

교대근무가 자가평가건강 수준에 미치는 영향

경희의료원 산업의학과, 건국대학교 충주병원 산업의학과¹⁾,
경희의료원 가정의학과²⁾, 이화여자대학교 의학전문대학원 예방의학교실³⁾

노대희 · 왕종호 · 최현림 · 임신예 · 김근희¹⁾ · 원장원²⁾ · 정최경희³⁾

— Abstract —

The Effect of Shift Work on the Level of Self-Rated Health

Daehee Noh, Jong Ho Wang, Hyunrim Choi, Sinye Lim,
Keunwhoe Kim¹⁾, Chang Won Won²⁾, Kyunghee Jung-Choi³⁾

Department of Occupational and Environmental Medicine, College of Medicine, Kyung Hee University

Department of Occupational and Environmental Medicine, Konkuk University Chungju Hospital¹⁾

Department of Family Medicine, College of Medicine, Kyung Hee University²⁾

Department of Preventive Medicine, Ewha Women's University School of Medicine³⁾

Objectives: The present study was designed to determine the characteristics of shift work and the relationship between shift work and the level of self-rated health using the Korean Labor and Income Panel Study (KLIPS) data, which represents urban households in Korea.

Methods: Using the 9th wave of KLIPS, this study analyzed 2,087 male workers aged 25 to 64 years; participants missing data were excluded from analysis. To determine the impact of shift work on the level of self-rated health, logistic regression analysis was applied that controlled for socio-demographic characteristics, labor environment, and health-related behaviors.

Results: Shift workers comprised 13.4% of study subjects overall. The majority(69.2%) of participants were in 2-teams and in 2-shifts. Week 1 shift cycle changes were the highest, 56.3%. The risk of poor self-rated health was not significantly higher among shift workers compared to non-shift workers (OR=1.08, 95% CI=0.79~1.48). When divided by tenure, shift workers with more than 10-years experience (OR=1.79, 95% CI=0.91~3.50) tended to show greater risk than non-shift workers at marginal significance.

Conclusions: In the present study, a significantly higher risk of self-rated poor health among shift workers was not observed. However, shift workers with more than 10-years experience tended to show increased health risk compared to non-shift workers. Further studies are required to determine time-series data and to consider both healthy worker effect and information bias.

Key Words: Shift work, Self-rated health

서 론

우리나라에서 ‘교대근무’로 번역되어 사용하고 있는 ‘shift work’는 협의와 광의로 나누어 정의할 수 있다. 협의의 ‘shift work’는 기업의 전체 작업시간을 늘리기 위하여 다른 노동자나 다른 조가 연속하여 교대로 일하도록 짜인 근무시간 배치 방식을 가리킨다^{1,2)}. 광의의 ‘shift work’는 통상적인 주간 근무시간인 오전 6시부터 오후 6시까지 또는 오전 7시부터 오후 6시까지를 벗어나 근무하는 모든 형태를 가리키는 것으로, 이에 협의의 교대근무뿐만 아니라 교대여부와 상관없이 밤이나 새벽에 근무하는 형태도 포함된다^{1,3)}. ‘교대근무’라는 용어는 협의의 ‘shift work’를 표현하기에는 적합하나, 광의의 ‘shift work’를 담기에는 부적절하므로, 본 논문에서는 협의의 ‘shift work’를 교대근무로, 광의의 ‘shift work’를 ‘비주간근무’로 지칭하기로 한다.

2007년 발간된 유럽노동환경조사(European Working Conditions Survey) 보고서에 따르면, 유럽국가 임금노동자들 중 교대근무를 하는 비율이 19.8%였다⁴⁾. 유럽 내 국가 간에 교대근무자 비율의 편차가 크게 나타났는데, 이는 국가 간 경제를 구성하는 산업구조가 상당히 다르기 때문이다. 일례로, 보건의료부문에서는 약 세명당 한 명, 호텔, 외식산업, 운송업 등에서는 약 네명당 한 명 꼴로 교대근무를 하였다. 반면 농업, 건설업 등에서는 5% 미만이었다⁴⁾. 미국의 경우 2004년 5월 현재 비주간근무자는 전일제 임금노동자의 14.8% 가량에 이르며, 1991년 18.0% 이후 감소하는 경향을 보이고 있다⁵⁾. 일본은 2005년 전체 기업 중 22.7%에서 교대근무자를 고용하고 있었다⁶⁾.

국내에서 교대근무 현황을 알 수 있는 전국적인 자료는 2002년과 2003년에 노동부에서 실시한 근로시간 실태조사 자료와 2006년 산업안전보건동향조사 자료가 있다⁷⁾. 그 중 2006년 산업안전보건동향조사 결과를 재분석하면 5인 이상 사업장에 근무하는 전체 노동자의 9.7%가 교대근무를 하고 있는 것을 알 수 있다. 그러나 이는 5인 이상 규모의 사업체를 대상으로 진행된 사업장 조사라는 한계가 있으며, 구체적으로 어떤 형태의 교대근무를 하고 있는지에 대한 대표성 있는 정보는 거의 없는 실정이다.

교대근무는 노동자들에게 소화불량, 위십이지장궤양 등 소화기계 증상의 발생을 증가시키는 것으로 알려져 왔다⁸⁻¹²⁾. 교대근무는 심리적, 행태적, 생리학적 기전을 통해 일과 삶 간의 균형 저하, 체중증가와 흡연, 자율신경계 활성화, 염증, 지질, 당 대사 변화와 연관되어 심혈관계질환 위험을 증가시킨다¹³⁾. 밤교대근무와 유방암 간의 원인 관계에 대해서는 제한적인 증거가 있으며¹⁴⁾, 일반적

안녕상태^{9,15)}와 수면부족, 졸음¹⁶⁾에 영향을 미치고 교대근무기간, 종류, 성별에 따라 영향의 크기가 다르긴 하지만 장기적으로 정신건강 저하^{9,17-20)}와 유의한 관련성이 있었다. 그 외에도 스트레스, 사고, 결근율에 영향을 미친다는 보고들이 있다^{17,21-25)}. 자연 유산, 조산, 저체중출생, 수태율 저하 등과도 관련성이 제시되고 있다²⁶⁻²⁸⁾. 그러나, 사망에 미치는 영향에 대해서는 아직 근거가 충분하지 않다. 교대근무를 하는 여성 사무직 노동자에서 사망률이 증가하거나²⁹⁾, 교대근무기간이 긴 남성에서 관상동맥질환으로 인한 사망률이 증가한다는 보고는 있으나³⁰⁾, 교대근무가 사망률에 유의한 영향을 미치지 않는다는 연구도 있다³¹⁻³³⁾.

