

# 주야2교대제에서 주간연속2교대제로의 전환 후 스트레스반응의 감소와 관련인자: 일개 완성차 제조사의 사례

송한수\*

조선대학교병원 직업환경의학과

## Decrease in Stress Response and Related Factors After Transition to Consecutive Day Shift from Day and Night Shift: A Motor Assembly Factory Case

Hansoo Song\*

Department of occupational and environmental medicine, Chosun University Hospital

### ABSTRACT

**Objectives:** The major objective of this study was to analyze stress response after a change to consecutive day shifts from day and night shifts in a motor assembly factory.

**Methods:** Using a survey conducted by a labor union, we collected data on stress response index(SRI), lifestyle factors, work-family conflict and job stress before and after a shift system change. We analyzed the transition on the SRI among 222 workers. The cut-off point for the SRI was a T-score over 60.

**Results:** The high risk stress response group was 20.3% of the population before the shift system change. After the shift system change it decreased to 11.3%. After the shift system change, social support improved, leisure time became more sufficient, work-family conflict declined, and sleep quality in the night shift week improved. In multivariable linear regression, among workers under 40 years old sleep quality on night shift, leisure time sufficiency, social support and work-family conflict contributed to the improvement of stress response. Among workers over 40, work-family conflict contributed to the improvement of stress response.

**Conclusions:** The change to consecutive day shifts improved stress response and mediated with improved nighttime sleep, decreased work-family conflict, increased leisure time and improved work-family conflict.

**Key words:** job stress, Korean, mental health, shift work, stress response

## I. 서 론

지난 30년 동안 직무긴장지지모형, 노력보상불균형 모형, 다수준모형 등 다양한 직무스트레스 모델이 만들어졌고, 직무스트레스의 개념, 모델, 측정방법론에 관한 많은 연구가 있었다(Burr et al., 2016). 이러한 연구를 통해 직무스트레스는 우울증의 중요한 위험인자이며(Theorell et al., 2015), 비만(Kivimäki et al., 2015), 흡연

(Heikkilä et al., 2012)과 관련성을 보이고, 혈압 상승의 주요 요인으로 밝혀졌으며(Gilbert-Ouimet et al., 2014), 뇌심혈관계질환(Niedhammer et al., 2014), 수면장애(Gosling et al., 2014), 근골격계 질환의 위험인자라는 사실도 확인되었다(Sultan-Taieb et al., 2011). 직무스트레스는 생산성, 질병에 의한 결근(absenteeism) (Roelen et al., 2008; Strømholm et al., 2015; Cho et al., 2016), 아프지만 출근하여 일하는 프리젠티즘(presenteeism)

\*Corresponding author: Hansoo Song, Tel: 062-220-3971 E-mail: oemsong@gmail.com

Department of occupational and environmental medicine, Chosun university hospital, 365 Pilmun-daero, Dong-gu, Gwangju 61453

Received: October 28, 2016, Revised: December 20, 2016, Accepted: December 21, 2016

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.

(Jeon et al., 2014)의 중요한 관련인자로도 다루어진다.

근로자들의 건강과 생산성에 미치는 광범위한 영향 때문에, 직무스트레스는 산업보건의 주요 과제로 떠올랐고, 직무스트레스에 대한 개입도 다양한 측면에서 시도되었다(Wagner et al., 2016). 개입은 스트레스대처교육, 마음챙김명상, 표현예술치료기법 등과 같은 개인적 접근과 직무스트레스의 위험요인을 개선하는 직업환경적 접근으로 구분되었다(Beck et al., 2015; Pedersen et al., 2015; Dharmawardene et al., 2016; Jaffray et al., 2016). 개인적 접근은 다양하게 시도되어 왔으며, 효과에 대한 검증도 많이 이루어진 반면, 직업환경적 접근은 상대적으로 적고, 그 중에서도 노동시간개선의 효과를 평가한 연구는 소수에 불과하였다(Lamontagne et al., 2007; Montano et al., 2014). 개인적 접근과 직업환경적 접근이 동시에 이루어졌을 때 더 큰 효과가 있다는 점을 고려할 때 이러한 연구의 불균형은 아쉬운 점이다.

이러한 가운데 2013년 한국의 일개 완성차제조사는 노사합의를 통해 주야2교대제를 폐지하고 주간연속2교대제를 시행하였다. 교대제의 개선은 노동자들의 수면과 생활양식에 변화를 가져올 수 있는 중요한 직업환경적 변화다. 따라서 본 연구는 교대제의 개선을 통한 노동시간의 개선이 노동자들의 스트레스반응에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상 및 자료수집 방법

연구대상은 국내 일개 완성차 제조사에 근무하는 약 6,800명 중, 2013년 2월에 노동조합의 주최로 진행된 약 2개월의 교육기간에 특정 1주일간 교육에 참석한 노동자들이었다. 교대제 변화 전 사전설문조사를 시행하고 교대제 변화 후 6개월째 사후설문조사를 시행할 것이라고 설명하고 참여자들로부터 설문조사에 대해 동의를 받았다. 추적 조사(follow up survey)는 2013년 8월에 약 2주간에 걸쳐 진행되었으며, 299명의 1차 평가 대상자 중 최종적으로 235명이 설문조사에 응했다. 설문조사 결과를 검토하여 설문작성에 누락이 있는 13명을 제외하고 총 222명을 분석하였다(Song, 2015).

