



# 생산직 근로자의 근골격계 질환 예방을 위한 신체활동 및 관련요인

은수정\*, 김건엽\*\*\*

\*경북대학교 보건대학원 석사, \*\*경북대학교 의과대학 교수

## Physical activity and related factors to prevent musculoskeletal disorders in blue-collar workers

Su-Jung Eun\*, Keon-Yeop Kim\*\*\*

\*Graduated student, Graduate School of Public Health Kyungpook National University

\*\*Professor, School of Medicine Kyungpook National University

**Objectives:** This study was conducted to examine the level of physical activity for the prevention of musculoskeletal disorders (MSDs) in blue-collar workers and to identify related factors influencing them. **Methods:** The subjects of this study were 180 blue-collar workers working for 12 small and mid-sized manufacturing companies in Daegu·Gyeongbuk provinces. The questionnaire consisted of demographics, work related characteristics, health belief model of the subject, knowledge and frequency of musculoskeletal disorders prevention education, and physical activities for musculoskeletal disorders prevention. **Results:** In the univariate analysis of blue collar workers' physical activities, barrier to health belief model, knowledge, frequency of musculoskeletal disorders prevention education were highly correlated. The result from logistic regression using physical activity as a dependent variable was barrier, and the lower the barrier, the more likely it was included in the practice group. **Conclusions:** In order to prevent the musculoskeletal disorders of blue-collar workers, it is necessary to develop a musculoskeletal disorders prevention program, educational development, and an environment to lower the barrier that have the greatest effect on physical activity practice.

**Key words:** blue-collar workers, musculoskeletal disorders, physical activity

### I. 서론

산업현장에서 신체 일부분의 과도한 사용이나 무거운 물건을 드는 동작 등으로 인하여 발생하는 근골격계 질환이 업무상 질병자 중 가장 많이 발생하며, 2010년 이후 매년 5천여 명 수준으로 질환자가 발생하고 있다(Korea Occupational Safety & Health Agency, 2015). 우리나라의 경우 노동부 통계에 의하면 2016년에는 전체 업무상 질병자 수 7,068명 중 근골격계 질환자수가 4,947명으로 68.4%를 차지하였으며, 근골격계 질환 중에서는 중량물 들기 등 허

리에 무리한 힘이 가해져 생기는 요통질환자는 점차 감소하는 추세이지만, 반복 동작이 많거나 부적절한 자세를 유지하는 등의 신체부담으로 인한 질환자는 매년 증가하는 추세로 나타났다(Ministry of Employment and Labor, 2016). 이들 환자의 약 45%가 제조업에서 발생하고 있고 50인 미만 중소기업 사업장에서 66.3%를 차지하며 50대 이상의 장년층 비율이 높았다(Korea Occupational Safety & Health Agency, 2015).

근골격계 질환은 근육과 신경, 힘줄, 인대, 관절 등의 조직이 손상되어 신체에 나타나는 건강장해로, 요통, 수근관

Corresponding author: Keon-Yeop Kim

School of Medicine, Kyungpook National University, 680, Gukchaebosang-ro, Jung-gu, Daegu, 41944, Republic of Korea

주소: (41944) 대구광역시 중구 국제보상로 680 경북대학교 의과대학

Tel: +82-53-420-4863, Fax: +82-53-425-2447, E-mail: pmkky@knu.ac.kr

※ 이 논문은 은수정 보건학석사 논문의 축약본임

• Received: January 22, 2019

• Revised: March 19, 2019

• Accepted: March 21, 2019

증후군(Carpal Tunnel Syndrome), 건염(Tendonitis), 흉곽출구증후군(Thoracic Outlet Syndrome), 경추자세증후군(Tension Neck Syndrome) 등이 있다. 나이, 과거병력, 경력, 생활 및 취미 등의 개인적 요인, 반복 작업이나 부적절한 작업자세, 과도한 힘의 사용 등의 작업 요인, 부적절한 작업공구, 작업장 책상, 의자 등의 작업장 요인 그리고 직업성 스트레스 등의 사회 심리적 요인과 같이 근골격계 질환을 발생시키는 원인이 매우 다양하고 복합적으로 발생하며 원인을 명확하게 구분하기는 어렵다(Kim, 2012; Korea Occupational Safety and Health Agency, 2014). 한국에서도 작업관련성 근골격계 질환은 중요한 업무상 질병으로 분류하고 있으며 산업안전보건법 제24조 제1항 제5호를 신설하여 사업주에게 보건상의 조치로 근골격계 질환 예방 의무를 부과하는 등 정부 및 공공기관, 산업보건 관련 사업체에서 다양한 예방활동을 펼치고 있으나, 여전히 근골격계 질환에 노출되어 있는 실정이다.