자가평가건강 수준은 현재의 질병 유무를 넘어선 전반적 건강 상태를 반영하기 때문에 개인의 건강 수준을 파악하기 위한 척도로 널리 이용되고 있다. 특히 다양한 연구들에서 사망 위험을 예측하는 것으로 밝혀졌으며³⁴⁾, 국내의 연구에서도 자가평가건강 수준과 사망위험과의 관련성이 보고된 바 있다^{35,36)}. 본 연구는 국내 도시지역 가구를 대표하는 한국노동패널조사(Korean Labor and Income Panel Study: KLIPS 이하 노동패널조사) 자료를 이용하여, 임금노동자들의 교대제 근무실태를 파악하고 교대근무와 자가평가건강 수준과의 관련성을 파악하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

본 연구는 노동패널조사 자료를 이용하였다. 노동패널조사는 국내유일의 노동관련 가구패널조사로, 노동시장연구를 활성화시켜 노동시장 및 고용 정책 수립과 평가에 기여하고자 한국노동연구원에서 1988년 조사를 시작하였다. 고용상태, 소득 및 소비, 교육 및 직업훈련, 노동조건 등의 정보를 담고 있을 뿐 아니라 건강에 관한 항목도 일부 조사되었기 때문에 보건학분야의 연구에서도 활용되어왔다³⁷⁻³⁹⁾. 노동패널조사는 제주도를 제외한 도시지역에 거주하는 5,000가구와 가구를 대표하는 패널표본 구성원(5,000가구에 거주하는 모든 가구원)을 대상으로 1년에 1회씩 조사를 실시하고 있다. 1998년에 5,000가구 13,321명의 가구원을 대상으로 1차 조사를 시작하였다^{40,41)}.

본 연구에서는 2006년 노동패널조사 9차 조사 자료 중 남성 임금노동자 2,620명을 대상으로 하였다. 이 중 나이를 25세 이상, 65세 미만으로 제한하고 결측치를 제외한 2,087명이 최종 분석대상이 되었다. 여성 임금노동자는 교대근무자가 적어 분석에서 제외하였다(Fig. 1).

2. 연구 내용

교대근무에 대해서는 ‘__님께서 현재 이 일자리에서 교대제로 일하고 계십니까?’라는 노동패널조사 설문 문항에서 ‘그렇다’고 응답한 사람을 교대근무자로 분류하였다. 노동패널조사에서 조사된 교대근무는 협의의 ‘shift work’에 해당된다. 교대근무의 형태와 변경 주기에 대한 문항도 분석에 포함하였다. 결과변수인 자가평가건강 수준은 ‘아주 건강함’, ‘건강한 편’, ‘보통’, ‘건강하지 않음’, ‘아주 건강하지 않음’의 5개 척도로 조사되었고, 이 중 ‘아주 건강함’과 ‘건강한 편’을 자가평가건강 수준 ‘ 좋음’으로, 나머지를 ‘나쁨’으로 정의하였다.

기타 독립변수로 연구대상자의 인구사회학적 특성, 노동환경, 건강행태 관련 항목을 범주로 하여 변수를 구성하였다. 인구사회학적 특성으로 연령, 결혼상태, 교육수준, 월 가구소득, 직업 계층을 선정하였고, 노동환경으로 고용형태, 사업장 규모, 근무기간, 주당 근무시간, 직무만족도를 선정하였다. 건강행태로는 흡연, 음주, 운동 여부를 분석하였다. 인구사회학적 특성 중 결혼상태는 설문 문항 중 ‘기혼이며 배우자가 있다’를 기혼으로 나머지 ‘미혼이다’, ‘이혼하였다’, ‘배우자가 먼저 사망하였다’를 기타로 분류하였다. 교육수준은 설문 문항에서 ‘미취학’, ‘무학’, ‘초등학교’, ‘중학교’를 중학교 이하 학력으로, ‘고등학교’를 고등학교 학력으로, ‘전문대학’, ‘4년제 대학’, ‘대학원 석사, 박사’를 전문대 이상 학력으로 구분하였다. 월 가구소득은 근로소득, 금융소득, 부동산소득, 사회보험소득, 이전소득, 기타소득 등 6개 영역으로 나누어진 소득을 합한 후 가구원 수로 보정한 월수

입으로 계산하였다. 직업 계층은 ‘입법공무원’, ‘고위임 직원 및 관리자’, ‘전문가’, ‘기술공 및 준 전문가’, ‘사무종사자’를 비육체직으로 ‘서비스 종사자’ 및 ‘판매종사자’를 포함한 나머지를 육체직으로 분류하였다.

