

## 여성근로자에서 교대근무와 심혈관계와 소화기계 증상과의 관련성

순천향대학교병원 산업의학과, 순천향의대 산업의학교실

이경재 · 김주자

— Abstract —

### Relationship of Shift Work to Cardiovascular and Gastrointestinal Symptoms in Korean Female Workers

Kyung-Jae Lee, Joo Ja Kim

*Department of Occupational Medicine, Soonchunhyang University Hospital,  
Department of Occupational Medicine, Soonchunhyang University College of Medicine*

**Objectives:** We wanted to investigate the relationship of shift work to the cardiovascular and gastrointestinal symptoms of Korean female workers.

**Methods:** The data was analyzed from a cross-sectional survey of 1,875 Korean female workers. Information was obtained about the shift work, the cardiovascular and gastrointestinal symptoms and the background characteristics. Multiple regression analysis was used to test for the relationship between the cardiovascular and gastrointestinal symptoms and the shift work variables, while controlling for the covariates.

**Results:** Shift work was more common for blue-collar workers than for office workers. A higher proportion of current smokers and drinkers was observed for shift workers than for day workers. A full-time job was more popular for shift workers than for day workers, while more day workers worked over 8 hours per day than did the shift workers. The mean scores of the cardiovascular and gastrointestinal symptoms were significantly higher for shift workers than for day workers. Shift work was associated with 0.54 more cardiovascular symptoms and with 0.38 more gastrointestinal symptoms on a multiple regression analysis ( $p=0.001$ ;  $p=0.020$ , respectively).

**Conclusions:** Our findings suggest that shift work may increase the risks for cardiovascular and gastrointestinal disturbances. Therefore, preventive strategies are needed to control the negative effects of shift work in the workplace.

**Key Words:** Female workers, Shift work, Cardiovascular symptoms, Gastrointestinal symptoms

〈접수일: 2008년 7월 8일, 채택일: 2008년 12월 15일〉

교신저자: 이 경 재 (Tel: 02-709-9449) E-mail: leekj@sch.ac.kr

\* 이 논문은 한국산업안전공단 산업안전보건연구원 직업병 예방분야 연구지원을 받아 수행된 연구임.

## 서 론

우리 사회에서는 산업이 발달하고 직종이 다양해지면서 사회적 또는 업무 특성상의 이유 때문에 교대작업은 점차 증가하고 있는 추세이다<sup>1-3)</sup>. 이미 많은 나라에서는 사회적, 기술적, 경제적인 이유에서 교대근무가 시행되고 있다. 교대근무를 하게 되면 값비싼 기계를 계속 가동할 수 있어 회전율을 높이고 생산성을 높일 수 있을 뿐 아니라 비교적 적은 투자로 보다 효과적으로 인력을 활용할 수 있다는 등의 장점이 있기 때문이다.

유럽의 경우 전체 노동력의 약 15~20%가 야간근무 및 교대근무를 하고 있고<sup>1)</sup> 미국의 경우도 정규직 근로자의 약 15%, 대략 1500만명의 근로자가 교대근무에 종사하는 것으로 추산되고 있으며<sup>3,4)</sup>, 태국에서는 총 노동인구의 6%, 필리핀에서는 10%, 페루에서는 14%가 교대근무를 하고 있는 것으로 추정되고 있다<sup>5)</sup>. 이처럼 교대근무는 선진국 뿐 아니라 개발도상국들에서도 광범위하게 시행되고 있음을 알 수 있다. 우리나라에서도 다양한 산업 분야에서 상당수의 근로자들이 교대근무를 하고 있을 것으로 추정되며 점차 교대근무를 하는 근로자 수도 증가하고 있다<sup>6)</sup>. 우리나라의 경우, 2004년 5인 이상 산업재해보상보험 가입 제조업체를 대상으로 한 조사에서 73,884개 사업장에서 19.6%(14,466개 사업장)가 교대작업을 하고 있는 것으로 나타났다<sup>7)</sup>. 그러나 일부 특정직종의 교대근무자를 대상으로 제한된 지역에서 연구가 이루어졌을 뿐 아직까지 교대근무 여성근로자들에 대한 구체적인 연구나 조사결과는 많이 부족한 실정이다.

최근 여성근로자들의 사회경제활동의 참여 비중은 날로 증가되고 있어 IMF의 영향을 받기 시작한 1998년을 제외하고는 여성의 경제활동 참여율은 매년 지속적으로 증가하여 2007년 1/4분기 남녀 취업인구 2,369만명 중에서 여성근로자가 980만명이며 이 때 여성의 경제활동 참여율은 49.0%에 이르고 있어 앞으로도 더욱 증가할 것으로 전망되고 있다<sup>8,9)</sup>. 더욱이 제조업 취업인구도 전체 414만명 중에서 여성근로자가 135만명(32.6%)을 차지하고 있다<sup>8,9)</sup>. 이렇게 여성들이 사회경제활동의 참여 비중이 날로 증가하고는 있지만, 여성은 남성에 비해 해부학적 차이를 가지고 있을 뿐 아니라 노동에 있어서 생리적인 불리한 점을 가지고 있어서 산업보건학적 접근과 관리가 필요한 대상이다<sup>10)</sup>. 그러나 여성근로자들에 대한 연구는 극히 제한된 지역에서 제한된 업종을 대상으로 한 소규모 연구에 국한되어 실시된 바 있을 뿐이다. 따라서 우리나라에서도 여성근로자에 대한 보다 많은 연구가 필요하다고 하겠다.

따라서 이 연구는 우리나라 여성근로자들을 대상으로 교대근무에 따른 인구학적 특성 및 직업적 특성, 순환기

계 및 소화기계 증상 호소를 조사하여 교대근무가 여성근로자의 심혈관계와 소화기계 건강에 미치는 영향을 추정하고자 하며, 우리나라 여성근로자의 건강관리를 위한 중요한 기초자료를 제공하고자 한다.