### 2. 설문조사도구

본 연구에서는 근로자들의 정신건강수준을 포괄적으로 평가하기 위해 스트레스반응척도를 사용하였다. 이 도구는 신체증상, 우울증상, 분노증상으로 구성된 22문항의 단축형 척도이다(Choi et al., 2006). 본 연구에서는 이 연구에서 제시한 정상집단의 1 표준편차 이상의 점수( $t\text{-score} \geq 60$ )를 스트레스반응 고위험군으로 정의하였다. 스트레스반응에 영향을 주는 요인을 평가하기 위해 직무스트레스, 직장가정갈등, 수면의 질, 주간졸음증, 여가활용수준을 평가하였다. 직무스트레스를 측정하기 위해 직무내용설문(job content questionnaire)을 사용하였다. 이 설문은 Karasek에 의해 개발된 Job Content Questionnaire(JCQ)를 기반으로 하였으며(Ju et al., 2003), 본 연구에서는 이 설문의 직무자율 9문항, 정신적 업무요구 5문항, 사회적 지지 8문항을 적용하였다. 직장가정갈등은 2006년부터 시행된 ‘여성가족패널조사(KLoWF: Korean Longitudinal Survey of Women & Family)’의 일자리용 설문지에 실린 10문항으로 구성된 직장가정갈등 설문도구를 사용하였다(KLoWF, 2012). 수면의 질은 한국어판 피츠버그 수면의 질 평가지표(Pittsburgh Sleep Quality Index; PSQI)를 사용하였다(Sohn et al., 2012). 주간졸림증은 Epworth sleepiness scale 한국어판을 사용하였다(Cho et al., 2011). 여가활동평가를 위해 문화체육관광부가 매년 시행하는 국민여가활동조사지 중 여가활동충분도 1 문항을 사용하였다(MCST, 2012). 여가활동충분도는 ‘매우 충분하다, 충분하다, 적당하다, 부족하다, 매우 부족하다’로 구분되며 본 연구에서는 분석의 편의를 위해 5점 리커트 척도로 점수화하여 사용하였다. 연구참여자들의 특성에 관한 변수로 성별, 연령, 결혼, 교대근무경력, 흡연력, 음주력, 신체활동수준, 야간작업주 카페인섭취수준, 수면의 규칙성을 파악하였다. 연령대는 40대 미만, 40-49세, 50세 이상으로 구분하였고, 결혼은 기혼과 미혼 및 이혼으로 구분하였다. 교대근무경력은 10년 미만, 10-19년, 20년 이상으로 구분하였다. 위험음주는 세계보건기구의 기준에 따라 남자의 경우 하루 40 g 이상 또는 표준잔으로 5잔 이상을 섭취하거나, 1주일에 2일 이상 음주를 하는 경우를 위험음주(hazardous drinking)로 그렇지 않은 경우는 정상음주로 구분하였다(WHO, 1992). 흡연은 현재 흡연 유무로 구분하였다. 신체활동수준은 세계보건기구의 신체활동설문도구를 사용하

여, MET(Metabolic Equivalent of Task)를 산출한 후 600 MET 미만은 부족, 600-2999 MET는 유지, 3000 MET 이상은 충분으로 구분하였다(Oh et al., 2007). 야간근무주 카페인섭취량은 카페인음료의 예시를 제시한 후 평균 섭취빈도를 파악하고, 식약처에서 제시하는 평균 카페인 함량을 곱하여 총 카페인 섭취량을 구한 후 식약처의 1일 카페인 섭취권고량 400 mg 이상 섭취하는 경우, 200-399 mg을 섭취하는 경우, 200 mg 이하로 섭취하는 경우로 구분하였다(KFNF, 2007). 수면의 규칙성은 ‘당신의 취침 및 기상시간은 일정한가?’라는 질문에 대해 80%를 초과하면 ‘규칙적’, 50-80%이면 ‘중간’, 50%미만이면 ‘불규칙’으로 구분하였다.

### 3. 통계분석

종속변수는 스트레스반응척도와 스트레스반응 고위험군 유무이다. 교대제 변화 전후 점수와 고위험군 비율의 변화를 분석하기 위해 각각 McNemar test 또는 McNemar-Bowker test, 대응표본 T-test를 시행하였다. 위험음주, 흡연, 신체활동, 야간작업주 카페인섭취, 수면의 규칙성과 같은 생활습관이 교대제 변화 전후로 어떤 변화를 보였는지 분석하기 위해 McNemar test 또는 McNemar-Bowker test를 시행하였다. 직무스트레스, 직장가정갈등, 수면의 질, 주간졸림증, 여가활동과 같은 업무관련 스트레스요인이 교대제 변화 전후로 어떤 변화를 보였는지 분석하기 위해 대응표본 T-test를 시행하였다. 마지막으로 스트레스반응의 개선에 기여한 요인을 연령별로 분석하기 위해 스트레스반응척도의 변화량을 종속변수로 하고, 단변량분석에서 유의한 요인으로 파악된 변수의 변화량을 종속변수로 하여 다변량선형회귀분석을 시행하였다. 통

계분석의 유의수준은 0.05이며 p값이 이보다 낮을 경우 유의한 것으로 판단하였다. 통계패키지는 SPSS 20 for window를 사용하였다.