노동환경 중 고용형태는 주된 일자리에 대한 설문에서 ‘임시직’, ‘일용직’, ‘근로계약이 정해져 있지 않음’, ‘예상 근로기간 1년 이하 및 3년 이하’, ‘파견 또는 용역업체’, ‘독립사업자’, ‘가내근로’, ‘시간제’라고 답한 사람을 비정규직으로 분류하였다. 사업장 규모는 10인 미만, 10인 이상 50인 미만, 50인 이상 300인 미만, 300인 이상으로 구분 하였다. 근무기간은 3년 이하, 4년 이상 10년 이하, 11년 이상으로, 주당 근무시간은 40시간 이하, 40시간 초과 60시간 이하, 60시간 초과로 구분하였다. 직무 만족도는 설문에서 현재 하는 일에 대한 만족도 5문항 ‘나는 현재 하고 있는 일에 만족하고 있다’, ‘나는 현재 하고 있는 일을 열정적으로 하고 있다’, ‘나는 현재 하고 있는 일을 즐겁게 하고 있다’, ‘나는 현재 하고 있는 일을 보람을 느끼면서 하고 있다’, ‘별다른 일이 없는 한 현재 하고 있는 일을 계속 하고 싶다’라는 질문의 답에 대해 ‘아주 그렇다’ 5점, ‘그런 편이다’ 4점, ‘보통이다’ 3점, ‘그렇지 않은 편이다’ 2점, ‘전혀 그렇지 않다’를 1점으로 하여 각 문항의 값을 합한 후 중앙값을 기준으로 상하 2개 그룹으로 나누어 상위를 만족, 하위를 불만족으로 구분하였다.

흡연은 ‘현재 피운다’고 응답한 경우 흡연자로 ‘과거에는 피웠으나 현재에는 피우지 않는다’와 ‘피워본 적이 없다’라고 대답한 대상자를 비흡연자로 분류하였다. 음주 습관은 ‘마신다’를 음주군으로 ‘과거에는 마셨으나 현재는 마시지 않는다’와 ‘마셔본 적이 없다’를 비음주군으로 분류하였다. 운동 습관은 운동을 한다고 답한 군을 운동 습관이 있다고 처리하였다.

3. 분석

조사대상자의 교대근무 여부 및 교대근무의 형태와 변경 주기 등 교대제 특성에 대해 기술분석을 시행하였다. 교대근무 여부와 각 독립변수와의 관계, 자가평가건강 수준과 교대근무 및 독립변수와의 관계를 파악하기 위해 빈도분석과 카이제곱검정을 실시하였다. 교대근무와 자가평가건강 수준과의 관련성을 파악하고자 혼란변수를 보정한 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 로지스틱 회귀분석 모형은 두 개를 구성하였는데, 모형 1에서는 연령, 인구사회학적 특성, 노동환경, 건강행태 변수를 보정한 후 교대근무군과 비교대근무군 두 군의 자가평가건강 수준을 비교하였다. 모형 2에서는 연구대상자를 근무기간에 따라 3년 이하, 4년 이상 10년 이하, 11년 이상으로 층화한 후 혼란변수를

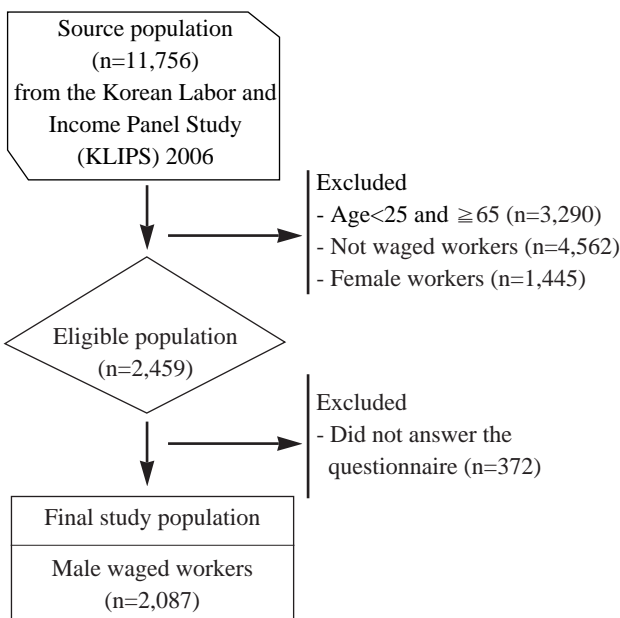


Fig. 1. Flowchart of study population.

보정하고 교대근무군과 비교대근무군의 자가평가건강수준을 비교하였다. 통계적 검정에는 STATA SE 10.1이 사용되었으며, 유의수준은 5%미만으로 하였다.

결 과

1. 교대근무 현황

연구대상자 중 교대근무를 하고 있는 남성은 13.4%였다(Table 1). 교대근무 형태로는 2교대제가 69.2%로 가장 많았고, 다음으로 3교대제가 25.4%를 차지하였다. 노동자들의 조 개수까지 감안하면, 2조2교대 64.9%, 3조3교대 18.6% 순이었다. 근무시간이 바뀌는 주기는 1주일이 56.3%로 가장 많았고, 근무시간이 고정된 경우가 16.5%였다.

2. 연구대상자의 일반적 특성

비교대근무군이 교대근무군에 비해 상대적으로 34세 이하인 남성이 많았고 연령 분포에 유의한 차이가 있었다($p<0.001$)(Table 2). 교대근무군에서는 고등학교 졸업이 가장 많았으며(54.1%) 전문대졸 이상인 사람은 30.5%로 적은데 반해 비교대근무군에서는 상대적으로 전문대졸 이상 학력인 사람(53.2%)이 많았다($p<0.001$). 월 가구 소득은 교대근무군에 비해(173.5만원) 비교대근무군에서(188.8만원)에서 상대적으로 높았다($p=0.046$). 교대근무군은 대부분이 육체직(87.8%)에 근무하는 반면 비교대근무군은 육체직이 49.5%로 월등히 적어 두 군 간에 유의한 차이를 보였다($p<0.001$).

연구대상자의 직업적 특성을 살펴보면, 비교대근무군과 교대근무군 간에 고용형태는 유의한 차이가 없었으며, 교대근무군이 300인 이상 사업장에 근무하는 비율이 더 높았다. 교대근무군에서 총 근무기간 3년 이하인 사람이 42.3%, 11년 이상인 사람이 28.7%인 반면 비교대근무군에서는 각각 50.7%, 18.6%로, 근무기간 3년 이하인 사람은 비교대근무군에서 많고 11년 이상인 사람은 교대근무군에서 많았다. 주당 평균 노동시간은 두 군 모두에서 40~60시간이 가장 많았으나 60시간을 초과해서 근무하는 경우는 교대근무군에서 38.7%로 비교대근무군 13.7%에 비해 월등히 많았다($p<0.001$). 직무만족도에서는 두 군간 유의한 차이가 없었다. 흡연과 음주, 운동 여부는 두 군 모두에서 흡연자, 음주자, 운동하지 않는 경우가 많았고 비교대근무군에서 각각 흡연자는 61.0%, 음주자 86.1%, 운동하지 않는 경우 68.3%로 모두 교대근무군에 비해 높았다.