신체활동은 에너지 소비를 유발하는 골격근에 의한 모든 신체 움직임으로, 일상생활에서 일어나는 집안일, 걷기, 계단 오르기, 여가 동안의 산책 뿐 아니라 근력과 지구력 증진을 위한 운동이 포함되며(Caspersen, Powell, & Christenson, 1985), 직업활동, 가사활동, 여가활동, 그리고 이동활동으로 분류할 수 있다(Ezzati, Lopez, Rodgers, & Murray, 2004). 대부분의 운동 증재 연구에서 활발한 신체활동은 근골격계 질환에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며(O' Conner et al., 2015), 신체활동은 근골격계 질환의 통증 완화 및 예방에도 도움이 되는 것으로 보고되고 있다(Jordan, Holden, Mason, & Foster, 2010). 이러한 신체활동 건강행위가 부족할수록 근골격계 증상이 높으며, 근골격계 증상과 신체활동 건강행위와 유의한 상관관계가 있다(Kim, Kim, Seo, & Kim, 2014).

근골격계 관련 신체활동에 대한 선행 연구를 살펴보면, 근로자를 대상으로 맞춤형으로 개발된 자가 관리 지역사회 기반 스트레칭 프로그램을 12주 적용한 결과 근로자의 신체유연성이 유의하게 증대되었다(Lee et al., 2014). Szeto 등 (2013)과 Moreira-Silva, Santos, Abreu와 Mota (2014)의 연구에 의하면 근로자를 대상으로 신체활동 프로그램을 적용한 결과 근골격계 증상이 호전되었다. Nilsen, Holtermann과 Mork (2011)은 운동 시간이 증가하면 근골격계 질환의 위험요인 감소가 있었고, 저강도 운동과 중강도 운동에서 모두 차이 없이 유의한 결과가 나타났다. 이러한

여러 선행연구 결과를 종합해보면 여가 시간을 통한 충분한 신체활동을 유지하는 것이 근골격계 질환의 예방 및 통증 완화에 중요한 역할을 한다는 것을 알 수 있다. 다양한 직종의 근로자들의 신체활동을 분석하거나 사업장 근골격계 질환 예방 프로그램에 대한 효과성에 대한 연구는 있으나, 근골격계 질환이 많이 발생하고 직업적으로 신체활동량이 많은 중소기업의 생산직 근로자를 대상으로 근골격계 질환 예방을 위한 신체활동 실천에 대한 국내 연구는 부족하였다.

대기업 사업장 경우 보건관리자의 관리 감독 아래 근골격계 질환에 대한 관리가 지속적으로 이루어지겠지만 중소기업의 사업장 경우 근골격계 질환 관리에 대하여 어려움이 있을 것이다. 또한 제조업 근로자들의 근골격계 질환 예방에 대한 교육과 지식 정도, 건강신념에 따라 신체활동 참여 의지와 실천정도가 달라질 것이다. 이에 본 연구는 중소기업 사업장의 생산직 근로자의 일반적 특성, 근무 특성, 건강신념, 지식, 근골격계 질환 예방 교육 횟수에 대해 파악하고, 근무시간 외 신체활동 실천에 영향을 미치는 요인을 분석하여 효과적인 신체활동을 도모하기 위한 교육과 전략개발을 위한 기초자료로 활용하고자 한다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상

본 연구의 대상은 현재 대구·경북 지역에 소재하며 건강관리 서비스를 이용하고 있는 12개의 중소기업 제조업 사업장의 생산직 근로자이다. 사전에 사업장 관련담당자 및 보건관리자의 허락과 협조를 받았으며, 본 연구에 대한 설명을 듣고 설문조사에 참여하기로 서면으로 동의한 근로자를 대상으로 하였다. 자료수집 기간은 2018년 2월 5일부터 3월 16일까지 진행되었다. 본 연구의 조사대상은 G\*Power 3.1.9.2 프로그램을 이용하여 유의수준 .05, 효과 크기 .15, 검정력 .8로 하였을 때 대상자 수는 163명이 산출되었다. 총 200부의 설문지를 배부하여 그 중 194부가 회수되었으나 불완전하게 응답하거나 연구대상 기준에 맞지 않은 14부를 제외한 180부를 최종 대상으로 하였다.

연구에 대한 모든 사항은 경북대학교 생명윤리심의위원회(Institutional Review Board)의 승인 과정에 따라 진행되었다(승인번호:2018-0015).

## 2. 연구 도구

이 연구는 중소기업 사업장의 생산직 근로자를 대상으로 신체활동의 실천을 살펴보고, 신체활동 실천군과 비실천군의 영향을 주는 관련요인을 파악하기 위한 횡단적 탐색적 조사연구이다. 기존 국내외 근로자를 대상으로 한 신체활동 실태 및 관련요인 연구들에서 사용된 변수(일반적 특성, 근무특성, 건강신념, 지식, 예방교육)를 중심으로 설문지를 구성하였다.