## III. 연구결과

### 1. 교대제의 변화

교대제는 주야2교대근무에서 심야근무를 최소화하는 주간연속2교대근무로 전환되었다. 야간작업 종료 시간은 새벽 1시 30분이고, 다음 날 오전 7시부터 주간근무를 시작하면서, 5시간 30분의 심야근무를 줄였다. 대신 주간작업 출근시간이 이전에 비해 1시간 앞당겨졌고, 시간당 생산대수가 약 10%정도 증가하였다(table 1).

### 2. 연구참여자의 특성

연구참여자는 모두 남성으로 총 222명이었다. 연령은 40세 미만이 116명(52.3%)으로 가장 많았고, 40-49세는 79명(35.6%), 50세 이상은 27명(12.2%)이었다. 미혼은 38명(17.1%)이었고, 결혼한 경우는 184명(82.9%)이었다. 교대근무경력은 10년 미만이 111명(50.0%)이었고, 20년 이상은 22명(9.9%)이었으며, 무응답자는 21명(9.5%)이었다. 직종은 조립이 134명(60.4%)으로 가장 큰 비중을 차지했고, 도장 31명(14.0%), 차체 20명(9.0%) 순이었다(table 2).

### 3. 교대제 변화 전후 스트레스반응의 변화

교대제 변화 후 스트레스반응 평균 T점수는 49.5에서 45.6으로 3.9가 감소하였다. T점수 60이상(표준편차 +1 이상)인 스트레스반응 고위험군은 20.3%에서 11.3%로

Table 1. Transition of shift work systems

Division		Before	After
Shift system		Day and night shift	Consecutive day shift
Day shift week	Start time	AM 8:00	AM 7:00
	End time	PM 6:50	PM 3:40
Night shift week	Start time	PM 9:00	PM 3:40
	End time	AM 8:00	AM 1:30
Working hour*		Mean 10 hour	Mean 8.5 hour
Unit per hour(UPH) <sup>†</sup>			10% increased

\* Working hour: Time excluding break and meal time

<sup>†</sup> Unit per hour: Number of cars produced per unit hour

**Table 2.** Characteristics of subjects

Variables	Classification	Frequency	percent
Age	<40 years	116	52.3
	40-49 years	79	35.6
	≥50 years	27	12.2
Marriage	Non-marriage	38	17.1
	Marriage state	184	82.9
Shift work period	<10 years	111	50.0
	10-19 years	68	30.6
	≥20 years	22	9.9
	No answer	21	9.5
Job unit	Assembly	134	60.4
	Painting	31	14.0
	Vehicle body	20	9.0
	Quality management	15	6.8
	Subcontractor	11	5.0
	Material logistics	7	3.2
	Facilities management	4	1.8
	Total		222

**Table 3.** Changes of stress response after transition to consecutive day shift from day and night shift

Variables	Change of score mean(standard deviation)			Change of high risk group n(%)		
	Before	After	p	Before	After	p <sup>‡</sup>
Total	49.6 (12.1)	45.6 (10.7)	<0.001 <sup>*</sup>	45 (20.3)	25 (11.3)	0.004
Stress response by age						
<40 years(n=116)	50.1 (12.7)	45.9 (11.1)	0.329 <sup>†</sup>	25 (21.6)	12 (10.3)	0.049
40-49 years(n=79)	48.8 (11.4)	45.9 (10.9)		12 (15.2)	11 (13.9)	1.000
≥50 years(n=21)	49.5 (12.0)	43.2 ( 8.1)		8 (29.6)	2 ( 7.4)	0.114
Marriage						
Non-marriage(n=38)	50.0 (12.5)	48.0 (12.2)	0.195 <sup>†</sup>	8 (21.1)	6 (15.8)	0.789
Marriage state(n=184)	49.5 (12.0)	45.1 (10.3)		37 (20.1)	19 (10.3)	0.023
Shift work period						
<10 years(n=111)	50.2 (12.3)	45.6 (10.7)	0.124 <sup>†</sup>	24 (21.6)	12 (10.8)	0.067
10-19 years(n=68)	47.3 (11.5)	45.6 (11.2)		10 (14.7)	7 (10.3)	0.628
≥20 years(n=22)	49.1 (12.6)	43.4 (8.5)		4 (18.2)	2 (9.1)	0.683
No answer(n=21)	54.1 (11.4)	47.2 (11.8)		7 (33.3)	4 (19.0)	0.547

\* p by paired t-test

† p by repeated measured ANOVA,

‡ p by McNemar test or McNemar-Bowker test

9%p감소하였다. 연령별로 구분하였을 때 40세 미만의 평균 T점수는 50.1에서 45.9으로 4.2가 감소하였고, 40-49세는 48.8에서 45.9로 2.9가 감소하였으며, 50세