## 대상 및 방법

### 1. 연구대상

이 연구는 우리나라 40세 이하의 여성근로자를 모집단으로 하여 사무직과 생산직 여성을 대상으로 층화집락 표본추출(stratified cluster sampling) 방식을 사용하여 2,000명을 추출하였고 훈련된 조사원에 의해 조사의 목적과 설문 내용을 설명하고 자발적으로 연구에 참여한 참여자 중에서 최종적으로 1,875명을 대상으로 하였다.

### 2. 연구방법

#### 1) 자료수집 방법

연구대상자는 우리나라 40세 이하의 여성근로자를 모집단으로 하여 층화집락 표본추출 방식을 사용하여 직종(사무직, 생산직)과 지역(대도시, 중소도시)에 따라 2001년 10월부터 2002년 3월까지 50개 집락(1개 집락당 40~50명) 2,000명을 추출하였다. 자료수집은 설문을 응답자에게 객관적으로 전달하기 위하여 훈련된 조사원이 대상 사업장을 직접 방문하여 연구 대상자와의 면담을 통하여 조사 목적과 내용을 설명하고 응답자가 조사에 응한 경우 구조화된 설문지를 배포하여 응답자가 직접 기입하도록 조사하였다<sup>11,12)</sup>. 설문지는 연구내용을 포함하도록 구성하여 전문가들의 검토를 받은 후 예비조사를 실시하여 개발하였다. 조사에 자발적으로 응한 1,875명(교대근무자 426명, 비교대근무자 1,449명)을 연구대상으로 조사되었으며 응답률은 약 94%였다.

#### 2) 연구내용

연구대상자의 일반적 특성으로 연령, 교육수준 등과 함께 직종과 교대근무 유무, 사업장 특성, 기타 근무특성 및 근무조건 등과 같은 직업적 특성을 조사하였다. 그밖에도 교대근무 유무에 따른 심혈관계 자각증상과 소화기계 자각증상 호소율 등을 조사하기 위하여 Cornell 대학의 Brodman 등에 의해 고안된 Cornell Medical Index 건강조사표를 이용하여 심혈관계와 소화기계 관련 자각증상을 조사하였다<sup>13)</sup>.

#### 3) 자료분석

수집된 자료는 SPSS 14.0 통계 프로그램을 이용하여

자료입력하고 통계분석을 하였다. 교대근무군과 교대근무를 하지 않는 군의 일반적 특성과 직업적 특성에 대해서는 기술통계분석을 하고  $\chi^2$ -검정 결과를 표에 제시하였다. 교대근무 유무에 따라 심혈관계와 소화기계 자각증상 호소에 차이가 있는지를  $\chi^2$ -검정으로 비교하였다. 자각증상이 없고 있음에 따라 각각 1과 2로 점수화하여 개인점수를 구하여 교대근무군과 교대근무를 하지 않는 군 간에 차이가 있는지를 알아보기 위해 t-검정으로 통계분석하였다. 점수화로 개인점수를 구한 심혈관계 자각증상과 소화기계 자각증상을 각각 종속변수로 하여 교대근무 변수와의 관계를 알아보기 위해 일반적 특성 및 직업적 특성 변수들을 통계적 보정한 후 다중회귀분석을 실시하였다.

## 결 과

### 1. 연구대상자의 일반적 특성

연구대상자의 일반적 특성을 살펴보면, 연령분포는 18세부터 24세까지 31.8%, 25~29세 연령군이 24.3%, 30~34세 연령군이 18.2%, 35세 이상부터 40세까지 25.7%이었으며 교대근무를 하지 않는 여성들은 20~40대 여성들 사이에서 비교적 고르게 분포되어 있으며 교대근무 여성군로자에는 24세 이하 여성들이 상대적으로 많았다. 교육은 고등학교 졸업이 가장 많았으며(55.8%), 교대근무 여성들은 대부분 고졸 수준이었고(86.2%) 전문대학 이상 학력자는 11.5%로 적는데 반해 교대근무를 하지 않는 여성들에서는 상대적으로 전문대학 이상 학력자(53.8%)가 많아서 유의한 차이가 있었다( $p < 0.001$ ). 결혼상태별로는 교대근무 여성군로자에서는 미혼이 상대적으로 많은 반면(79.6%) 교대근무를 하지 않는 여성군로자에서는 기혼이 많았다( $p < 0.001$ ). 경제적 생활정도는 어려운 편이라고 응답한 비율은 11.1%뿐이었으며 교대근무를 하는 여성의 경우 14.8%로 교대근무를 하지 않는 여성(10.1%)보다 높았다( $p = 0.003$ ).

연령과 학력 변수를 통해서 조사대상 여성들의 교대근무 유무별 특성을 요약해 보면 다음과 같다. 교대근무에는 상대적으로 젊은 여성들이 많이 종사하며 이 여성들은 대개 고졸 이하의 상대적으로 학력이 낮았고, 교대근무를 하지 않는 여성들은 상대적으로 고학력이면서 연령분포는 다양하였다. 젊은 여성들이 상대적으로 많은 교대근무군에는 미혼의 비율이 높고, 그들의 가정생활 형편도 가정생활이 어려운 편이라고 응답한 비율이 상대적으로 높았다. 거주지별로는 교대근무 여성은 대도시에, 교대근무를 하지 않는 여성은 중소도시에 거주하는 경우가 상대적으로 많았다.

흡연과 음주경험은 교대근무 여성에서 교대근무를 하지

않는 여성에 비해 높아 흡연자가 23.2%, 음주자가 85.2%이었으며 현재는 담배를 끊은 경우를 포함한 흡연경험을 비교하면 교대근무 여성에서 35.9%로 교대근무를 하지 않는 여성의 경우(8.4%)에 비해 월등히 높았다. 하루 7시간 이상 수면을 취하는 경우는 교대근무 여성에서 유의하게 적었고 스트레스를 느끼는 경우도 교대근무 여성에서 많은 것을 알 수 있었다(Table 1).