### 1) 일반적 특성

연구 대상자의 일반적 특성으로 성별, 나이, 결혼, 학력, 연봉, 키/몸무게, 현재 보유질환으로 총 7문항으로 구성되었다. 성별은 남, 여로 구분하였으며, 나이는 운동기능 및 작업능력, 감각기능 등이 떨어져 근골격계 질환 등 산업재해가 많이 발생하는 장년근로자를 기준으로 50세 미만, 50세 이상으로 구분하였다. 결혼은 기혼과 미혼 및 기타로 구분하였으며, 학력은 고졸 이하와 전문대졸 이상으로, 연봉은 3,000만원 미만, 3,000~4,000만원 미만, 4,000만원 이상으로 구분하였다. 체질량지수(Body Mass Index, 이하 BMI)는 세계보건기구 아시아태평양지역과 대한비만학회(Korean Society for The Study of Obesity, 2014)의 비만 기준에 따라  $25 \text{ kg/m}^2$  미만,  $25 \text{ kg/m}^2$  이상으로 구분하였으며, 현재 보유질환은 유, 무로 나누어 구분하였다.

### 2) 근무 특성

연구 대상자의 고용형태, 교대근무, 근무시간, 잔업유무, 휴식시간, 육체적 작업강도, 정신적 작업강도, 직무 스트레스, 업무관련 근골격계 통증정도로 총 9문항으로 구성되었다. 고용형태는 정규직과 비정규직으로 구분하였으며, 교대근무는 주간근무와 교대근무로 구분하였다. 근무시간은 주당 근무시간으로 법정 근무시간인 40시간 이하, 41~52시간 이하, 52시간 초과로 구분하였다. 잔업유무와 휴식시간은 '있다'와 '없다'로 구분하였으며, 육체적 작업강도와 정신적 작업강도는 '높다'와 '낮다'로, 직무 스트레스와 업무관련 근골격계 통증정도는 '높다', '보통이다', '없거나 낮다'로 구분하였다.

### 3) 건강신념

Becker (1974)의 건강신념 모델을 토대로 Moon (1990)이

개발한 성인의 건강신념 측정도구를 참고하여 본 연구에 맞게 수정 보완하여 사용하였다. Moon (1990)의 건강신념 측정도구는 신체활동 실천에 관련된 심리적 요인을 이해하고 개입에 있어 관련된 요인을 파악하는데 이용할 수 있다. 본 도구는 인지된 민감성 3문항, 인지된 심각성 3문항, 유익성 3문항, 장애요인 3문항으로 총 12문항으로 구성되었다. 각 문항은 리커트 5점 척도로서, '매우 그렇다'에 5점, '대체로 그렇다'에 4점, '보통이다'에 3점, '대체로 그렇지 않다'에 2점, '전혀 그렇지 않다'에 1점이다. 가능한 점수의 범위는 5점에서 15점이며 각 항목의 점수가 높을수록 해당 요인의 점수가 높음을 의미한다. 측정도구의 신뢰성을 확인하기 위해 Cronbach's  $\alpha$ 를 이용하여 신뢰도를 측정할 결과 민감성 .770, 심각성 .832, 유익성 .932, 장애요인 .626 이었다.

### 4) 지식과 근골격계 질환 예방 교육 횟수

근골격계 질환 지식 설문도구는 Kwon, Nam, Park, Lee와 Yang (2005)이 미용사의 근골격계 질환에 대한 지식과 예방행위 수준을 연구한 논문, 산업안전보건공단(Korea Occupational Safety and Health Agency, 2014)의 '근골격계 질환 예방 업무편람', 보건복지부(Ministry of Health and Welfare, 2016)의 '신체활동 지침' 등을 참고하였다. 각각 5문항씩 총 10문항으로 구성하였다. 각 문항은 1점씩 배점하여 총 합으로 지식정도를 나타내었으며, 점수가 높을수록 근골격계 질환 예방 및 신체활동에 대한 지식이 높음을 의미한다. 근골격계 질환 예방 교육 횟수는 직장에서 지난 1년 간 근골격계 질환 예방 교육을 받았는지를 '예', '아니오'로 묻고, '예'로 대답한 경우 연간 몇 회를 진행하였는지를 작성하도록 하였다.

### 5) 근골격계 질환 예방을 위한 신체활동

근골격계 질환 예방을 위한 신체활동은 근력운동, 유연성운동, 신경근운동에 대한 설문 총 3문항으로 구성하였는데, 국민건강영양조사(Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2016)의 신체활동 문항을 참고하여 업무시간 이외 10분 이상 참여하고 있는 근력, 유연성, 신경근 운동을 지난 일주일간 며칠 실시하였는지 각 항목별로 작성하도록 하였다.