이상은 49.5에서 43.2로 6.3이 감소하였다. 결혼상태에 따라 구분하였을 때 미혼의 스트레스반응 평균 T점수는 50.0에서 48.0으로 2.0이, 기혼은 49.5에서 45.1로

4.4가 감소하였다. 또한 스트레스반응 고위험군은 45명 (20.3%)에서 25명(11.3%)으로 감소하였는데, 연령별로 보면 40세 미만은 21.6%에서 10.3%로, 40-49세는 15.2% 13.9%로, 50세 이상은 29.6%에서 7.4%로 감소하였다. 결혼여부별로 보면 미혼은 21.1%에서 15.8%로 감소하였고, 기혼은 20.1%에서 10.3%로 감소하였다. 교대근무기간별로 보면 10년 미만이 21.6%에서 10.8%로, 10-19년이 14.7%에서 10.3%로, 20년 이상이 18.2%에서 9.1%로 감소하였다(table 3).

#### 4. 교대제 변화 후 생활양식의 변화

교대제 변화 후 위험음주는 45.5%에서 41.9%로 감소하였다. 흡연은 45.0%에서 45.9%로, 신체활동부족은 45.9%에서 51.4%로 다소 증가하였다. 야간작업주(night shift week)에서 카페인의 하루 섭취권고기준 400 mg이상 섭취자는 6.3%에서 2.3%로 감소하였다.

여가생활충분도는 ‘매우 충분하다’가 0.9%에서 5%로, ‘충분하다’가 4.5%에서 15.8%로, ‘적당하다’가 17.1%에서 44.1%로 전반적으로 향상되었다(table 4).

#### 5. 교대제 변화 후 스트레스 요인의 변화

교대제 변화 후 직무스트레스 요인 중 직무자율성 평균값은 50.3에서 51.7로 약간 향상되었고, 정신적 직무요구도 평균값은 31.8에서 32.2로 약간 증가하였으며, 사회적 지지 평균값은 20.8에서 22.0으로 약간 증가하였다. 직장가정갈등 평균값은 55.4에서 52.3으로 감소하였는데, 특히 직장업무로 인한 가정생활의 방해가 58.6에서 52.1로 6.5가 감소하였고, 가정의 일로 인한 직장생활의 방해는 52.2에서 51.5로 0.7이 감소하였다. 야간근무주의 수면의 질 평균점수는 8.31에서 6.19로 개선된 반면, 주간근무주의(day shift week)의 수면의 질 평균점수는 6.36에서 6.46으로 큰 변화

**Table 4.** Changes of life style after transition to consecutive day shift from day and night shift

Variables		Before		After		P*
		N	%	N	%	
Risk drinking <sup>†</sup>	Healthy	121	54.5	129	58.1	0.256
	Unhealthy	101	45.5	93	41.9	
Smoking	Non-smoking	122	55.0	120	54.1	0.824
	Smoking	100	45.0	102	45.9	
Physical activity	Low	102	45.9	114	51.4	0.575
	Moderate	82	36.9	75	33.8	
	High	38	17.1	33	14.9	
Caffeine consumption in night	<200 mg	166	74.8	175	78.8	0.075
	200-399 mg	42	18.9	42	18.9	
	≥400 mg	14	6.3	5	2.3	
Sleep regularity <sup>‡</sup>	Regular	83	37.4	89	40.1	0.260
	Moderate	94	42.3	102	45.9	
	Irregular	45	20.3	31	14.0	
Leisure sufficiency <sup>§</sup>	Very sufficient	2	0.9	11	5	<0.001
	Sufficient	10	4.5	35	15.8	
	Appropriate	38	17.1	98	44.1	
	Lacked	118	53.2	60	27	
	Very lacked	43	19.4	13	5.9	
	No answer	11	5	5	2.3	

\* p by McNemar test or McNemar-Bowker test

<sup>†</sup> Risk drinking : by WHO recommended, Obesity : body mass index ≥25

<sup>‡</sup> Sleep regularity : regular(≥80%), moderate(50-80%), irregular(<50%)

<sup>§</sup> Leisure sufficiency : survey questionnaire by Ministry of culture, sports and tourism

**Table 5.** Changes of stressor after transition to consecutive day shift from day and night shift

Variables	Before		After		p*	
	Mean	SD	Mean	SD		
Job stress	Decision latitude	50.3	10.2	51.7	9.7	0.015
	Psychologic job demand	31.8	5.3	32.2	5.2	0.223
	Social support	20.8	3.1	22.0	2.9	<0.001
Work family conflict	Work to family	58.6	9.0	52.1	10.2	<0.001
	Family to work	52.2	8.6	51.5	9.5	0.266
	Total	55.4	7.40	52.3	8.60	<0.001
Sleep problem	PSQI <sup>†</sup> in night shift	8.31	3.36	6.19	3.18	<0.001
	PSQI <sup>†</sup> in day shift	6.36	3.23	6.46	3.00	0.612
	Daytime sleepness(ESS)	8.90	4.67	8.77	4.81	0.694

