

# 50세 이상 고령근로자의 근골격계질환 발생특성 및 원인에 관한 연구\*

박 기 혁<sup>1</sup> · 정 병 용<sup>2</sup>

<sup>1</sup>한국산업안전보건공단 / <sup>2</sup>한성대학교 산업시스템공학과

## Characteristics and Causes of Musculoskeletal Disorders for Employees Aged 50 Years or Older

Ki Hyuk Park<sup>1</sup>, Byung Yong Jeong<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Korea Occupational Safety & Health Agency, Incheon, 403-711

<sup>2</sup>Department of Industrial Systems Engineering, Hanaung University, Seoul, 136-792

### ABSTRACT

This study concerned with the characteristics and causes of musculoskeletal disorders (MSDs) for employees aged 50 years or older. In order to do this, based on 8,011 accident analysis reports, we analyzed the differences of characteristics between groups under 50 years and 50 years or more in terms of gender, occupation, duration of employment, part of body, industry, size of business and work-related factors. Results show that the distributions of the injuries aged 50 years or older are statistically different from those of the injuries under 50 years. Also, older employees have high relationship between repetition, or contact stress/vibration and upper extremity MSDs. These findings can be used to develop more effective MSD prevention programs for older employees.

Keyword: Musculoskeletal disorders, Older employees, Characteristics and causes

### 1. 서 론

근골격계질환은 신체에 반복적으로 부담을 주는 작업에 종사하는 작업자들에게 주로 장기간에 걸쳐 발생하는 건강 장애로 젊은 연령층의 근로자에 비하여 고령근로자에게 발생 가능성이 크며, 힘의 저하와 움직임의 제한을 동반하기 때문에 작업과 일상생활에서 많은 활동의 제약을 가져다 준다(Buckwalter et al., 1993).

우리나라 전체 취업자의 연령대별 추이를 보면(그림 1) 고령화 현상에 따라 50세 이상의 근로자가 계속 증가하고

있으며(국가통계포탈, 2003~2008), 이에 따라 전체 근골격계질환자 수에서도 50세 이상의 근로자가 차지하는 점유율이 2000년에는 전체 근골격계질환자의 13.5%에서 2007년에는 23.6%로 증가하였다(한국산업안전보건공단, 2000~2007). 또한, 근골격계질환으로 인한 산업재해보상액도 50세 이상이 차지하는 비율이 2000년에 17.2%에서 2007년에는 30%로 증가하였다(근로복지공단, 2000~2007). 미국의 경우에는 전체 근골격계질환자 중에서 55세 이상이 차지하는 비율이 2000년에 9%에서 2007년에는 12%로 증가하였지만, 우리나라의 경우에는 2000년에 5.6%에서 2007년에는 12.2%로 증가하였다. 이처럼, 미국에 비하여 7년

\*본 연구는 2009년도 한성대학교 교내연구비 지원과제임.

교신저자: 정병용

주 소: 136-792 서울시 성북구 삼선동 3가 389, 전화: 02-760-4122, E-mail: mail: byjeong@hansung.ac.kr

사이 두 배 이상의 증가율을 보일 정도로 고령근로자의 근골격계질환 발생은 빠르게 증가하고 있다. 우리나라는 고령 사회로의 추이에 따라 고령근로자의 근골격계질환 발생 비율이 계속 증가될 것으로 여겨지며, 이에 따라 고령근로자의 근골격계질환 예방을 위하여 신체 기능이나 인지 기능이 떨어지더라도 고령근로자가 편하게 일할 수 있도록 근무 환경을 설계하는 것이 요구된다(산업안전보건연구원, 2007). Sabrina and Lesia(1997)은 가까운 미래에 고령근로자를 채용한 사업주는 고령근로자에 대한 직무배치에 대해 고민하게 될 것이며, 고령근로자들이 적정 수준의 생산성을 달성하고 성공적인 직무를 수행하기 위해서는 작업도구 및 설비에 대한 개선이 요구된다고 하였다.