미국스포츠의학회(American College of Sport Medicine, 2014) 운동처방 지침에서는 근력 운동의 경우 한 개 이상

의 근육군을 사용하는 다관절운동과 복합운동을 주당 2~3일 이상 실시하며 48시간 휴식을 갖는 것을 권장하고 있으며, 유연성 운동의 경우 스트레칭 프로그램을 포함시키는 것을 권장하며 주당 최소 2~3일 하는 것이 바람직하다. 신경근 운동의 경우 평형성, 민첩성 및 고유 감각 트레이닝이 있으며 태극권, 필라테스, 요가와 같은 운동을 주당 최소 2~3일 수행하는 것은 스포츠 및 업무활동을 하는 사람에게도 도움이 될 수 있다. 본 연구의 대상자들은 몸을 많이 사용하는 노동자들로 체력을 유지하기에는 일반 성인이나 노인들보다는 운동시간이 짧더라도 빈도가 높아야 본 체력을 유지할 수 있다고 생각하여 최소한의 기준인 2~3회에서 3회 이상을 기준으로 정하였다.

이 연구에서 ‘신체활동 실천군’은 주 3회 이상 근력, 유연성, 신경근 운동 중 한 가지라도 실천하는 사람이며, 이외 나머지 사람들은 비실천군으로 정의하였다.

### 3. 자료 분석

본 연구를 위해 수집된 자료는 IBM SPSS Statistics 21.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성, 근무환경 특성 및 신체활동 실천을 파악하기 위하여 빈도

분석, 건강신념과 지식 및 교육 횟수를 파악하기 위하여 기술통계를 실시하였다. 일반적 특성과 근무 특성에 따른 신체활동 실천군과 비실천군의 유의한 차이가 있는지 확인하기 위하여 교차분석을 실시하였으며, 건강신념과 근골격계 질환 예방 교육 및 지식정도에 따른 신체활동 실천은 독립표본 t 검정을 실시하였다. 신체활동 실천에 영향을 미치는 관련요인을 파악하기 위하여 다중 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

## Ⅲ. 연구 결과

### 1. 일반적 특성과 근무 특성에 따른 신체활동 실천

본 연구의 대상자는 신체활동 실천군과 비실천군으로 구분하였으며, 총 180명 중 실천군 77명(42.8%)이었다. 실천군은 남자 45.5%, 여자 26.9%로 남성에서 신체활동 실천이 높았고, 나이는 50세 미만 48.0%, 50세 이상이 36.6%로 50세 미만의 대상자들이 신체활동 실천이 높았다. 연봉이 높을수록 신체활동 실천율이 높았다. 질환이 없다고 응답한 경우 실천군이 질환이 있다고 응답한 32.5% 보다 높았다<Table 1>.

<Table 1> General characteristics of the physical activity in subjects

Variables	Category	Total	Group		χ <sup>2</sup>	p
			Practice	Non-practice		
Gender	Male	154(85.6)	70(45.5)	84(54.5)	3.121	.077
	Female	26(14.4)	7(26.9)	19(73.1)		
Age	< 50	98(54.4)	47(48.0)	51(52.0)	2.359	.125
	≥ 50	82(45.6)	30(36.6)	52(63.4)		
marital status	Married	133(73.9)	56(42.1)	77(57.9)	.094	.759
	Single & Other	47(26.1)	21(44.7)	26(55.3)		
Education background	≤ High school	132(73.3)	55(41.7)	77(58.3)	.250	.617
	≥ College	48(26.7)	22(45.8)	26(54.2)		
Annual salary (10,000won)	< 3,000	71(39.4)	28(39.4)	43(60.6)	.602	.740
	3,000 ~4,000	37(20.6)	16(43.2)	21(56.8)		
	≥ 4,000	72(40.0)	33(45.8)	39(54.2)		
Body mess index(kg/m <sup>2</sup> )	< 25	120(66.7)	52(43.3)	68(56.7)	.045	.831
	≥ 25	60(33.3)	25(41.7)	35(58.3)		
Disease	Yes	40(22.2)	13(32.5)	27(67.5)	2.219	.136
	No	140(77.8)	64(45.7)	76(54.3)		
Total		180(100.0)	77(42.8)	103(57.2)		

unit: n(%)

근무 특성에 따른 신체활동 실천의 결과를 보면 고용형태에서 실천군은 정규직 43.2%로 비정규직 36.4%보다 높았다. 근무시간에서는 실천군이 주 40시간 이하 48.8%, 41~52 시간에서는 41.2%, 52시간 초과 40.5%로 근무시간이 짧을수록 신체활동 실천이 높았다. 산업의 경우 없는

경우에서 실천군이 48.1%로 있는 경우 38.8%보다 높았다. 휴식시간에서도 있는 경우 실천군이 50.0%로 없는 경우 39.8% 보다 높았다. 직무스트레스와 근골격계 통증에서 없거나 낮은 경우 실천율이 높았다<Table 2>.