\* p by paired T-test

† PSQI : Pittsburgh Sleep Quality Index; ESS: Epworth sleepiness scale

**Table 6.** Linear regression analysis for reduced stress response related factors

Variables	Change of variables	B	S.E	Standard beta	t	p
Total	Social support	0.833	0.322	0.158	2.587	0.010
	Work family conflict	0.302	0.139	0.135	2.179	0.030
	PSQI <sup>†</sup> night	1.417	0.294	0.301	4.826	<0.001
	Leisure sufficiency*	2.712	1.017	0.167	2.667	0.008
Age<40 years(n=116)	Social support	1.067	0.333	0.204	3.206	0.002
	Work family conflict	0.157	0.145	0.071	1.085	0.279
	PSQI <sup>†</sup> in night shift	1.593	0.309	0.341	5.157	<0.001
	Leisure sufficiency*	2.757	1.078	0.169	2.558	0.011
Age≥40 years(n=106)	Social support	-1.645	1.008	-0.299	-1.632	0.117
	Work family conflict	1.265	0.429	0.527	2.945	0.007
	PSQI <sup>†</sup> in night shift	0.440	0.945	0.084	0.466	0.646
	Leisure sufficiency*	2.260	2.717	0.147	0.832	0.414

\* Calculated by 5 point Likert scale

† PSQI: Pittsburgh Sleep Quality Index

는 없었다. 주간졸림증 평균점수는 8.90에서 8.77로 큰 변화는 없었다(table 5).

는 직장가정갈등의 표준화베타값이 0.527로 유일하게 통계적으로 유의한 개선요인이었다(table 6).

**6. 스트레스반응의 개선에 기여한 요인**

스트레스반응의 개선에 유의하게 기여한 요인을 표준화베타값으로 살펴보면 야간근무주의 수면의 질은 0.301이었고, 여가생활의 충분도는 0.167, 사회적 지지는 0.158, 직장가정갈등은 0.125이었다. 연령별로 구분하여 보면 40세 미만에서는 야간근무주의 수면의 질 표준화베타값은 0.309, 사회적 지지는 0.333, 여가활동의 충분도는 0.169 순이었고, 40세 이상에서

**IV. 고 찰**

스트레스는 변화의 요구에 대한 정신과 신체의 반응을 의미하는 용어로 Hans Selye에 의해 제안되어 대중적으로도 널리 사용되고 있다(Szabo et al., 2012). 스트레스는 ‘요인’의 의미로 사용되는 stressor와 구분하여 ‘반응’의 의미로 사용되는데, 요인으로써 ‘스트레스’와 구분하기 위해 저자는 스트레스반응이라는

용어를 사용하였다. 변화에 대한 요구는 일생동안 지속되며, 사람은 이에 적응(adaptation)하면서 살아간다. 그러나, 적응에 실패하는 경우 생리, 정서, 행동에서 부정적 변화가 나타난다. 이러한 부정적인 영향은 생리적 변화뿐만 아니라 심리적인 변화를 유발하며, 이로 인해 우울증, 불안장애, 외상후스트레스증후군, 신체화장애와 같은 정신적 질환들을 겪게 한다 (Stansfeld & Candy, 2006). 따라서 스트레스반응은 우울증, 불안장애, 신체화장애의 요소들을 반영하여 스트레스요인에 의한 포괄적인 정신건강영향을 설명해주는 지표가 된다. 본 연구에서 사용된 스트레스반응척도는 고경봉 등에 의해 개발된 스트레스반응척도(SRI) 39문항 중 다양한 지역의 근로자집단 2,566명을 대상으로 설명력이 높은 문항을 선별한 것으로, 근로자집단에 적합한 도구였다. 또한 이 척도의 검사-재검사 신뢰도는 0.71이었고, 내적일치도는 0.93이었으며, 타 평가도구들과의 공준타당도도 양호하였다. 또한 불안, 우울, 신체화장애, 정신신체장애 집단과 비교하였을 때 정상 대조군을 유의하게 감별하였다 (Choi et al., 2006).

본 연구에서는 일개 완성차 제조사의 주야2교대제에서 주간연속2교대제로의 변화가 스트레스반응에 미치는 영향을 분석하였다. 주야 2교대제는 1주일 단위로 하루 10시간씩 주간근무와 야간근무를 번갈아가면서 수행하는 근무제로, 장시간노동과 야간근로가 동시에 이루어지는 고된 근무방식이었다. 이러한 작업방식은 수면적응의 곤란, 과도한 졸림, 사회생활과 가정생활의 단절이라는 부작용을 유발하였다. 이러한 문제를 개선하고자 노사합의에 의해 심야작업을 줄이는 대신, 주간근무에서 1시간 더 일찍 출근하고, 노동강도를 강화시키는 방향으로 근무제도를 바꾸게 되었다. 그 결과 야간근무의 불면증이 크게 개선되었다는 사실은 저자의 이전 논문에서 밝힌 바가 있다 (Song, 2015).