3. 자가평가건강 수준과의 관계

교대근무군에서 자가평가건강 수준이 좋지 않은 사람은 36.6%, 비교대근무군에서는 32.1%로 교대근무군의 자가평가건강 수준이 더 좋지 않은 경향은 있었으나 통계적으로 유의하지는 않았다($p=0.143$)(Table 3). 인구사회학적 특성에 따른 자가평가건강 수준을 살펴보면, 연령이 낮을수록, 유배우자 상태가 아닐수록, 교육수준이 높을수록, 비육체직일수록 건강하다고 대답한 비율이 높았다. 직업적 특성을 살펴보면 정규직이 70.7%로 비정규직 58.9%에 비해 건강하다고 대답한 비율이 높았다($p<0.001$). 사업장 규모별로는 300인 이상 대규모 사업장이 건강하다고 대답한 비율이 높았다($p=0.001$). 근무기간별로는 근무기간 1-3년이 69.1%로 건강하다고 대답한 비율이 가장 높았으며 11년 이상 근무자에서 가장 낮았다. 주당 근무시간은 40~60시간 근무가 건강하다고 대답한 비율이 69.1%로 가장 높았다($p=0.034$). 운동을 하지 않는다는 군에서 건강이 보통 이하라고 대답한 비율이 높았다($p=0.041$).

교대근무에 따른 자가평가건강의 위험도를 알아보기 위해 로지스틱 회귀분석을 실시하였다(Table 4). 연령, 인구사회학적 변수, 노동환경 변수, 건강행태 변수를 보정하였을 때 비교대근무자에 비해 교대근무자의 자가평가건강 수준이 안 좋을 비차비는 1.08(95% CI=0.79~1.48)이었다. 연구대상을 근무기간별로 나누어 층화분석해 보았을 때, 교대근무기간이 1-3년인 경우 비교대근무자에 비해 교대근무자의 비차비가 1.30(95% CI=0.82~2.07)배 증가하였고, 4~10년인 노동자들에서는 교대근무자의 비차비가 0.63(95% CI=0.35~1.14)으로 통계적으로 유의하지는 않았으나 교대근무자의 자가평가건강 수준이 더

Table 1. Characteristics of shift work in study subjects

Variables	N	%
Shift work		
No	1808	86.6
Yes	279	13.4
Type of shift systems		
2 teams and 2-shift	181	64.9
3 teams and 2-shift	9	3.2
4 teams and 2-shift	3	1.1
3 teams and 3-shift	52	18.
4 teams and 3-shift	19	6.8
Others	15	5.4
Cycle of shift rotation		
1 week	157	56.3
2 weeks	13	4.7
3 weeks	3	1.1
4 weeks or 1 month	16	5.7
Permanent	46	16.5
Others	44	15.8

좋았다(Table 4). 11년 이상인 경우 교대근무자의 비차비가 1.79(95% CI=0.91~3.50)배 증가하였으며, 경제적 유의성을 보였다(p=0.09).

고 찰

본 연구결과 교대근무군이 비교대근무군에 비해 자가평가건강 수준이 통계적으로 유의하게 나쁘지 않았으며, 효과크기(effect size)도 작았다. 그러나 근무기간을 나누어 비교해보았을 때, 11년 이상 비교대근무를 한 사람에 비

Table 2. General characteristics of the study subjects by shift work

Variables	Total (N=2087)	Shift workers (N=279)	Non-shift workers (N=1808)	p-value
Age (years)				
25-34	755	69(24.7)	686(37.9)	<0.001
35-44	695	79(28.3)	616(34.1)	
45-54	435	81(29.0)	354(19.6)	
55-64	202	50(18.0)	152(8.4)	
Marital status				
Married	1503	209(74.9)	1294(71.6)	0.247
Others	584	70(25.1)	514(28.4)	
Education				
≤ Junior high school	263	43(15.4)	220(12.2)	<0.001
High school	777	151(54.1)	626(34.6)	
≥ College	1047	85(30.5)	962(53.2)	
Household income (KRW/month)*	2087	173.5±87.7	188.8±123.0	0.046
Occupation				
Non-manual	947	34(12.2)	913(50.5)	<0.001
Manual	1140	245(87.8)	895(49.5)	
Employment type				
Non-precarious	1489	207(74.2)	1282(70.9)	0.258
Precarious	598	72(25.8)	526(29.1)	
Company size (person)				
1-9	523	13(4.7)	51(28.2)	<0.001
10-49	524	44(15.8)	480(26.5)	
50-299	428	94(33.7)	334(18.5)	
≥ 300	612	128(45.9)	484(26.8)	
Tenure (years)				
≤ 3	1034	118(42.3)	916(50.7)	<0.001
4-10	636	81(29.0)	555(30.7)	
≥ 11	417	80(28.7)	337(18.6)	
Weekly work hours				
≤ 40	465	35(12.5)	430(23.8)	<0.001
40-60	1267	136(48.7)	1131(62.6)	
>60	355	108(38.7)	247(13.7)	
Job satisfaction				
Satisfied	962	127(45.5)	835(46.2)	0.836
Not satisfied	1125	152(54.5)	973(53.8)	
Smoking				
No	838	132(47.3)	706(39.0)	0.009
Yes	1249	147(52.7)	1102(61.0)	
Alcohol drinking				
No	301	49(17.6)	252(13.9)	0.109
Yes	1786	230(82.4)	1556(86.1)	
Regular exercise				
No	1404	169(60.6)	1235(68.3)	0.010
Yes	683	110(39.4)	573(31.7)	

* KRW=Korean won.