<Table 2> Work characteristics of the physical activity in subjects

Variables	Category	Total	Group		χ <sup>2</sup>	p
			Practice	Non-practice		
Employment type	Regular	169(93.9)	73(43.2)	96(56.8)	.197	.657
	Irregular	11(6.1)	4(36.4)	7(63.6)		
Work type	Day duty	134(74.4)	57(42.5)	77(57.5)	.012	.911
	Shift work	46(25.6)	20(43.5)	26(56.5)		
Hours of duty	≤ 40	41(22.8)	20(48.8)	21(51.2)	.788	.674
	41 ~ 52	97(53.9)	40(41.2)	57(58.8)		
	> 52	42(23.3)	17(40.5)	25(59.5)		
Extra work status	Yes	103(57.2)	40(38.8)	63(61.2)	1.529	.216
	No	77(42.8)	37(48.1)	40(51.9)		
Off-hours status	Yes	128(71.1)	51(39.8)	77(60.2)	1.558	.212
	No	52(28.9)	26(50.0)	26(50.0)		
Intensity of physical work	High	127(70.6)	55(43.3)	72(56.7)	.049	.824
	Low	53(29.4)	22(41.5)	31(58.5)		
Intensity of psychological work	High	106(58.9)	47(44.3)	59(55.7)	.257	.612
	Low	74(41.1)	30(40.5)	44(59.5)		
Job stress level	Absent or low	64(35.6)	30(46.9)	34(53.1)	1.567	.457
	Middle	73(40.6)	32(43.8)	41(56.2)		
	High	43(23.8)	15(34.9)	28(65.1)		
Work-related musculoskeletal pain level	Absent or low	66(36.7)	33(50.0)	33(50.0)	2.345	.310
	Middle	62(34.4)	23(37.1)	39(62.9)		
	High	52(28.9)	21(40.4)	31(59.6)		

2. 신체활동 실천에 따른 건강신념, 지식, 근골격계 질환 예방 교육 횟수

건강신념에서 민감성은 실천군이 7.60±2.54점, 비실천군이 8.23±2.65점이었고, 심각성은 실천군 9.55±2.80점, 비실천군은 10.05±2.89점으로, 민감성과 심각성 모두 비실천군이 높았다. 유익성은 실천군 11.65±2.26점, 비실천군 11.05±2.41점으로 실천군이 높았다. 장애요인에서는 실천

군은 6.64±1.80점, 비실천군은 7.87±2.21점으로 비실천군이 통계적으로 유의하게 높았다(t=4.02, p=.000). 지식에서는 실천군이 8.17±1.40점, 비실천군이 7.67±1.84점으로 실천군이 높았으며 유의한 차이가 있었다(t=-2.07, p=.040). 지난 1년간 실시한 교육 횟수에서는 실천군이 평균 3.14±4.26회, 비실천군이 1.92±3.31회로 유의한 차이가 있었다(t=-2.09, p=.039)<Table 3>.

<Table 3> Health belief model, knowledge, education frequency based on physical activity practice

Variables	Category	Range	Group		t	p
			Practice	Non-practice		
Health belief model	Susceptibility	5-15	7.60±2.54	8.23±2.65	1.62	.106
	Severity	5-15	9.55±2.80	10.05±2.89	1.17	.243
	Benefit	5-15	11.65±2.26	11.05±2.41	-1.70	.091
	Barrier	5-15	6.64±1.80	7.87±2.21	4.02	.000
Knowledge of MSDs prevention & physical activity		0-10	8.17±1.40	7.67±1.84	-2.07	.040
Frequency of MSDs prevention education (last year)			3.14±4.26	1.92±3.31	-2.09	.039

MSDs: musculoskeletal disorders

### 3. 신체활동 실천을 종속변수로 한 로지스틱 회귀분석

신체활동 실천과 관련 있는 요인을 분석하기 위하여 성별, 나이, 질환유무, 건강신념(민감성, 심각성, 유익성, 장애요인), 지식, 지난 1년간 실시한 근골격계 질환 예방 교

육 횟수를 독립변수로 한 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 장애요인만이 유의한 변수로 나타났는데, 장애요인 낮을수록 실천군에 포함될 가능성이 높았다(95% CI=0.592~0.888)<Table 4>.

<Table 4> Logistic regression with physical activity practice as a dependent variable

Variables	B	S.E.	Exp(B)	95% CI
Gender (Male/Female)	.544	.551	1.722	.585~5.072
Age (≥50/<50)	-.201	.370	.818	.396~1.690
Disease (No/Yes)	.444	.441	1.559	.657~3.698
Susceptibility	.022	.081	1.023	.872~1.199
Severity	.035	.074	1.036	.896~1.199
Benefit	.120	.080	1.127	.965~1.318
Barrier	-.321	.103	.725	.592~.888
Knowledge of MSDs prevention & physical activity	.091	.113	1.095	.877~1.368
Frequency of MSDs prevention education (last year)	.081	.044	1.085	.995~1.182

MSDs: musculoskeletal disorders

## IV. 논의

본 연구는 생산직 근로자를 대상으로 일반적 특성, 근무 특성, 건강신념, 지식, 근골격계 질환 예방 교육 횟수에 대해 파악하고, 근무시간 이외 신체활동 실천에 영향을 미치는 요인을 실천군과 비실천군으로 구분하여 파악하였다. 대상자의 일반적 특성과 신체활동 실천과는 유의한 변

수는 없었지만, 남성이 여성보다 신체활동 실천율이 높았다. 근로자의 여가관련 신체활동에 대한 선행논문인 Seo (2001), Kim (2010), Choi (2012), Kim (2016)에서도 남성이 여성보다 신체활동을 더 많이 하는 것으로 나타나 본 연구 결과와 일치하였다. 이 연구에서 대상자 수(특히 여성 근로자)가 적어 한계는 있지만 이는 여성을 대상으로 근골격계 질환을 예방하기 위한 신체활동의 실천을 높일 수 있도록 전략 및 프로그램을 제공해야 함을 시사한다.