교대제의 변화는 수면의 개선뿐만 아니라, 정신건강의 전반적인 개선을 가져왔다. 본 연구 참여집단의 교대제 개선 전 스트레스반응 T점수는 49.6으로 전체 노동자집단의 평균인 50.0에 근접하는 수준을 보였다. 그런데 교대제 개선 후 스트레스반응 T점수는 평균 45.6으로 크게 감소하였다. 스트레스반응 T점수 60이상으로 정의된 스트레스반응 고위험군은 20.3%

에서 11.3%로 크게 감소하였다. 직장기반으로 직무스트레스개선을 위한 많은 연구가 있으나, 연구마다 개선효과를 측정하는 방법의 차이가 커서 본 연구와 효과의 크기를 비교하기는 어려웠다(Lamontagne et al., 2007; Montano et al., 2014). 다만, 직장기반으로 8주간 매주 2시간씩 마음챙김명상에 기반한 스트레스대처(MBSR; Mindfulness Based Stress Reduction) 프로그램의 효과를 평가했던 한 연구는 4점 리커트 척도 10문항으로 구성된 인지된 스트레스를 평가하였는데, MBSR 시행 후 스트레스반응 수준이 평균 19.8에서 16.2으로 감소하였다고 보고하였다(Huang et al., 2015). MBSR은 효과적인 심리개입프로그램으로 최근에 가장 활발하게 적용되고 있다. 제한적이거나 이러한 결과와 비교해본다면, 본 연구에서 보여준 효과의 크기는 상당한 수준임을 알 수 있다.

주간연속2교대제로의 변화가 스트레스반응의 개선에 큰 기여를 했다는 사실을 확인한 후, 저자는 한 발 더 나아가, 이러한 개선과 관련이 있는 요인이 무엇인지를 분석했다. 저자는 교대제변화 과정에서 의미있는 변동을 보인 변수들의 변화량과 스트레스반응의 변화량으로 다변량 선형회귀분석을 시행하였으며, 연령대를 두 개의 그룹으로 구분하여 층화분석하였다. 그 결과, 본 연구에서 40세 미만에서는 사회적 지지, 야간수면의 감소, 여가활동충분도의 향상이 스트레스반응 개선의 유의한 요인이었다. 반면 40세 이상에서는 직장가정갈등의 개선이 스트레스반응의 가장 핵심적인 개선요인이었다. 이는 미혼자들이 다수 포함된 40세 미만의 연령집단과는 달리, 40대 이상의 대부분이 기혼자이면서, 자녀를 갖고 있기 때문인 것으로 해석된다.

교대제는 정신건강에 나쁜 영향을 주는가? 한국의 완성차 제조사에 근무하는 성인 남성근로자의 교대근무와 우울증과의 관련성에 관한 단면연구에서, 교육수준, 월수입, 흡연을 보정한 교대근무자의 우울증 오즈비는 2.21(1.02-4.82)이었다(Kim et al., 2016). 6차 국민건강영양조사 결과를 분석한 연구에서도 교대근무자 집단에서 지난 2주간 우울증상호소는 9.5%였으나, 비교대근무자는 4.6%였다(Park et al., 2016)

그러나, 제조업 근로자를 대상으로 10년간 교대근무와 정신건강의 영향을 전향적으로 관찰한 한 연구에서는 교대제 유무에 따라 스트레스반응의 차이는

없었다(Norder et al., 2015). 또한 1년 동안 간호사들을 대상으로 관찰한 연구에서도 다른 사회심리적 요인의 영향을 보정하였을 때, 교대제는 정신건강과 관련이 없었다(Berthelsen et al., 2015). 이러한 결과는 교대제가 정신건강에 미치는 영향이 노동시간, 여가생활 등 다양한 요소들을 매개하여 복합적으로 나타난다는 점을 시사한다.

본 연구에서는 교대제의 변화, 직장가정갈등의 개선, 스트레스반응의 개선이 관련되어 있음을 확인할 수 있었다. 직장가정갈등은 직장에서의 역할과 가정에서의 역할이 서로 양립하기 어려워 발생하는 역할갈등의 한 형태다(Carlson et al., 2000). 직장에서의 역할로 인해 가정에서의 역할을 방해받거나, 가정에서의 역할로 인해 직장에서의 역할을 방해받는 경우에 생기며, 이러한 역할 갈등에 잘 대처하지 못하였을 때 부정적인 심리적, 신체적 변화가 생길 수 있다. 따라서 업무시간의 조정, 업무요구량의 감소, 노동시간의 감소, 가정친화적 정책 등으로 직장가정갈등을 감소시키면 정신건강증진에 기여하게 된다(Kelly et al., 2011; du Prel & Peter, 2015). 직장가정갈등의 개선이 스트레스반응에 미치는 긍정적인 효과는 본 연구에서도 확인된다. 특히 이러한 효과가 남성노동자에서도 나타나며 그리고 기혼자가 많은 40세 이후의 연령대에서 더 두드러진다는 점은 기존 연구에서는 확인해주지 못했던 중요한 사실이었다.