해 교대근무를 한 사람은 자가평가건강 수준이 좋지 않을
비차비가 1.79(95% CI=0.91~3.50)배까지 증가하였다.
설문이 동일하지 않기 때문에 직접적인 비교는 어려우
나 일반적 건강상태를 조사한 연구들의 결과를 살펴보면,

철강제조업에 근무하는 3조 3교대 근무자들과 비교대근
무자들의 건강인식을 비교한 연구에서는 교대근무자들의
건강인식이 유의하게 나빴다⁹⁾. 자동차공장에서 2조 2교
대 형태로 근무하고 있는 노동자들도 비교대근무자에 비

Table 3. Self-rated health according to sociodemographic characteristics

Variables	Total (N=2087)	Shift workers (N=1404)	Non-shift workers (N=683)	p-value
Shift work				
No	1808	1227(67.9)	581(32.1)	0.143
Yes	279	177(63.4)	102(36.6)	
Age (years)				
25-34	755	571(75.6)	184(24.4)	<0.001
35-44	695	476(68.5)	219(31.5)	
45-54	435	250(57.5)	185(42.5)	
55-64	202	107(53.0)	95(47.0)	
Marital status				
Married	1503	986(65.6)	517(34.4)	0.009
Others	584	418(71.6)	166(28.4)	
Education				
≤ Junior high school	263	149(56.7)	114(43.3)	<0.001
High school	777	499(64.2)	278(35.8)	
≥ College	1047	756(72.2)	291(27.8)	
Household income (KRW/month)*	2087	188.9±117.2	182.4±122.5	0.238
Occupation				0.020
non-manual	947	662(69.9)	285(30.1)	
Manual	1140	742(65.1)	398(34.9)	
Employment type				
Non-precarious	1489	1052(70.7)	437(29.3)	<0.001
Precarious	598	352(58.9)	246(41.1)	
Company size (person)				
1-9	523	344(65.8)	179(34.2)	0.001
10-49	524	344(65.6)	180(34.4)	
50-299	428	267(62.4)	161(37.6)	
≥300	612	449(73.4)	163(26.6)	
Tenure (years)				0.170
≤3	1616	714(69.1)	320(30.9)	
4~10	343	411(64.6)	225(35.4)	
≥11	128	279(66.9)	138(33.1)	
Weekly work hours				
≤40	465	308(66.2)	157(33.8)	0.034
40-60	1267	876(69.1)	391(30.9)	
>60	355	220(62.0)	135(38.0)	
Job satisfaction				
Satisfied	962	718(74.6)	244(25.4)	<0.001
Not satisfied	1125	686(61.0)	439(39.0)	
Smoking				
No	838	573(68.4)	265(31.6)	0.379
Yes	1249	831(66.5)	418(33.5)	
Alcohol				
No	301	185(61.5)	116(38.5)	0.020
Yes	1786	1219(68.3)	567(31.7)	
Exercise				
No	1404	924(65.8)	480(34.2)	0.041
Yes	683	480(70.3)	203(29.7)	

* KRW=Korean won.

해 일반건강상태가 유의하게 좋지 않았다¹⁵⁾. 반면 역시 자동차공장에 근무하고 있는 교대근무자들과 비교대근무자들을 대상으로 조사한 한 연구에서는 두 집단 간 일반건강상태에 유의한 차이를 보이지 않았다⁴²⁾. 일반적 건강상태가 비교대근무군과 교대근무군 간 유의하게 차이가 난 위 두 연구의 연구대상 특성을 보면, 근무기간이 각각 약 21년, 9.3년으로 비교적 긴 데 비해, 차이가 나지 않은 연구의 연구대상자의 근무기간은 6.1년에 불과하였다.

교대근무의 건강영향에 대해 시간에 따른 효과를 고려하여 분석한 연구에 의하면, 근무기간이 13년 이상인 교대근무자에서 비교대근무자에 비해 심혈관계질환과 소화기계질환의 유병률이 유의하게 높았다⁴³⁾. 저자들은 이러한 결과가 발생하는 주요 원인을 교대제에 대한 적응기, 감각기를 지나 근무기간이 길어져 노출이 장기화되면서 증상이 축적되어 발현되는 시기에 도달했기 때문으로 설명하고 있다. 본 연구에서도 11년 이상 근무자에서 위험성이 가장 증가하는 양상이 나타났으며, 통계적으로 경계적 유의성을 보였다. 이것 역시 적응기와 감각기에 있는 10년 이하의 근무자들 대부분은 교대제가 건강에 미치는 영향을 성공적으로 극복하기 때문에 자가평가건강 수준이 떨어지지 않으나, 11년 이상 근무한 장기근무자들은 증상 발현기에 도달되었기 때문에 위험이 증가한 것으로 해석해 볼 수 있다. 본 연구에서는 대상자 수의 부족으로 근무기간을 더 세분화하지 못 하였으나, 근무기간이 더 길어지면 다시 건강근로자효과가 강해져 건강영향이 감소할 가능성도 제기된 바 있다⁴⁴⁾. 이에 대해서는 적절한 연구대상을 확보한 추후 연구가 필요할 것으로 생각되며, 이러한 효과가 본 연구대상에게도 존재한다면 현재의 효과 크기는 과소평가된 값일 것이다.