### 2. 연구대상자의 직업적 특성

연구대상자의 직업적 특성을 살펴보면, 직종별로는 사무직이 1002명(53.4%), 생산직이 873명(46.6%)이고 사무직에는 교사 및 공무원, 연구직 등이 포함되었다. 교대근무 여성들은 대부분이 생산직(91.8%)에 종사하였으며 교대근무를 하지 않는 여성들은 전문직 또는 사무직 여성들이 상대적으로 많았다. 사업장 소재지는 서울 19.6%, 인천, 부천, 안양, 수원 등 수도권이 32.7%, 대전시와 광주시가 3.5%, 천안시, 아산시, 공주시 등 중소도시가 31.7%, 기타 읍·면이 12.5%로 서울을 포함한 대도시가 55.8%, 중소도시 지역이 44.2%였으며, 교대근무 여성들은 대부분 대도시에, 교대근무를 하지 않는 여성들은 중소도시 지역에도 53.9% 정도 분포하고 있었다. 사업장 규모별로는 대규모 사업장에는 대기업 및 공무원, 교사 등이 837명(44.6%)였고 중소기업 및 병원 등이 1,038명(55.4%)이었다.

연구대상자의 근무특성과 근무조건을 살펴보면, 총 근무기간이 1년 이하가 27.5%, 5년 초과가 23.8%이었고 교대근무를 하지 않는 여성들은 1년 이하인 경우가 30.3%인 반면, 교대근무 여성들은 1년 이하의 경우는 상대적으로 적었고 2년 이상인 경우가 많았다( $p < 0.001$ ). 비정규직이 20.2%로 교대근무를 하지 않는 여성의 비정규직 비율(23.8%)이 교대근무 여성(7.7%)보다 높았다( $p < 0.001$ ). 1일 평균근무시간은 8시간을 초과하는 경우가 23.7%이고 교대근무 여성(4.2%)이 교대근무를 하지 않는 여성(29.5%)보다 연장근무를 하는 경우는 적었다( $p < 0.001$ ). 급여의 지급형태는 연봉제나 월급제가 대부분이었지만, 일당제나 시급제로 받는 경우도 전체의 16.6%이었고 교대근무를 하지 않는 여성의 경우 일당제나 시급제로 받는 비율(19.3%)이 교대근무 여성(7.7%)보다 높았다( $p < 0.001$ ). 그러나 결근 여부에 따른 유의한 차이는 없었다(Table 2).

### 3. 교대근무에 따른 심혈관계와 소화기계 증상

여성군로자에서 교대근무 유무에 따른 심혈관계 자각증상의 호소율의 차이를 비교해 본 결과, 두 군간에 유의한

차이를 보였다. 혈압이 높거나 낮다는 경우는 교대근무를 하는 여성과 교대근무를 하지 않는 여성 간에 유의한 차이가 없었던 반면, '심장이나 가슴이 아플 때가 있다'거나, '숨이 가쁘며 숨쉬기 힘들 때가 있다'와 '심장 고동

이 심할 때가 있다'는 등의 증상들은 교대근무 여성에서 교대근무를 하지 않는 여성보다 유의하게 높았다. 전반적인 심혈관계 증상 항목에 대한 평균도 교대근무 여성에서 유의하게 높았다( $p < 0.001$ ) (Table 3).

**Table 1.** General characteristics of the study subjects by work type

Variables	Total N (%)	Non-shift workers N (%)	Shift workers N (%)	$\chi^2$	p
Age (years)					
$\leq 24$	596 (31.8)	321 (22.2)	275 (64.6)		
25-29	456 (24.3)	364 (25.1)	92 (21.6)		
30-34	341 (18.2)	317 (21.9)	24 ( 5.6)		
$\geq 35$	482 (25.7)	447 (30.8)	35 ( 8.2)	301.2	<0.001
Educational level					
Middle school or lower	135 ( 7.2)	125 ( 8.6)	10 ( 2.3)		
High school	911 (55.8)	544 (37.5)	367 (86.2)		
College	321 (17.1)	299 (20.6)	22 ( 5.2)		
University or higher	508 (27.1)	481 (33.2)	27 ( 6.3)	311.8	<0.001
Marital state					
Single	973 (51.9)	634 (43.8)	339 (79.6)		
Married <sup>†</sup>	902 (48.1)	815 (56.2)	87 (20.4)	169.2	<0.001
Economic state					
High	426 (22.7)	348 (24.0)	78 (18.3)		
Middle	1240 (66.1)	955 (65.9)	285 (66.9)		
Low	209 (11.1)	146 (10.1)	63 (14.8)	11.3	0.003
Place where to live					
Big cities <sup>§</sup>	993 (53.0)	670 (46.2)	323 (75.8)		
Medium-to-small region <sup>¶</sup>	882 (47.0)	779 (53.8)	103 (24.2)	115.6	<0.001
Smoking state					
Never	1600 (85.3)	1327 (91.6)	273 (64.1)		
Former	129 ( 6.9)	75 ( 5.2)	54 (12.7)		
Current	146 ( 7.8)	47 ( 3.2)	99 (23.2)	225.1	<0.001
Alcohol drinking state					
Never	337 (18.0)	293 (20.2)	44 (10.3)		
Former	100 ( 5.3)	81 ( 5.6)	19 ( 4.5)		
Current	1438 (76.7)	1075 (74.2)	363 (85.2)	23.9	<0.001
Physical activity					
No	1258 (67.1)	974 (67.2)	284 (66.7)		
Yes	617 (32.9)	475 (32.8)	142 (33.3)	0.1	0.437
Sleeping (hours per day)					
Less than 7	804 (42.9)	568 (39.2)	236 (55.4)		
7 or more	1071 (57.1)	881 (60.8)	190 (44.6)	35.3	<0.001
Stress					
Never or controllable	590 (31.5)	473 (32.6)	117 (27.5)		
Stressful or uncontrollable	1285 (68.5)	976 (67.4)	309 (72.5)	4.1	0.024
Total	1875 (100.0)	1449 (100.0)	426 (100.0)		

<sup>†</sup>: included divorced, widowed and cohabited.