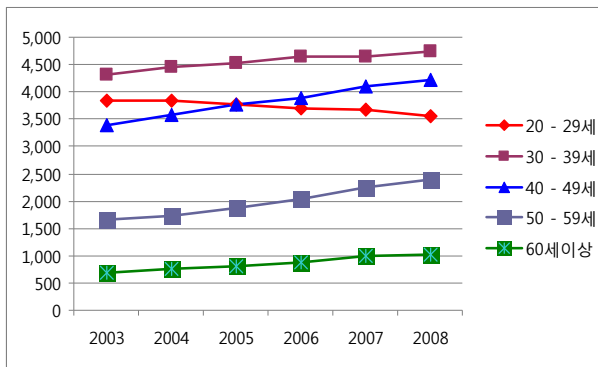


그림 1. 연령대별 취업자수 변화 추이

우리나라에서는 고령자고용촉진법(준고령자: 50~54세, 고령자: 55세 이상), 고용보험법(55세 이상), 노인장기요양보험법(65세 이상)에서 고령자(준고령자)를 연령에 따라 정의하고 있으며, 65세를 기준으로 국민건강보험법, 기초노령연금법, 노인장기요양보험법에서 노인(노령)이라는 용어를 사용하고 있다(법제처, 2008). 본 연구에서는 근로자 측면에서 재해자를 분석하고자 하므로 취업자를 대상으로 한 고령의 정의인 고령자고용촉진법의 준고령자인 50세 이상을 기준으로 고령근로자라고 정의하여 고령 근골격계질환자의 특성을 분석하고자 한다.

## 2. 연구 방법

우리나라에서는 해당 년도에 발생한 산업재해 중 산업재해보상보험법에 의해 익년도 3월 31까지 요양 승인된 재해자들을 대상으로 산업안전보건연구원에서 매년 산업재해원인조사를 실시한다. 본 연구는 2003년부터 2005년까지 발

생된 근골격계질환자를 대상으로 시행된 산업재해원인조사에서 분석되었던 8,011명을 연구대상으로 한다. 연구대상 8,011명은 질병의 종류, 발병원인 및 유발행위 특성이 비교적 다양한 요추부외 질환자 6,707명 전체와 질병의 종류, 발생부위, 질병원인 등 질병특성이 비교적 유사한 형태를 보여 샘플링 원리를 적용하여 전체의 30%를 샘플링한 요추부 질환자 1,304명으로 구성되었다. 표 1은 본 연구에서 이용된 근골격계질환자의 현황을 나타낸다.

표 1. 연구대상 근골격계질환자 선정 현황

구분	발생자수	분석대상자수	비고
계	10,672명	*8,011명	03~05년
요추부외질환	7,042명	*6,707명	전수
요추부질환	3,630명	*1,304명	전체의 30%

\* 산업재해원인조사 자료는 업무상 사고, 질병 판정보류 등의 경우에는 제외되며, 질병구분은 추가 조사에서 확인된 질병구분을 기준으로 분류됨

본 연구에서는 근골격계질환자의 특성을 50세 미만의 근로자와 50세 이상의 고령근로자를 비교하여 성별, 직업별, 근무기간별, 질병부위별, 업종별, 규모별 분포인 일반적 특성과 유발행위별, 질병원인별 분포인 작업관련성 원인 특성으로 구분하여 분석하고자 한다. 직업은 한국표준직업분류(통계청 고시 제2000-2호)와 업종은 한국표준산업분류(통계청 고시 제2000-1호) 기준을 이용하여 분류하였다.