본 연구에서 자가평가건강수준과 교대근무와의 관련성이 유의하게 발견되지 않은 것은 우선 기존 연구들^{2, 29, 31)}의 해석에 기초해 설명할 수 있다. 첫째, 노동패널조사에

서는 교대근무를 협의의 ‘교대근무’로만 정의해 조사하고 있기 때문에, 교대근무를 하지 않은 사업장에서 항시적으로 밤근무나 새벽근무만 하는 사람들은 비교대근무자로 분류되었다. 밤근무가 교대근무의 건강 영향을 발현시키는 주요 원인이라면, 이러한 측정비뚤림이 교대근무의 영향을 과소평가하는 방향으로 작용했을 것이다⁹⁾. 둘째, 본 연구에서도 현재 근무하는 직장에서 교대제를 하는지 여부 이외에 과거 교대제 직업력에 대한 정보는 구할 수 없었다. 이 또한 주요하게 측정비뚤림을 발생시켰을 수 있다. 셋째, 우리나라와 같이 3교대보다 노동시간이 길고 상대적으로 조건이 좋지 않은 2조 2교대를 많이 하는 상황에서는 건강근로자효과가 더 크게 발생했을 가능성이 있다. 처음부터 불건강한 사람은 교대근무에 지원할 수 없었을 가능성, 일단 근무를 시작한 후 불건강한 사람이 이직을 할 가능성이 높은 것이다. 특히, 본 연구에서 3년 이하 근무자에서는 위험성이 높다가 4~10년 근무자에서는 감소하고 11년 이상 근무자에서 위험성이 다시 증가하는 양상은 건강근로자효과가 연구결과에 개입되었을 가능성을 시사한다. 즉, 이직이 미처 다 발생하지 않은 근무 초기에는 건강영향이 나타나다가, 이직이 이루어지고 어느 정도 안정화된 상태에서는 건강근로자효과가 나타나고 이후 근무기간이 증가하면서 점차 교대근무의 불건강효과가 다시 나타나는 것이다. 마지막으로 근무기간이 상대적으로 짧은 사람들에게는 교대제의 불건강효과가 아직 발현되지 않았기 때문에 근무기간을 고려하지 않고 전체 교대근무군을 묶어 분석한 것이 결과를 과소평가하게 했을 수 있다. 그러나 사회계급 등 혼란요인을 적절히 보정했을 때에 교대근무는 사망위험을 증가시키지 않았다는 연구^{32, 33)} 결과를 고려해본다면, 본 연구결과를 모두 비뚤림에 기인하는 것으로 해석하는 것에도 주의하여야 할 것이다.

본 연구 결과 연구대상자 중 교대근무를 하고 있는 남성은 13.4%였다. 이는 2006년 제조업, 비제조업, 건설

Table 4. Odds ratios (OR) and 95% confidence intervals (CI) for poor self-rated health

	No. of workers		OR(95% CI)		
	Good health	Poor health			
Model1* Non-shift workers	1227	581	1.00		
	Shift workers	177	1.08 (0.79-1.48)		
Model2† Tenure (years)	≤3	Non-shift workers	643	273	1.00
		Shift workers	71	47	1.30 (0.82-2.07)
	4-10	Non-shift workers	356	199	1.00
		Shift workers	55	26	0.63 (0.35-1.14)
	≥11	Non-shift workers	228	109	1.00
		Shift workers	51	29	1.79 (0.91-3.50)

* The model adjusted for age, marital status, education level, income, occupation, employment type, company size, tenure, working hours, smoking, alcohol drinking, and exercise. † The model adjusted for age, marital status, education level, income, occupation, employment type, company size, working hours, smoking, alcohol drinking, and exercise after being stratified by tenure.

업종의 5인 이상 사업장을 대상으로 조사한 산업안전보건 동향조사 결과인 9.7%보다 높은 수치였다⁷⁾. 이러한 차이가 발생하는 것은 건설업에 근무하는 사람들이 부정기적인 일거리로 인해 임금노동자로 한정된 본 연구의 연구대상에서 제외되었을 가능성이 있기 때문으로 생각된다. 실제 산업안전보건동향조사에서 건설업을 제외한 제조업과 비제조업 노동자들에서의 교대근무 비율은 12.5%로 본 연구결과와 유사한 수치를 보였다. 우리나라에서 교대근무를 조사한 설문문항과 비교적 유사하게 조사된 유럽의 수치와 비교해보면, 덴마크(9.3%), 네덜란드(11.8%), 포르투갈(10.3%)보다는 높으나, 슬로베니아, 슬로바키아, 폴란드 등 동유럽보다는 낮았다⁴⁾.

교대근무 형태로는 2조2교대가 64.9%로 가장 많았고, 3조3교대가 18.6%로 뒤를 이었다. 근무시간이 바뀌는 주기는 1주일인 경우가 56.3%로 가장 많았다. 2003년 노동부 근로시간 실태조사에서 교대제의 형태별로는 2조2교대의 비중이 교대제 사업장의 49.7%로 가장 높았고 기업규모별로는 대체로 규모가 클수록 교대제를 사용하는 경우가 많았는데 이는 본 연구 결과와도 일치한다⁴⁵⁾. 이는 사업장을 단위로 조사된 다른 조사나 연구에서도 유사하게 나타나고 있다^{24,46)}. 또한 교대조 변경 주기가 1주 간격인 사업장이 가장 많다는 기존 연구와 본 연구에서 조사된 결과와도 유사했다²⁴⁾. 기존 국내에서 수행된 연구에서도 1주 간격의 교대근무가 2주일 주기의 교대근무보다 피로와 수면장애의 호소율이 더 높았다는 결과가 있었음에도 불구하고⁴⁷⁾ 실제 사업장에서는 운영의 이유로 변화가 이루어지지 않은 것으로 보인다.

본 연구결과는 몇 가지 제한점을 염두에 두고 신중히 해석되어야 한다. 첫째, 측정비뚤림의 문제이다. 교대근무를 협의로 정의하여 상시 야간근무자 등이 비교대근무자로 비교대상이 되었고, 조사대상자의 과거 교대근무 경력도 고려되지 못 하였다. 이는 자료의 설문 문항의 한계로 극복하기 어려웠다. 이러한 측정비뚤림으로 인해 교대근무로 인한 건강영향이 과소평가되었을 수 있다. 둘째, 건강근로자효과가 교대근무의 위험성을 과소평가했을 수 있다. 건강근로자효과가 개입되었을 가능성을 염두에 두고 교대근무기간을 나누어 분석하여 보았으나, 유의한 결과는 도출할 수 없었다. 교대근무자 수가 적어 교대근무기간을 더 상세히 나누어 분석할 수 없었다. 노동패널조사는 1998년부터 매년 시행되어온 시계열 자료이므로, 이 특성을 이용해 추후 불건강한 노동자의 탈락을 확인해 볼 수 있을 것으로 생각된다. 셋째, 연구대상자를 임금노동자 중 남성만으로 한정하여 여성노동자들에서의 교대근무에 대한 건강영향을 파악하지 못했다.