<sup>§</sup>: included Seoul, metropolitan areas such as Incheon, Bucheon, Anhyang, Suwon, and other big cities such as Daejeon and Gwangju.

<sup>¶</sup>: included medium cities like Cheonan, Asan and Gongju, and towns and townships.

표 4에서는 교대근무에 따른 소화기계 증상의 차이를 보면, 대부분의 소화기계 증상들이 교대근무 여성에서 교대근무를 하지 않는 여성에 비해서 높았다. '음식물을 항상 빨리 먹는다' 거나, '배가 자주 아프다', '식후 포만감', '식후 트림증상', '공복시 속쓰림 증상', '심한 위통 증상 및 빈번한 설사 증상이 있다' 등과 같은 소화기계 증상들이 교대근무 여성에서 교대근무를 하지 않는 여성보다 유의하게 높았다. 소화기계 증상 항목에 대한 평균값도 교대근무 여성에서 17.15±2.37로 교대근무를 하지 않는 여성(16.12±2.45)에 비해 유의하게 높았다 (p<0.001)(Table 4).

심혈관계 증상과 소화기계 증상의 관련요인을 알아보기 위해 다중회귀분석을 실시하였다. 심혈관계 증상과 유의

한 보정변수는 결혼상태, 흡연, 수면시간, 스트레스, 직종, 근무조건, 초과근무, 결근이었다. 이들 변수의 보정된 교대근무는 심혈관계 증상에 영향 미치는 유의한 변수였고(p=0.000) 이들 변수들을 보정한 후에도, 교대근무는 심혈관계 증상에 영향을 미치는 유의한 변수임을 알 수 있었다(beta=0.536; p=0.001)(Table 5). 소화기계 증상에서는 연령, 흡연, 음주, 교육수준, 스트레스, 근무조건, 결근이 유의한 보정변수이었고, 이들 변수의 보정된 교대근무는 소화기계 증상과 관련된 유의한 영향변수였으며(p=0.000) 이들 변수를 보정한 후에도 교대근무는 소화기계 증상과 관련된 유의한 영향변수임을 알 수 있었다(beta=0.382; p=0.020)(Table 6).

**Table 2.** Occupational characteristics of the study subjects by work type

Variables	Total N (%)	Non-shift workers N (%)	Shift workers N (%)	$\chi^2$	p
<b>Job type</b>					
White-collar workers	1002 (53.4)	967 (66.7)	35 ( 8.2)	453.1	<0.001
Blue-collar workers	873 (46.6)	482 (33.3)	391 (91.8)		
<b>Workplace location</b>					
Big cities	1046 (55.8)	668 (46.1)	378 (88.7)	242.6	<0.001
Medium-to-small region	829 (44.2)	781 (53.9)	48 (11.3)		
<b>Company size</b>					
Large scale	837 (44.6)	627 (43.3)	210 (49.3)	4.8	0.016
Medium scale	1038 (55.4)	822 (56.7)	216 (50.7)		
<b>Work duration (year)</b>					
≤ 1	515 (27.5)	439 (30.3)	76 ( 4.1)	53.1	<0.001
2~3	638 (34.0)	488 (33.7)	150 (35.2)		
4~5	275 (14.7)	172 (11.9)	103 (24.2)		
> 5	447 (23.8)	350 (24.2)	97 (22.8)		
<b>Employment type</b>					
Full-time job	1497 (79.8)	1104 (76.2)	393 (92.3)	52.8	<0.001
Part-time job	378 (20.2)	345 (23.8)	33 ( 7.7)		
<b>Work hours</b>					
8 or less hours per day	1430 (76.3)	1022 (70.5)	408 (95.8)	115.9	<0.001
Over 8 hours per day	445 (23.7)	427 (29.5)	18 ( 4.2)		
<b>Overtime work</b>					
No	1124 (59.9)	808 (55.8)	316 (74.2)	46.5	<0.001
Yes	751 (40.1)	641 (44.2)	110 (25.8)		
<b>Salary type</b>					
Yearly or monthly	1563 (83.4)	1170 (80.7)	393 (92.3)	34.8	<0.001
Daily	203 (10.8)	188 (13.0)	15 ( 3.5)		
Hourly or others	109 ( 5.8)	91 ( 6.3)	18 ( 4.2)		
<b>Absenteeism</b>					
No	1332 (71.0)	1039 (71.7)	293 (68.8)	1.4	0.134
Yes	543 (29.0)	410 (28.3)	133 (31.2)		
<b>Total</b>	<b>1875 (100.0)</b>	<b>1449 (100.0)</b>	<b>426 (100.0)</b>		

**Table 3.** Comparison of cardiovascular symptoms between shift and non-shift workers

Variables	Total (n=1875)	Non-shift workers (n=1449)	Shift workers (n=426)	$\chi^2$
Doctor ever said blood pressure was too high	131 ( 7.0)	96 ( 6.6)	35 ( 8.2)	1.3
Doctor ever said blood pressure was too low	387 (20.6)	293 (20.2)	94 (22.1)	0.7
I ever have pains in heart or chest	498 (26.6)	352 (24.3)	146 (34.3)	16.8***
I often bothered by thumping of the heart	350 (18.7)	246 (17.0)	104 (24.4)	12.0**
I often have difficulty breathing	357 (19.0)	238 (16.4)	119 (27.9)	28.3***
I get out of breath before anyone else	321 (17.1)	226 (15.6)	95 (22.3)	10.4***
I sometimes get out of breath even in sitting	143 ( 7.6)	104 ( 7.2)	39 ( 9.2)	1.8
Ankles are often badly swollen	650 (34.7)	484 (33.4)	166 (39.0)	4.5**
I have cold hands or feet even in hot weather	501 (26.7)	380 (26.2)	121 (28.4)	0.8
I feel frequent cramps in my legs	860 (54.9)	612 (42.2)	248 (58.2)	33.9***
Doctor ever said I have heart trouble	94 ( 5.0)	70 ( 4.8)	24 ( 5.6)	0.4
Heart trouble runs in my family	82 ( 4.4)	64 ( 4.4)	18 ( 4.2)	0.03
Total (mean $\pm$ S.D.)	14.33 $\pm$ 2.24	14.18 $\pm$ 2.20	14.84 $\pm$ 2.32	
t-test <sup>†</sup>				5.2***