자료의 분석은 통계프로그램(SPSS for windows Release 10.1.3)을 이용하여 빈도분석을 실시하였으며, 특성요인별 고령자와 비고령자의 분포사이에 차이가 존재하는가를 파악하기 위하여 카이제곱 검정을 이용하였다. 또한 질병부위와 작업관련 요인인 유발행위 및 질병원인과의 연관성을 파악하기 위하여 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

## 3. 연구 결과

### 3.1 분석대상 근골격계질환자의 특성

#### 3.1.1 질환자의 특성

분석대상 질환자의 특성 분포는 표 2와 같다. 표 2에서 보면 남자의 비율이 82%로 여자(18%)보다 발생 비율이 높은 것으로 나타났다. 성별 고령자와 비고령자의 분포에 대한 동질성 검정에서는 통계적으로 유의적인 차이가 있는 것으로 나타났으며( $\chi^2=111.881$ ,  $df=1$ ,  $p<0.001$ ), 50세 이상에서 여자의 근골격계질환 발생 비율이 27.5%로 50세 미만의 15.8% 보다 상대적으로 높게 나타났다.

직업별 발생 분포에서는 장치, 기계조작 및 조립 종사자의 비율이 45.9%로 가장 높았고, 기능 종사자가 22.9%로 다음을 차지하였다. 직업별 고령자와 비고령자의 분포에 대한 동질성 검정에서는 통계적으로 유의적인 차이가 있는 것으로 나타났다( $\chi^2=118.272$ ,  $df=7$ ,  $p<0.001$ ). 직업별 분포에서 50세 미만과 50세 이상에서 모두 장치, 기계조작 및 조립 종사자에서 가장 높게 나타났으며, 50세 미만에 비하여 50세 이상에서는 장치, 기계조작 및 조립 종사자에서의 근골격계질환 발생 비율이 줄어들고, 기능 종사자, 단순노무 종사자, 서비스 종사자에서의 질환 발생 비율이 상대적으로 높은 경향을 보였다.

근무기간별 분포에서는 근무기간이 1~4년이 38.9%, 10년 이상이 38.5%로 나타났다. 근무기간별 고령자와 비고령자의 분포에 대한 동질성 검정에서는 통계적으로 유의적인 차이가 있는 것으로 나타났다( $\chi^2=38.827$ ,  $df=3$ ,  $p<0.001$ ). 근무기간별 분포에서 50세 미만은 1~4년이 39.1%로 가장 높았고, 50세 이상은 10년 이상이 43.9%로 가장 높게 나타났다.

표 2. 질환자의 특성 분포

구분		연령(%)		
		50세 미만	50세 이상	계
성별	남자	5,495 (84.2%)	1,073 (72.5%)	6,568 (82.0%)
	여자	1,035 (15.8%)	408 (27.5%)	1,443 (18.0%)
계		6,530 (100%)	1,481 (100%)	8,011 (100%)
직업	기계조작, 조립	3,132 (48.0%)	546 (36.9%)	3,678 (45.9%)
	기능 종사자	1,437 (22.0%)	397 (26.8)	1,834 (22.9%)
	단순노무	854 (13.1%)	282 (19.0%)	1,136 (14.2%)
	기술자	340 (5.2%)	71 (4.8%)	411 (5.1%)
	서비스 종사자	274 (4.2%)	111 (7.5%)	385 (4.8%)
	사무원	213 (3.3%)	25 (1.7%)	238 (3.0%)
	전문가	143 (2.2%)	32 (2.2%)	175 (2.2%)
*계		6,530 (100%)	1,481 (100%)	8,011 (100%)
근무기간	1년 미만	618 (9.5%)	131 (8.9%)	749 (9.4%)
	1~4년	2,550 (39.1%)	565 (38.2%)	3,115 (38.9%)

표 2. 질환자의 특성 분포(계속)

구분		연령(%)		
		50세 미만	50세 이상	계
근무기간	5~9년	928 (14.2%)	134 (9.1%)	1,062 (13.3%)
	10년 이상	2,433 (37.3%)	650 (43.9%)	3,083 (38.5%)
**계		6,529 (100%)	1,480 (100%)	8,009 (100%)
질병부위	목	1,110 (17.0%)	223 (15.1%)	1,333 (16.6%)
	어깨	1,293 (19.8%)	316 (21.3%)	1,609 (20.1%)
	요추부위	1,647 (25.2%)	278 (18.8%)	1,925 (24.0%)
	상지	1,434 (22.0%)	402 (27.1%)	1,836 (22.9%)
	하지	495 (7.6%)	110 (7.4%)	605 (7.6%)
*계		6,530 (100%)	1,481 (100%)	8,011 (100%)

\* 기타로 분류된 항목은 표에 나타나지 않음.