본 연구는 전국의 도시가구를 대표하는 노동패널조사 자료를 이용하여 교대근무와 자가평가건강 수준과의 관련

성을 탐구하였다. 기존에 특정 직업군에만 국한되어 조사되었던 연구와는 달리, 전국의 임금노동자를 대표하는 자료를 이용하여 교대근무의 현황을 파악하고 관련 변수들을 적절히 보정하여 교대근무와 자가평가건강 수준과의 관련성을 밝혔다는 데 큰 의의가 있다. 향후 한국노동패널조사 자료의 시계열자료 특성을 살려 근로자건강효과와 특성을 밝히고, 이를 이용하여 보다 정확한 결과를 도출할 수 있는 연구가 이루어져야 할 것이다.

요 약

목적: 국내 도시지역 가구를 대표하는 한국노동패널조사 자료를 이용하여, 임금노동자들의 교대제 근무실태를 파악하고 교대근무와 자가평가건강 수준과의 관련성을 파악하고자 하였다.

방법: 2006년 시행된 9차 한국노동패널조사 자료를 이용하였다. 연구 대상은 25~64세 남성 임금노동자 2,087명이었고, 인구사회학적 특성, 노동환경, 건강행태를 고려하여 교대근무가 자가평가건강 수준에 미치는 영향을 분석하였다.

결과: 교대근무를 하고 있는 남성은 13.4%였다. 교대근무 형태로는 2조2교대가 64.9%로 가장 많았고, 근무시간이 바뀌는 주기는 1주일인 경우가 가장 많았다(56.3%). 인구사회학적 변수, 노동환경 관련 변수, 건강행태 변수를 보정하였을 때 교대근무군의 자가평가건강 수준이 좋지 않을 비차비는 1.08(95% CI=0.79~1.48)이었다. 근무기간 별로 나누어 교대근무자와 비교대근무자를 비교해 보았을 때, 근무기간이 11년 이상인 경우 비교대근무자의 자가평가건강 수준이 좋지 않을 비차비가 1.79(95% CI=0.91~3.50)배 증가하였으며, 경계적 유의성을 보였다.

결론: 본 연구결과 교대근무군이 비교대근무군에 비해 자가평가건강수준이 통계적으로 유의하게 나쁘지는 않았으나, 11년 이상 교대근무를 한 사람은 근무기간이 짧은 사람보다 자가평가건강 수준이 좋지 않을 비차비가 증가하는 경향을 보였다. 향후 시계열자료를 이용하여 근로자 건강효과와 특성을 밝히고, 이를 이용하여 보다 정확한 결과를 도출할 수 있는 연구가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- 1) Costa G. Shift work and occupational medicine: an overview. *Occup Med (Lond)* 2003;53(2):83-8.
- 2) Knutsson A. Methodological aspects of shift-work research. *Chronobiol Int* 2004;21(6):1037-47.
- 3) Roger RR, Michael JC. Plain Language About