\*\* : p&lt;0.01, \*\*\* : p&lt;0.001.

† : By unpaired t-test.

**Table 4.** Comparison of gastrointestinal symptoms between shift and non-shift workers

Variables	Total (n=1875)	Non-shift workers (n=1449)	Shift workers (n=426)	$\chi^2$
Tongue is usually badly coated	122 ( 6.5)	98 ( 6.8)	24 ( 5.6)	0.7
I have always poor appetite	97 ( 5.2)	69 ( 4.8)	28 ( 6.6)	2.2
I always gulp your food in a hurry	740 (39.5)	533 (36.8)	207 (48.6)	19.2***
I often suffer from an upset stomach	875 (46.7)	634 (43.8)	241 (56.6)	21.7***
I usually feel bloated after eating	981 (52.3)	692 (47.8)	289 (67.8)	53.2***
I often belch a lot after eating	380 (20.3)	243 (16.8)	137 (32.2)	48.3***
I am often sick to my stomach	867 (46.2)	620 (42.8)	247 (58.0)	30.6***
Severe stomach pains often double me up	473 (25.2)	327 (22.6)	146 (34.3)	23.9***
Stomach trouble runs in my family	593 (31.6)	439 (30.3)	154 (36.2)	5.2*
Doctor ever said I had stomach ulcers	231 (12.3)	183 (12.6)	48 (11.3)	0.6
I suffer from frequent loose bowel movements	267 (14.2)	179 (12.4)	88 (20.7)	18.6***
I ever had severe bloody diarrhea	85 ( 4.5)	65 ( 4.5)	20 ( 4.7)	0.03
I consistantly suffer from bad constipation	583 (31.1)	444 (30.6)	139 (32.6)	0.6
Total (mean $\pm$ S.D.)	16.36 $\pm$ 2.47	16.12 $\pm$ 2.45	17.15 $\pm$ 2.37	
t-test <sup>†</sup>				7.7***

\* : p&lt;0.05, \*\*\* : p&lt;0.001.

† : By unpaired t-test.

## 고 찰

이 연구에서는 우리나라 40세 이하 여성근로자들을 대상으로 교대근무에 따른 인구학적 특성 및 직업적 특성과 심혈관계 증상과 소화기계 자각증상을 각각 계통적으로 조사하여 교대근무가 여성근로자의 심혈관계 및 소화기계 건강에 미치는 영향을 추정하고자 하였다.

교대근무가 근로자들의 건강상태에 영향을 미친다는 몇몇 국내연구들을 살펴보면 위장질환, 우울, 불안, 일반적 건강상태, 산업재해, 상병결근율 등에 영향을 미친다는 보고들이 있었다<sup>14-20)</sup>. 교대근무는 유럽, 미국 등 선진국 뿐 아니라 개발도상국들에서도 광범위하게 시행되고 있으나 교대근무로 인한 건강에 대한 부정적 영향을 다룬 연구는 외국에서 더 활발히 이루어지고 있었다.

**Table 5.** Multiple regression model predicting cardiovascular symptoms in 1,875 female workers

Independent variables	Cardiovascular symptoms				
	$\beta$	S.E.*	<i>p</i>	95%	CI†
Constant	13.965	0.319	0.000	13.339	14.591
Age	-0.015	0.009	0.097	-0.034	0.003
Marital state	-0.258	0.140	0.066	-0.533	0.017
Smoking state	0.612	0.151	0.000	0.315	0.908
Alcohol drinking state	-0.008	0.136	0.952	-0.276	0.259
Educational level	0.041	0.126	0.745	-0.205	0.287
Sleeping	0.299	0.101	0.003	0.101	0.497
Physical activity	-0.111	0.105	0.291	-0.318	0.095
Stress	0.610	0.109	0.000	0.396	0.825
Job type	-0.303	0.135	0.025	-0.568	-0.038
Employment type	0.273	0.129	0.034	0.021	0.525
Work duration	-0.016	0.027	0.551	-0.070	0.037
Overtime work	0.225	0.103	0.030	0.022	0.428
Absenteeism	0.758	0.110	0.000	0.542	0.975
Shift work	0.536	0.154	0.001	0.234	0.838
R <sup>2</sup>	0.111				
Adjusted R <sup>2</sup>	0.104				

\*: standard error.

†: confidence interval.

**Table 6.** Multiple regression model predicting gastrointestinal symptoms in 1,875 female workers

Independent variables	Cardiovascular symptoms				
	$\beta$	S.E.*	<i>p</i>	95%	CI†
Constant	16.301	0.340	0.000	15.635	16.967
Age	-0.045	0.010	0.000	-0.064	-0.026
Marital state	-0.284	0.150	0.058	-0.577	0.009
Smoking state	0.660	0.161	0.000	0.344	0.976
Alcohol drinking state	0.423	0.145	0.004	0.138	0.708
Educational level	0.338	0.134	0.012	0.076	0.600
Sleeping	0.072	0.108	0.504	-0.139	0.283
Physical activity	0.041	0.112	0.716	-0.179	0.261
Stress	0.798	0.116	0.000	0.570	1.027
Job type	-0.084	0.144	0.558	-0.367	0.198
Employment type	0.483	0.137	0.000	0.215	0.752
Work duration	-0.037	0.029	0.205	-0.094	0.020
Overtime work	0.205	0.110	0.062	-0.011	0.421
Absenteeism	0.653	0.118	0.000	0.423	0.884
Shift work	0.382	0.164	0.020	0.060	0.704
R <sup>2</sup>	0.169				
Adjusted R <sup>2</sup>	0.163				

\*: standard error.

