022;97(11):2016-2027
- Yildirim D, Aycan Z. Nurses' work demands and work-family conflict: A questionnaire survey. *Int j Nurs Stud* 2008;45(9):1366-1378
- Yuan SC, Chou MC, Chen CJ, Lin YJ, Chen MC et al. Influences of shift work on fatigue among nurses. *J Nurs Manag* 2011;19(3):339-345

<저자정보>

김지우(연구원), 김치년(연구교수), 윤진하(부교수), 원종욱(교수), 최상준(부교수)