연령별로 분석한 결과 50세 미만은 50세 이상보다 신체활동 실천이 높았는데, Choi (2012)와 Kim (2016)에서는 근로자의 연령이 증가할수록 자신의 건강유지를 위하여 여가시간 신체활동량이 증가한다는 연구와는 상반된 결과가 나타났다. 본 연구의 신체활동 실천은 유산소 운동을 제외한 근골격계 질환 예방을 위한 근력, 유연성, 신경근 운동으로 이는 비교적 젊은 대상자들이 많이 참여하는 신체활동이라 생각된다. 50세 이상의 중장년 근로자들이 생산직 사업장에 지속적으로 증가하고 있고 근골격계 질환에도 취약하므로 이들 질환을 예방하기 위한 지속적인 관리가 필요하며 무엇보다도 근골격계 질환을 예방할 수 있는 근력, 유연성, 신경근 운동과 같은 신체활동 참여 및 중요성을 인지시키고 적극적인 서비스 제공 및 참여 방안을 모색하여야 할 것이다.

대상자의 근무 특성과 신체활동 실천에서 유의한 변수는 아니었지만, 근무시간이 주당 40시간 이하일수록 신체활동 실천이 높았다. Kim (2010)에서도 일일 근무시간이 12시간 이상인 군에서 신체활동을 적게 하였으며, Kim (2016)에서도 주 40시간 미만일 경우 신체활동 실천이 높아 본 연구 결과와 일치하였다. 적정 근무시간은 여가시간을 제공하며 신체활동 실천과도 상관성이 있는 것으로 생각된다. 생산직 근로자가 근골격계 질환을 예방하고 신체활동을 증진시키기 위하여 중소기업 제조업 사업장에서 근로자의 근로 환경과 근로 조건에 관심을 가지는 것이 필요하다.

건강신념(민감성, 심각성, 유익성, 장애요인)에서는 유익성이 평균 11.65점으로 높았고 장애요인이 평균 6.64점으로 낮게 나타났다. 사무직 근로자의 건강신념(Park & Jung, 2006)과 제조업 여성근로자의 근골격계 질환에 대한 건강신념(Gee, Jung, & Kim, 2004)에서도 유익성이 높고 장애요인이 가장 낮았으며 본 연구 결과와 일치하였다. 장애요인이 낮다는 것은 신체활동 실천함에 있어 의지력 부족, 시간 부족, 장소, 비용, 부상에 대한 염려 등에 대한 요인들이 큰 문제로 지각되지 않는 것을 의미한다. 하지만 신체활동 실천과의 관련성을 살펴보면 장애요인만이 유의한 변수로 나타나 지각된 장애요인을 더 낮추기 위해 근골격계 질환을 예방하기 위한 신체활동이 결코 어렵지 않고 어디서 할 수 있으며 비용을 들이지 않고도 근골격계 건강을 증진시킬 수 있다는 인식과 환경을 제공하는

방안이 필요하다.

대상자의 지식은 평균 7.88점으로 78.8%의 정답률을 보였고, 신체활동 실천군이 비실천군보다 지식 점수가 높았다. Kwon 등 (2005)의 미용사를 대상으로 한 연구에서는 지식수준이 높을수록 근골격계 질환에 대한 예방행위 수준이 높아 이 연구의 연구결과와 일치하였다. Yoon, Kim과 Park (2014)의 연구에서는 간호대학생의 근골격계 질환에 대한 지식이 스트레칭 실천에 유의한 차이가 있었고, 근골격계 건강관리 교육 경험이 있는 군과 스트레칭 실천을 규칙적으로 하는 군에서 지식 점수가 높아 이 연구 결과와 일치하였다. 신체활동 실천군과 비실천군의 근골격계 지식정도가 비슷한 것은 최근 제조업 사업장 내에서 근로자들에게 근골격계 질환에 대한 교육과 근골격계 질환 예방에 대한 정보를 제공한 결과로 보이며, 근골격계 질환 예방과 더불어 신체활동에 대한 지식도 함께 교육하는 것이 좋을 것으로 사료된다.