†: confidence interval.

이 연구에서는 교대근무가 여성근로자의 심혈관계 증상 및 소화기계 증상에 미치는 영향을 살펴본 결과, 교대근무 여성근로자에서 심혈관계 증상과 소화기계 증상이 유

의하게 높은 것으로 나타났다. 외국의 연구에서 교대근무 근로자에서 소화기계 증상을 포함한 질병이 유의하게 높았다는 보고들이 있었다<sup>21-23)</sup>. 교대작업에서 소화기 기능장

해를 일으키는 기전으로는 위장관계 기능에 영향을 주는 생리적 리듬의 변화와 면역기능의 변화, 또는 교대작업 동안에 섭취가 용이한 식품형태를 취하게 되는 등이 원인이 된다고 여겨지고 있다<sup>3,21</sup>. 음식물의 섭취와 흡수, 소화에 영향을 주는 교대근무에서 오는 신체리듬의 부조화 현상이 주요한 원인적 역할을 하는 것으로 보여진다<sup>3,21</sup>. 따라서 이 연구결과에서도 교대근무가 불규칙적인 식습관을 유발하고 일반 근무형태보다는 생활리듬을 깨뜨리는 요인이 되기 때문에 교대근무 여성에서 교대근무를 하지 않는 여성에 비해 소화기계 증상이 많았던 것으로 생각된다. 생활리듬의 부조화 등과 같은 영향이 여성근로자들의 식습관 형태에 영향을 줄 것으로 생각되므로 이들에 대한 보건교육 및 적절한 보건관리가 필요하다는 생각을 하게 한다. 교대근무와 소화기계 증상과의 관련성은 서울, 부산, 마산 지역의 제조업체 여성근로자를 대상으로 한 연구에서도 교대근무 여성근로자에서 소화기계 증상과 호흡기계 증상, 정신불안 증상 항목이 유의하게 높았다고 보고된 바 있었다<sup>14</sup>. 섬유제조업에 종사하는 여성근로자 434명을 대상으로 한 연구에서 교대근무자에서 소화기계 증상 호소가 많았다고 보고한 바 있었고<sup>15</sup>, 자동차제조업체 남성근로자를 대상으로 한 연구에서도 교대근무자에서 소화기계 자가증상 호소 및 배변습관의 변화, 체중감소를 호소하는 비율이 높은 것으로 보고하였다<sup>17</sup>.

한편, 교대작업이 관상동맥성 심장질환과 관련성이 있다는 보고가 있었고<sup>24-26</sup>, 17개 기존연구들에 대한 결과에서도 교대근무 근로자는 교대근무를 하지 않는 근로자에 비해 심혈관계 질환 위험이 40%까지 높다는 보고가 있었다<sup>3</sup>. 교대근무가 심혈관계 질환의 발생에 영향을 미치는 기전에 관해서는 여러 가지 가설이 제기되어 왔는데, 가능한 기전으로는 크게 세가지를 들 수 있는데 첫 번째로 생리적 리듬의 변화로 당내성의 감소, 인슐린 저항, 코티졸 수치의 증가 및 교감신경 작용을 높이는 것 등과 관련이 있다고 보고 있으며, 두 번째로 흡연과 건강하지 못한 식습관과 같은 생활습관의 변화, 세 번째로 사회적 문제 등으로 여겨지고 있다<sup>3,27-30</sup>. 그러나 기존의 연구에서 전향적 연구결과들은 아직까지 일관된 연관성을 보여주지 못하고 있었지만 최근 외국의 전향적 연구에서 교대근무가 심장질환의 위험을 높인다고 보고되었다<sup>31,32</sup>. 한편 국내에서는 Shin 등(1995)<sup>33</sup>이 울산지역 자동차공장 생산직 남자근로자 508명을 대상으로 교대근무자와 주간근무자에서 심혈관계 질환의 위험요인을 조사한 결과, 교대작업은 수축기혈압과 체중을 증가시키는 경향을 보였고, apolipoprotein B와 A-1의 비율이 유의하게 증가하였으며 교대근무를 한 기간이 5년 이상군에서 콜레스테롤치와 apolipoprotein 비율이 유의하게 높았다고 보고하였다. 지단백의 단백질 부분인 apolipoprotein이 심혈관계 질

환의 위험인자로 역할을 한다고 여겨지며 콜레스테롤 보다 허혈성 심장병의 예견인자로 보다 정확하다고 보기 때문이었다. 그러나 아직까지는 국내의 여성근로자들을 대상으로 한 연구는 없었지만 이 연구결과에서도 남성근로자를 대상으로 한 이전의 연구에서처럼 심혈관계 증상이 교대근무 여성에서 교대근무가 없는 여성보다 유의하게 높은 것으로 나타나 심혈관계 질환과 교대근무와의 관련성을 보고했던 이전의 연구들과 일관된 결과를 보였다.