본 연구는 다음과 같은 한계점을 가진다. 첫째, 전체 대상자 중 표본을 추출할 때, 층화추출이나 무작위추출이 엄밀하게 적용되지 않아 선택편견이 있을 수 있다. 둘째, 본 연구는 대조군이 설정되지 않았으므로, 교대제의 변화가 없었던 대조군과 비교할 수 없었다. 셋째, 스트레스반응에 영향을 줄 수 있는 중요한 변수인 회복탄력성, 성격과 같은 개인적 특성은 분석에 포함하지 못하였다. 넷째, 교대제 변화 후 6개월이 지난 시점에서 교대제 변화 후 스트레스반응을 평가하였는데, 6개월이라는 기간이 교대제변화에 적응하는데 충분하지 않은 시간일 수 있다.

## V. 결 론

본 연구는 교대제의 변화를 전후로 스트레스 반응의 변화양상을 분석한 드문 연구다. 본 연구에서의

주된 발견은 주야2교대제에서 주간연속2교대제로의 변화가 여가활동의 증가, 직장가정갈등의 개선, 야간근무주의 수면의 질 향상, 사회적 지지를 매개로 스트레스 반응 수준을 크게 낮추었다는 데 있다. 특히 40대 이상의 남성노동자에서도 일과 가정의 양립이 스트레스 반응을 개선하는데 비중있는 요인이었다는 점은 중요한 발견이었다. 본 연구는 직무스트레스 관리가 산업보건분야에서 중요한 주제로 떠오르고 있는 가운데, 교대제와 같은 근무제도를 잘 설계하는 것이 노동자들의 스트레스반응에 중요한 영향을 미친다는 사실을 보여줌으로서, 교대제개선의 중요성을 확인하였다는 데 의의가 있다.

## 감사의 글

이 논문은 2015년도 조선대학교병원 선택진료 학술연구비에 의하여 연구되었습니다.

설문조사를 추진해주신 금속노조 박병규, 이정래, 문길주 님께 감사드립니다.

## References

- Beck BD, Hansen ÅM, Gold C. Coping with Work-Related Stress through Guided Imagery and Music(GIM): Randomized Controlled Trial. *J Music Ther* 2015;52(3):323-252
- Berthelsen M, Pallesen S, Magerøy N, Tyssen R, Bjorvatn B et al. Effects of Psychological and Social Factors in Shiftwork on Symptoms of Anxiety and Depression in Nurses: A 1-Year Follow-Up. *J Occup Environ Med* 2015;57(10):1127-1137
- Burr H, Formazin M, Pohrt A. Methodological and conceptual issues regarding occupational psychosocial coronary heart disease epidemiology. *Scand J Work Environ Health* 2016;42(3):251-255
- Carlson DS, Kacmar KM. Work-family conflict in the organization: Do life role values make a difference? *Journal of Management* 2000;26(5):1031-1054
- Cho YS, Park JB, Lee KJ, Min KB, Baek CI. The association between Korean workers' presenteeism and psychosocial factors within workplaces. *Ann Occup Environ Med* 2016;28(1):41
- Cho YW, Lee JH, Son HK, Lee SH, Shin C et al. The reliability and validity of the Korean version of the Epworth