지난 1년간 교육 횟수는 평균 2회 이상 실시하고 있었으며, 교육을 한 번도 받지 않은 사람들은 신체활동 비실천군에서 더 많았다. Gee 등 (2004) 연구에서는 여성 근로자를 대상으로 근골격계 질환 예방 스트레칭 체조 교육 후 지식과 향후 규칙적 운동 실시 계획이 교육 전보다 증가했으며, 교육 실시 유무에 따라 예방 행위 실천에 영향을 미쳤다.

생산직 근로자의 신체활동 실천과 관련 요인을 파악하기 위한 로지스틱 회귀분석 결과, 장애요인이 신체활동 실천과 유의한 변수로 나타났다. 건강신념모형을 적용한 비제조업 중규모 사업장 사무직 근로자 대상 연구(Lee, 2006)에서는 민감성과 장애요인이 안전보건교육에 대한 요구에 영향을 미치는 유의한 변수였으며, 근골격계 하지 손상환자를 대상으로 한 연구(Yang & Kang, 2013)에서는 유익성과 장애요인이 예방행동 의도에 영향을 미치는 변수로 나타나 이 연구의 결과와 유사하였다. 생산직 근로자들이 업무 시 근골격계 질환을 예방하고 근골격계 관련 건강을 증진시키기 위해서 사업장에서 실시하는 예방프로그램이 근골격계 질환 예방에 어떤 장점이 있고 장애요인을 보완할 수 있는지 인지시켜 적극적인 참여를 할 수 있도록 권장하고, 공간 및 비용, 귀찮음 등의 장애요인을 극복할 수 있는 방안을 마련할 수 있도록 하여야 할 것이다.

본 연구의 제한점은 첫째, 대구 경북 지역의 건강관리

서비스를 받는 일부 사업장의 생산직 근로자만을 대상으로 하였으므로 생산직 근로자 전체를 대상으로 연구 결과를 일반화하는데 제한이 있다. 특히 연구 대상이 중소기업 사업장 생산직이다 보니 여성의 비율이 매우 낮아 성별에 따른 신체활동 실천을 비교 등에는 다소 무리가 있어 향후 추가적인 연구대상 확보 및 조사가 필요하다. 둘째, 신체활동에 영향을 줄 수 있는 다양한 요인들이 있으며 건강신념모형 외의 건강행태 모형들을 사용하지 못하였다. 이는 생산직에 근무하고 있는 중소 산업현장에서 설문조사해야 하는 한계로 많은 설문문항과 시간을 요하는 개념적 도구들을 포함시키지 못한 점이다. 연구의 제한점에도 불구하고 본 연구는 근골격계 질환에 취약한 국내 중소기업 사업장 근로자들을 대상으로 근골격계 질환 예방을 위한 신체활동 실천 정도와 이에 관련된 요인들을 파악한 것에 의의가 있다.

## V. 결론

본 연구는 중소기업 사업장의 생산직 근로자의 일반적 특성, 근무 특성, 건강신념, 지식, 근골격계 질환 예방 교육 횟수에 대해 파악하고, 근무시간 외 신체활동 실천에 영향을 미치는 요인을 분석하여 효과적인 신체활동을 도모하기 위한 교육과 전략개발을 위한 기초자료로 활용하고자 수행되었다.

생산직 근로자의 근골격계 질환 예방을 위한 신체활동에 대한 단변량 분석에서 장애요인, 지식, 근골격계 질환 예방 교육 횟수가 관련이 있었다. 신체활동 실천군이 비실천군보다 지식 점수가 높고 근골격계 질환 예방 교육 횟수가 많아 이에 대한 지속적인 건강관리 예방 프로그램 지원이 필요할 것으로 사료된다.

신체활동 실천에 영향을 미치는 주요 요인은 장애요인이었으며, 장애요인이 낮을수록 실천군에 포함될 가능성이 높았다. 따라서 생산직 근로자의 근골격계 질환 예방을 위해서는 신체활동 실천에 가장 큰 영향을 미치는 장애요인을 낮추기 위한 근골격계 질환 예방 프로그램 및 교육 개발, 그리고 환경 조성이 필요하다.

## References

- American College of Sports Medicine (2014). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (9th ed.). Philadelphia, PA: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health.
- Becker, M. H. (1974). The health belief model and sick role behavior. *Health Education & Behavior*, 2(4), 409-419. doi: 10.1177/109019817400200407.
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), 125-131.
- Choi, K. S. (2012). *A study of leisure activities for office workers* (Unpublished master's thesis). Inje University, Gyeongnam, Korea.
- Ezzati, M., Lopez, A., Rodgers, A., & Murray, C. (2004). Comparative quantification of health risks: Global and regional burden of disease attributable to selected major risk factors. Geneva: World Health Organization.
- Gee, M. Y., Jung, H. S., & Kim, Y. I. (2004). The effects of stretching exercise education on female workers' self-efficacy, health belief and practical intention for preventing musculoskeletal diseases. *Korean Journal of Occupational Health Nursing*, 13(2), 130-139.
- Jordan, J. L., Holden, M. A., Mason, E. E., & Foster, N. E. (2010). Interventions to improve adherence to exercise for chronic musculoskeletal pain in adults. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. doi: 10.1002/14651858.CD005956.pub2.
- Kim, D. S. (2012). *Study of the work-related musculoskeletal disorders and job stress in auto part company*. (Unpublished master's thesis). Dong-eui University, Busan, Korea.
- Kim, J. S. (2016). *A study on wage workers' working/housework/leisure time and their practice of physical activities*. (Unpublished master's thesis). Yonsei University, Seoul, Korea.
- Kim, J. S., Kim, J. O., Seo, J. Y., & Kim, H. S. (2014). Study on the musculoskeletal subjective symptoms disorders and health promotion behavior of daily plant construction workers in one area. *Korean Journal of Occupational Health Nursing*, 23(1), 28-38. doi: 10.5807/kjohn.2014.23.1.28.
- Kim, K. R. (2010). *Health status and leisure activities among workers*. (Unpublished master's thesis). Eulji University,