- Shiftwork. Centers for Disease Control and Prevention. Cincinnati. 1997. pp 1-3.
- 4) Agnès PT, Enrique FM, John H, Greet V. Fourth European Working Conditions Survey. Office for Official Publications of the European Communities. Luxembourg. 2007. pp 22,102-3.
 - 5) United States Department of Labor. Workers on flexible and shift schedules in May 2004. Available: <http://www.bls.gov/news.release/pdf/flex.pdf> [cited 15 January 2010].
 - 6) Dochi M, Suwazono Y, Sakata K, Okubo Y, Oishi M, Tanaka K, Kobayashi E, Nogawa K. Shift work is a risk factor for increased total cholesterol level: a 14-year prospective cohort study in 6886 male workers. *Occup Environ Med* 2009;66(9):592-7.
 - 7) Lee K. Occupational safety health trends survey (translated by Noh DH). Korea Occupational Safety and Health Agency. Incheon. 2006. pp 163, 455. (Korean)
 - 8) Lee JT, Lee KJ, Park JB, Lee KW, Jang KY. The relations between shiftwork and sleep disturbance in a university hospital nurses. *Korean J Occup Environ Med* 2007;19(3):223-30. (Korean)
 - 9) Kim YG, Yoon DY, Kim JI, Chae CH, Hong YS, Yang CG, Kim JM, Jung KY, Kim JY. Effects of health on shift-work-general and psychological health, sleep, stress, quality of life-. *Korean J Occup Environ Med* 2002;14(3):247-56. (Korean)
 - 10) Lee KJ, Kim JJ. Relationship of shift work to cardiovascular and gastrointestinal symptoms in Korean female workers. *Korean J Occup Environ Med* 2008; 20(4):362-71. (Korean)
 - 11) Pietroiusti A, Forlini A, Magrini A, Galante A, Coppeta L, Gemma G, Romeo E, Bergamaschi A. Shift work increases the frequency of duodenal ulcer in H pylori infected workers. *Occup Environ Med* 2006; 63(11): 773-5.
 - 12) Åkerstedt T. Shift work and disturbed sleep/wakefulness. *Occup Med (Lond)* 2003;53(2):89-94.
 - 13) Puttonen S, Härmä M, Hublin C. Shift work and cardiovascular disease-pathways from circadian stress to morbidity. *Scand J Work Environ Health* 2010;36(2):96-108.
 - 14) Kolstad HA. Nightshift work and risk of breast cancer and other cancers-a critical review of the epidemiologic evidence. *Scand J Work Environ Health* 2008;34(1):5-22.
 - 15) 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)
 - 16) Sallinen M, Kecklund G. Shift work, sleep and sleepiness-differences between shift schedules and systems. *Scand J Work Environ Health* 2010;36(2):121-33.
 - 17) Nam M, Joe SH, Jung IK, Soh KY, Chung CK. Anxiety, depression and immune functions of shift workers. *Korean J Occup Environ Med* 1997;9(3):478-86. (Korean)
 - 18) Shin E, Meng K. 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)
 - 19) Kim CY, Huh BY. Psychological symptoms analysis of night duty workers by symptom checklist-90-revision. *Korean J Occup Environ Med* 1989;1(2):228-35. (Korean)
 - 20) Bara AC, Arber S. Working shifts and mental health-findings from the British Household Panel Survey (1995-2005). *Scand J Work Environ Health* 2009; 35(5):361-7.
 - 21) Tüchsen F, Hannerz H, Burr H. A 12 year prospective study of circulatory disease among Danish shift workers. *Occup Environ Med* 2006;63(7):451-5.
 - 22) Choi SK, Lee KS, Lee JW, Koo JW, Park CY. Health behavior practices and needs for health promotion program according to shift work pattern in subway workers. *Korean J Occup Environ Med* 2003;15(1):37-51. (Korean)
 - 23) Kim JY. A study on the safety accidents by shift systems. *Korean J Occup Environ Med* 1996;8(2):330-9. (Korean)
 - 24) 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)
 - 25) Folkard S, Tucker P. Shift work, safety and productivity. *Occup Med (Lond)* 2003;53(2):95-101.
 - 26) Scott AJ. Shift work and health. *Prim Care* 2000;27(4): 1057-79.
 - 27) Zhu JL, Hjøllund NH, Boggild H, Olsen J. Shift work and subfecundity: a causal link or an artefact? *Occup Environ Med* 2003;60(9):E12.
 - 28) Knutsson A. Health disorders of shift workers. *Occup Med (Lond)* 2003;53(2):103-8.
 - 29) Åkerstedt T, Kecklund G, Johansson SE. Shift work and mortality. *Chronobiol Int* 2004;21(6):1055-61.
 - 30) Karlsson B, Alfredsson L, Knutsson A, Andersson E, Torén K. Total mortality and cause-specific mortality of Swedish shift- and dayworkers in the pulp and paper industry in 1952-2001. *Scand J Work Environ Health* 2005;31(1):30-5.
 - 31) Taylor PJ, Pocock SJ. Mortality of shift and day workers 1956-68. *Br J Ind Med* 1972;29(2):201-7.
 - 32) Boggild H, Suadicani P, Hein HO, Gyntelberg F. Shift work, social class, and ischaemic heart disease in middle aged and elderly men: a 22 year follow up in the Copenhagen Male Study. *Occup Environ Med* 1999; 56(9):640-5.
 - 33) Yadegarfar G, McNamee R. Shift work, confounding and death from ischaemic heart disease. *Occup Environ Med* 2008;65(3):158-63.
 - 34) Idler EL, Benyamini Y. Self-rated health and mortality: a review of twenty-seven community studies. *J Health Soc Behav* 1997;38(1):21-37.
 - 35) Jee SH, Ohrr HC, Kim IS. Self rated health and mortality in elderly-Kangwha cohort, 8-year follow up-.

- Korean J Epidemiol 1994;16(2):172-80. (Korean)
- 36) Kweon SS, Kim SY, Im JS, Sohn SJ, Choi JS. Self-rating perceived health : the influence on health care utilization and death risk. Korean J Prev Med 1999;32(3): 355-60. (Korean)
 - 37) Bahk J, Han YJ, Kim SS. Health inequity among waged workers by employment status. J Prev Med Public Health 2007;40(5):388-96. (Korean)
 - 38) Kim MH, Kim CY, Park JK, Kawachi I. Is precarious employment damaging to self-rated health? Results of propensity score matching methods, using longitudinal data in South Korea. Soc Sci Med 2008;67(12):1982-94.
 - 39) Khang Y, Lee S, Lee M, Jo M. Socioeconomic mortality inequalities in Korea Labor & Income Panel Study Korean J of Health Policy & Administration 2004; 14(4):1-20. (Korean)
 - 40) Korea Labor Institute. Korean labor and income panel study 1-9th user's guide (translated by Noh DH). Available: [http://www.kli.re.kr/kli_admin/download_df?filePath=d:/AttachFile/emategw/issue/ACD4121CF27B8F14492574800027DFDA/CodeBookUserGuide2008\(BM\).pdf](http://www.kli.re.kr/kli_admin/download_df?filePath=d:/AttachFile/emategw/issue/ACD4121CF27B8F14492574800027DFDA/CodeBookUserGuide2008(BM).pdf) [cited 18 January 2010]. (Korean)
 - 41) Korea Labor Institute. 9th(2006) Year of the economic activities of household and personal Korea (translated by Noh DH). Korea Labor Institute. Seoul. 2008. (Korean)
 - 42) Lee JJ, Chung JH. Health assessment of shift workers in a automobile manufacturing plant. Korean J Prev Med 1995;28(1):103-22. (Korean)
 - 43) Koller M. Health risks related to shift work. An example of time-contingent effects of long-term stress. Int Arch Occup Environ Health 1983;53(1):59-75.
 - 44) Kawachi I, Colditz GA, Stampfer MJ, Willett WC, Manson JE, Speizer FE, Hennekens CH. Prospective study of shift work and risk of coronary heart disease in women. Circulation 1995;92(11):3178-82.
 - 45) Kim ST. Working hours survey (translated by Noh DH). Ministry of Labor. Gwacheon. 2003. pp 112-6, 157-74. (Korean)
 - 46) Ministry of Labor. 2004 nationwide manufacturers workplace survey (translated by Noh DH). Ministry of Labor. Gwacheon. 2004. (Korean)
 - 47) Jung YY, Choi GS, Woo KH, Han GW. Comparison of subjective symptoms of workers in rapidly and weekly rotating shift. Korean J Prev Med 1992;25(4):374-85. (Korean)