지금까지 우리나라에서는 여성근로자의 직업병이나 건강상태에 대한 연구는 극히 드물었고, 특히 건강행태나 작업조건 및 작업환경과 여성근로자의 건강상태의 관련성을 보기 위한 연구는 극히 소규모 연구만이 발표되었으며 그나마도 분석방법이나 표본 등이 매우 제한적인 면이 있었다<sup>34-36</sup>. 이러한 연구들은 연구대상자의 건강상태를 Cornell Medical Index 또는 THI (Today Health Index)로 측정하였고 몇몇 연구는 자각적 건강상태(건강하다, 건강하지 않다), 현재 질병여부, 건강검진시 판정 등급 등과 같이 이분변수로 측정하였다. 이 연구에서는 Cornell Medical Index를 이용하여 심혈관계 증상 및 소화기계 증상을 조사하였는데, 이 도구의 타당도에 대해서는 이미 다른 연구에서 검증된 바 있는데 외국에서는 임상에서 외래환자에게 유용하게 사용될 뿐 아니라 역학적인 평가도구로 유용하다고 알려졌다. 우리나라에서도 가정주부, 학생들, 군인, 산업장 근로자, 외래 환자 등을 대상으로 적용된 바 있었고, 건강상태에 대한 주관적 측정이 용이하고 질환영역별 평가가 가능하므로 상대적으로 적합한 평가도구로 여겨져 왔다<sup>13,37,38</sup>.

이 연구의 제한점으로는 조사원에 의한 설문조사를 바탕으로 한 연구결과로 콜레스테롤, 중성지방 및 혈압, 심박동 변동, 위장질환 등과<sup>6,23,28,31</sup> 같은 객관적인 결과와의 연관을 볼 수 없었다는 제한점이 있으나, 아직까지 우리나라 여성근로자들에 대한 연구가 미흡하고 그동안 이루어진 연구들이 제한된 일부 지역에 국한되었거나 일부 직종에 종사하는 여성근로자들을 대상으로 하였다는 점과 함께, 산업구조의 발달로 교대근무가 불가피한 현실과 우리 사회에서는 여성의 사회참여는 날로 늘어가고 있다는 점을 비추어 볼 때 여성근로자에 대한 연구는 그 중요성을 더해 간다고 생각된다. 따라서 이 연구에서는 40세 이하 여성근로자를 대상으로 교대근무에 따른 심혈관계 증상 및 소화기계 증상을 조사한다는 것은 앞으로의 여성근로자에 대한 건강보호를 위해 중요한 기초자료로 활용될 수 있다고 생각된다.

## 요 약

목적: 이 연구는 우리나라 여성근로자들을 대상으로 교대근무 유무에 따른 직업적 특성과 심혈관계 증상 및 소



화기계 증상을 조사하여 교대근무가 여성근로자의 심혈관계와 소화기계 건강에 미치는 영향을 조사하고자 하며, 우리나라 여성근로자의 건강관리를 위한 중요한 기초자료를 제공하고자 하였다.

**방법:** 이 연구는 우리나라 40세 이하의 사무직, 생산직 여성근로자를 모집단으로 하여 집락표본추출 방식을 사용하여 2,000명을 추출하였고 조사원에 의해 조사의 목적과 설문 내용을 설명하고 자발적으로 연구에 참여한 참여자 중에서 최종적으로 1,875명(교대근무자 426명, 비교대근무자 1,449명)을 대상으로 하였다. 연구대상자의 일반적 특성으로 연령, 교육수준, 결혼상태 등과 함께 직종과 교대근무 유무, 사업장 특성, 기타 근무특성 및 근무조건 등과 같은 직업적 특성을 조사하였다. 그밖에도 교대근무 유무에 따른 심혈관계 증상 및 소화기계 증상을 조사하였다.

**결과:** 교대근무 여성은 교대근무를 하지 않는 여성에 비해 사무직 보다는 생산직에 종사하는 경우가 많았으며 흡연과 음주 경험도 보다 높았고, 고용형태도 정규직의 비율이 비정규직 보다 더 많았다. 그러나 1일 평균 근무시간은 8시간을 초과하는 경우는 적은 것으로 나타나 오히려 교대근무를 하지 않는 여성에서 초과근무를 하는 경우가 상대적으로 많은 것을 알 수 있었다. 교대근무 여성에서 심혈관계 증상 및 소화기계 증상이 유의하게 높았다.

**결론:** 이 연구에서 교대근무가 여성근로자의 심혈관계 증상 및 소화기계 증상과 관련성이 있는 것을 알 수 있었다. 따라서 우리나라 여성근로자의 건강보호를 위해서는 사업장 내에서 근무형태에 따른 건강영향을 줄일 수 있는 예방대책과 보건교육이 필요할 것으로 생각되며, 향후 이에 대한 보다 많은 연구가 이루어질 필요가 있다고 생각된다.

### 참 고 문 헌

- 1) Tenkane L, Sjoblom T, Kalino T, Alikoski T, Harma M. Shift work occupation and coronary heart disease over a 6-years of follow up in the Helsinki Heart Study. *Scand J Work Environ Health* 1997;23(4):257-65.
- 2) Åkerstedt T, Knutsson A. Shift work. In: Levy BS, Wegman DH (eds) *Occupational Health: Recognizing and Preventing Work-Related Disease*. 4th ed. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia. 2000. pp 437-45.
- 3) Caruso CC, Rosa RR. Shift work and long work hours. In: Rom WN (eds) *Environmental and Occupational Biomechanics*. 4th ed. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia. 2007. pp 1359-63.
- 4) Bureau of Labor Statistics. Workers on flexible and shift schedules in May 2004. Available: <http://www.bls.gov/news.release/flex.nr0.htm>.