- Daejeon, Korea.
- Korea Centers for Disease Control and Prevention (2016). *The Korea national health and nutrition examination survey 2016*. Chungbuk: Author.
- Korea Occupational Safety and Health Agency (2014). *A guide to prevent musculoskeletal disorders*. Ulsan: Author.
- Korea Occupational Safety and Health Agency (2015). *Be careful of musculoskeletal disorders in industrial settings*. Ulsan: Author.
- Korean Society for the Study of Obesity (2014). *2014 clinical practice guidelines for overweight and obesity in Korea*. Seoul: Author.
- Kwon, H. S., Nam, C. H., Park, Y. E., Lee, E. S., & Yang, S. H. (2005). Knowledge and preventive behavior on work-related musculoskeletal disease in beauty artists. *Korean Society for Health Education and Promotion*, 22(4), 245-256.
- Lee, H., Chae, D., Wilbur, J., Miller, A., Lee, K., & Jin, H. (2014). Effects of a 12 week self-managed stretching program among Korean-Chinese female migrant workers in Korea: A randomized trial. *Japan Journal of Nursing Science*, 11(2), 121-134. doi: 10.1111/jjns.12010.
- Lee, S. H. (2006). A study on the perception and need of safety and health training for office workers in middle-sized enterprises excluding manufacturing industry based on the health belief model. *Journal of the Korean Industrial Nursing Association*, 13(1), 58-59.
- Ministry of Employment and Labor (2016). *Industrial accident analysis*. Sejong: Author.
- Ministry of Health and Welfare (2016). *Physical activity guidelines*. Sejong: Author.
- Moon, J. S. (1990). *A study of instrument development for health belief of Korean adults* (Unpublished doctoral dissertation). Yonsei University, Seoul, Korea.
- Moreira-Silva, I., Santos, R., Abreu, S., & Mota, J. (2014). The effect of a physical activity program on decreasing physical disability indicated by musculoskeletal pain and related symptoms among workers: A pilot study. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 20(1), 55-64. doi: 10.1080/10803548.2014.11077028.
- Nilsen, T. I., Holtermann, A., & Mork, P. J. (2011). Physical exercise, body mass index, and risk of chronic pain in the low back and neck/shoulders: Longitudinal data from the Nord-Trøndelag health study. *American Journal of Epidemiology*, 174(3), 267-273. doi: 10.1093/aje/kwr087.
- O'Connor, S. R., Tully, M. A., Ryan, B., Bleakley, C. M., Baxter, G. D., Bradley, J. M., & McDonough, S. M. (2015). Walking exercise for chronic musculoskeletal pain: Systematic review and meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 96(4), 724-734. doi: 10.1016/j.apmr.2014.12.003.
- Park, S. S. & Jung, H. S. (2006). A study on the perception and needs of prevention program for musculoskeletal disease of office workers based on the health belief model. *Korean Journal of Occupational Health Nursing*, 15(1), 50-57.
- Seo, K. M. (2001). *Analysis of factors related to physical activity in office workers* (Unpublished doctoral dissertation). Yonsei University, Seoul, Korea.
- Szeto, G. P., Wong, T. K., Law, R. K., Lee, E. W., Lau, T., So, B. C., & Law, S. W. (2013). The impact of a multifaceted ergonomic intervention program on promoting occupational health in community nurses. *Applied Ergonomics*, 44(3), 414-422. doi: 10.1016/j.apergo.2012.10.004.
- Yang, H. J., & Kang, H. Y. (2013). Knowledge, health belief, and preventive behavioral intention related to venous thromboembolism (VTE) of the patients with lower limb musculoskeletal system disorders. *Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, 19(4), 531-541. doi: 10.5977/jkasne.2013.19.4.531.
- Yoon, H. K., Kim, D. S., & Park, M. J. (2014). Relationship between knowledge of and attitude towards musculoskeletal disorder and bad postural habits in nursing students. *Journal of The Korea Contents Association*, 14(2), 430-441. doi: 10.5392/JKCA.2014.14.02.430.