- sleepiness scale. *Sleep Breath* 2011;15(3):377-384
- Choi SM, Kang TY, Woo JM. Development and Validation of a Modified form of the Stress Response Inventory for Workers. *Korean Neuropsychiatr Assoc* 2006;45(6):541-553
- Dharmawardene M, Givens J, Wachholtz A, Makowski S, Tjia J. A systematic review and meta-analysis of meditative interventions for informal caregivers and health professionals. *BMJ Support Palliat Care* 2016;6(2):160-169
- Du Prel JB, Peter R. Work-family conflict as a mediator in the association between work stress and depressive symptoms: cross-sectional evidence from the German lidA-cohort study. *Int Arch Occup Environ Health* 2015;88(3):359-368
- Gilbert-Ouimet M, Trudel X, Brisson C, Milot A, Vézina M. Adverse effects of psychosocial work factors on blood pressure: systematic review of studies on demand-control-support and effort-reward imbalance models. *Scand J Work Environ Health* 2014;40(2):109-132
- Gosling JA, Batterham PJ, Glozier N, Christensen H. The influence of job stress, social support and health status on intermittent and chronic sleep disturbance: an 8-year longitudinal analysis. *Sleep Med* 2014;15(8):979-985
- Heikkilä K, Nyberg ST, Fransson EI, Alfredsson L, De Bacquer D et al. Job strain and tobacco smoking: An Individual-Participant Data Meta-Analysis of 166,130 Adults in 15 European Studies. *PLoS One* 2012;7(7):e35463
- Huang SL, Li RH, Huang FY, Tang FC. The Potential for Mindfulness-Based Intervention in Workplace Mental Health Promotion: Results of a Randomized Controlled Trial. *PLoS One* 2015;10(9):e0138089
- Jaffray L, Bridgman H, Stephens M, Skinner T. Evaluating the effects of mindfulness-based interventions for informal palliative caregivers: A systematic literature review. *Palliat Med* 2016;30(2):117-131
- Ju YS, Kang HT, Kwon YJ, Kim YK. Occupational Distribution of Job Stress in Korea. *Korean J Occup Environ Med* 2003;15(4):422-435
- Jeon SH, Leem JH, Park SG, Heo YS, Lee BJ et al. Association among working Hours, occupational stress, and presenteeism among wage workers: Results from the second Korean working conditions survey. *Ann Occup Environ Med* 2014;26(1):6
- Kivimäki M, Jokela M, Nyberg S, Singh-Manoux A, Virtanen M. Job strain and risk of obesity: systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Int J Obes(Lond)* 2015;39(11):1597-1600
- Kim BI, Chung TH, Jeon YJ, Jang JH, Jin HM et al. Relationship between Shift Work and Depression in Male Workers in a Car Production Plant. *Korean J Fam Pract* 2016;6(4):356-361
- Kelly EL, Moen P, Tranby E. Changing workplaces to reduce work-family conflict: Schedule control in a white-collar organization. *Am Sociol Rev* 2011;76(2):265 - 290
- Korea Food And Nutrition Foundation. Study of establishment of recommended daily allowance for caffeine 2007. [Accessed 2016 October 10] Available from: URL: <http://report.ndsl.kr/repDetail.do?cn=TRKO201000014956>
- Korean Longitudinal Survey of Women & Family. KLoWF DATA 2012. [Accessed 2016 October 10] Available from: URL:<http://klowf.kwdi.re.kr/content/data/view.jsp?idx=1000241>
- Lamontagne AD, Keegel T, Louie AM, Ostry A, Landsbergis PA. A systematic review of the job-stress intervention evaluation literature, 1990-2005. *Int J Occup Environ Health* 2007;13(3):268-280
- Ministry of culture sports and tourism. Research of Korean leisure activity 2012. [Accessed 2016 October 10] Available from: URL:[http://www.mcst.go.kr/web/s\\_data/research/researchView.jsp?pSeq=1200](http://www.mcst.go.kr/web/s_data/research/researchView.jsp?pSeq=1200)
- Montano D, Hoven H, Siegrist J. Effects of organisational-level interventions at work on employees' health: a systematic review. *BMC Public Health* 2014;14:135
- Niedhammer I, Sultan-Taïeb H, Chastang JF, Vermeylen G, Parent-Thirion A. Fractions of cardiovascular diseases and mental disorders attributable to psychosocial work factors in 31 countries in Europe. *Int Arch Occup Environ Health* 2014;87(4):403-411
- Norder G, Roelen CA, Bültmann U, van der Klink JJ. Shift work and mental health sickness absence: a 10-year observational cohort study among male production workers. *Scand J Work Environ Health* 2015;41(4):413-416
- Oh JY, Yang YJ, Kim BS, Kang JH. Validity and Reliability of Korean Version of International Physical Activity Questionnaire. *J Korean Acad Fam Med* 2007;28:532-541
- Park JW, Sun YH, Noh MS. The Relationship between Shift Work and Depressive Symptom. *Korean J Fam Pract* 2016;6(2):63-69
- Pedersen P, Søgaard HJ, Labriola M, Nohr EA, Jensen C. Effectiveness of psychoeducation in reducing sickness absence and improving mental health in individuals at risk of having a mental disorder: a randomised controlled trial. *BMC Public Health* 2015;15:763

- Roelen CA, Weites SH, Koopmans PC, van der Klink JJ, Groothoff JW. Sickness absence and psychosocial work conditions: a multilevel study. *Occup Med(Lond)* 2008;58(6):425-430
- Sohn SI, Kim DH, Lee MY, Cho YW. The reliability and validity of the Korean version of the Pittsburgh Sleep Quality Index. *Sleep Breath* 2012;16(3):803-812
- Song HS. The Change of Sleep Quality after Transition to Consecutive Day Shift from Day and Night Shift: A Motor Assembly Factory Case. *J Korean Soc Occup Environ Hyg* 2015, 25(4): 566-572
- Stansfeld S, Candy B. Psychosocial work environment and mental health – a meta-analytic review. *Scand J Work Environ Health* 2006;32(6):443-462
- Strømholm T, Pape K, Ose SO, Krokstad S, Bjørngaard JH. Psychosocial working conditions and sickness absence in a general population: a cohort study of 21,834 workers in Norway(The HUNT Study). *J Occup Environ Med* 2015 Apr;57(4):386-392
- Sultan-Taïeb H, Lejeune C, Drummond A, Niedhammer I. Fractions of cardiovascular diseases, mental disorders, and musculoskeletal disorders attributable to job strain. *Int Arch Occup Environ Health* 2011;84(8):911-925
- Szabo S, Tache Y, Somogyi A. The legacy of Hans Selye and the origins of stress research: a retrospective 75 years after his landmark brief "letter" to the editor# of nature. *Stress* 2012;15(5):472-478
- Theorell T, Hammarström A, Aronsson G, Träskman Bendz L, Grape T et al. A systematic review including meta-analysis of work environment and depressive symptoms. *BMC Public Health* 2015;15:738
- Wagner SL, Koehn C, White MI, Harder HG, Schultz IZ et al. Mental health interventions in the workplace and work outcomes: A Best-Evidence Synthesis of Systematic Reviews. *Int J Occup Environ Med* 2016; 7(1):1-14
- World Health Organization. The ICD-10 classification of mental and behavioural disorders :clinical descriptions and diagnostic guidelines. Geneva: World Health Organization; 1992: p.362