- 5) Ong CN, Kogi K. Shiftwork in Developing Countries: Current issues and trends. In: Scott AJ (eds) *Shiftwork*. Hanley and Belfus. Philadelphia. 1990. pp 417-28.
- 6) Ha MN, Roh SC, Park JS. Shiftwork duration and metabolic risk factors of cardiovascular disease. *Korean J Occup Environ Med* 2003;15(2):132-9. (Korean)
- 7) The Ministry of Labor. Working environment of the manufacturing industries in Korea. 2004. pp 6-7.
- 8) The Korea National Statistical Office. Annual Report on the Economically Active Population Survey. Korea National Statistical Office. Daejeon. 1983-2007a.
- 9) The Korea National Statistical Office. Annual Report on the Social Statistics Survey. Korea National Statistical Office. Daejeon. 1983-2007b.
- 10) Catholic University. Occupational Health. Soo Moon Sa. Seoul. 2003. pp 107-11. (Korean)
- 11) Kim JB, Lee KJ, Park JA, Han SH. The affecting factors on health status among selected female labor workers. *J Korean Soc Occup Environ Hyg* 2003;13(2):164-71. (Korean)
- 12) Lee KJ, Han SH, Ahn YS, Hwang JH, Kim JJ. Related factors on musculoskeletal symptoms in selected Korean female office and blue-collar workers. *J Korean Soc Occup Environ Hyg* 2007;17(4):289-99. (Korean)
- 13) Osaka R, Nakakorn S, Chuslip K. Cornell Medical Index: a comparative study on health problems among Thai and Japanese nursing students. *Southeast Asian J Trop Med Pub Health* 1998;29(2):293-8.
- 14) Shin E, Meng Kh. Health risks related to shift work among female workers of major manufacturing industries in Korea. *Korean J Prev Med* 1991;24(3):279-86. (Korean)
- 15) Yoo KH. Sleeping patterns and gastrointestinal disorders according to the shift works in female textile workers. *Korean J Prev Med* 1994;27(1):74-83. (Korean)
- 16) Park JS, Paek D, Lee KB, Rhee KY, Yi KH. Shiftwork and sickness absence in Korean manufacturing industries. *Korean J Prev Med* 1994;27(3):475-86. (Korean)
- 17) Lee JJ, Chung JH. Health assessment of shift workers in a automobile manufacturing plant. *Korean J Prev Med* 1995;28(1):103-22. (Korean)
- 18) Nam M, Joe SH, Jung IK, Soh KY, Chung CK. Anxiety, depression and immune functions of shift workers. *Korean J Occup Med* 1997;9(3):478-86. (Korean)
- 19) Chun H, Son M, Kim Y, Cho E, Kim J, Paek D. Effect of shift work on worker's health, family and social life at a automobile manufacturing plant. *Korean J Occup Environ Med* 1998;10(4):587-98. (Korean)
- 20) Bolvin DB, Tremblay GM, James FO. Working on atypical schedules. *Sleep Med* 2007;8(6):578-89.
- 21) Costa G. Impact of shift and night work on health. *Applied*

- Ergonomics 1996;27:9-16.
- 22) Costa G. Shift work and occupational medicine: an overview. *Occupational Medicine* 2003;53:83-8.
  - 23) Caruso CC, Lusk SL, Gillespie B. Relationship of work schedules to gastrointestinal diagnoses, symptoms, and medication use in auto factory workers. *Am J Ind Med* 2004;46:586-98.
  - 24) Steenland K and Fine L. Shift work, shift change, and risk of death from heart disease at work. *Am J Indust Med* 1996;29:278-81.
  - 25) Lorenzo LD, Pergola DG, Socchetti C, L'Abbate N, Basso A, Pannacciulli N, Cignarelli M, Giorgino R, Soleo L. Effect of shift work on body mass index: results of a study performed in 319 glucose-tolerant men working in a Southern Italian industry. *Int J Obesity* 2003;27:1353-8.
  - 26) Mosendane T, Mosendane T, Raal FJ. Shift work and its effects on the cardiovascular system. *Cardiovasc J Afr* 2008;19(4):210-15.
  - 27) Knutsson A, Boggild H. Shiftwork and cardiovascular disease: review of disease mechanism. *Rev Environ Health* 2000;15:359-72.
  - 28) Karlsson B, Knutsson A, Lindahl B. Is there an association between shift work and having a metabolic syndrome? Results from a population based study of 27485 people. *Occup Environ Med* 2001;58:747-52.
  - 29) Davis S, Mirick DK. Circadian disruption, shift work and the risk of cancer: a summary of the evidence and studies in Seattle. *Cancer Causes Control* 2006;17(4):539-45.
  - 30) Haus E, Smolensky M. Biological clocks and shift work: circadian dysregulation and potential long-term effects. *Cancer Causes Control* 2006;17(4):489-500.
  - 31) Fujino Y, Iso H, Tamakoshi A, Inaba Y, Koizumi A, et al. A prospective cohort study of shift work and risk of ischemic heart disease in Japanese male workers. *Am J Epidemiol* 2006;164:128-35.
  - 32) Virtanen SV, Notkola V. Socioeconomic inequalities in cardiovascular mortality and the role of work: a register study of Finnish men. *Int J Epidemiol* 2002;31:614-21.
  - 33) Shin JH, Lee JJ, Lee KS, Sakong J, Kim CY, Chung JH. The effect of day and night shift on risk factors of cardiovascular disease in automobile manufacturing plant workers. *Korean J Occup Med* 1995;7(1):28-45. (Korean)
  - 34) Han SH, Kim JJ, Ahn JE. Medium scaled industries the perceived health status of female workers and it's determinants in the small and medium scaled industries. *Korean J Epidemiol* 1995;17(2):235-48. (Korean)
  - 35) Song HJ, Lee MS. The effect of industrial health education on workers' health status: focusing on small and medium industries. *J Korean Soc Health Edu* 1998;15(2):1-22. (Korean)
  - 36) Kim YI, Yun SN, Choi JM, Kim CM, Jung HS. Health problems of female workers in small workplace. *J Korean Community Nursing* 2000;11(1):117-26. (Korean)
  - 37) Nam HC. A study on the Cornell Medical Index. *J Korean Modern Med* 1965;3(4):471-5 (Korean)
  - 38) Park CS. A study on the relations between physical exercise and health status in middle-aged women. *J Korean Community Nursing* 1999;10(2):400-11. (Korean)