\*\* 분류불능자 2명은 분석에서 제외함

본 연구에 포함된 근골격계질환자의 질병부위별 발생 분포를 보면, 요추부위 24%, 상지 22.9%, 어깨 20.1%로 나타났다. 질병부위별 고령자와 비고령자의 분포에 대한 동질성 검정에서는 통계적으로 유의적인 차이가 있는 것으로 나타났으며( $\chi^2=43.833$ ,  $df=5$ ,  $p<0.001$ ), 50세 미만은 요추부위에서 25.2%로 가장 높게 발생한 반면, 50세 이상은 상지에서 27.1%로 가장 높게 발생하였다.

### 3.1.2 질환자 발생회사에 관한 특성

질환자의 발생회사 특성 분포를 보면(표 3), 78.7%가 제조업에서 발생하는 것으로 나타났다. 이 결과는 사업장 정보에 의한 분석보다 질환자 중심의 분석을 하면 근골격계 질환자의 제조업에서의 발생 비율이 더 높게 나타나는 결과와 일치한다(산업안전보건연구원, 2003~2005). 업종별 고령자와 비고령자의 분포에 대한 동질성 검정에서는 통계적으로 유의적인 차이가 있는 것으로 나타났다( $\chi^2=24.695$ ,  $df=7$ ,  $p<0.05$ ). 50세 미만은 제조업 79.0%, 도매 및 소매업 3.5%, 운수업 3.1%순으로 나타났고, 50세 이상에서는 제조업 77.4%, 숙박 및 음식점업 3.9%, 운수업 3.4%순으로 나타났다.

회사 규모별로는 1,000인 이상에서 50.5%로 가장 많이 발생하였고, 그 다음이 50인 미만 규모의 회사에서 25.3%가 발생하였다. 회사 규모별 고령자와 비고령자의 분포에

대한 동질성 검정에서는 통계적으로 유의적인 차이가 있는 것으로 나타났다( $\chi^2=22.813$ ,  $df=3$ ,  $p<0.001$ ). 50세 미만 에 비하여 50세 이상에서는 300인 미만 중소기업 사업장에서의 근골격계질환 발생 비율이 상대적으로 높게 나타났고, 300인 이상 대기업에서의 발생 비율은 상대적으로 낮게 나타났다.

표 3. 질환자 발생회사에 관한 특성 분포

구분	연령(%)			
	50세미만	50세 이상	계	
업종	제조업	5,160 (79.0%)	1,146 (77.4%)	6,306 (78.7%)
	도매/소매업	229 (3.5%)	29 (2.0%)	258 (3.2%)
	운수업	204 (3.1%)	50 (3.4%)	254 (3.2%)
	기타 공공, 수리, 개인서비스업	199 (3.0%)	44 (3.0%)	243 (3.0%)
	숙박, 음식점업	160 (2.5%)	58 (3.9%)	218 (2.7%)
	건설업	127 (1.9%)	37 (2.5%)	164 (2.0%)
	보건, 사회복지사업	116 (1.8%)	23 (1.6%)	139 (1.7%)
	기타	335 (5.1%)	94 (6.3%)	429 (5.4%)
	계	6,530 (100%)	1,481 (100%)	8,011 (100%)
규모	50인 미만	1,589 (24.3%)	439 (29.6%)	2,028 (25.3%)
	50~299인	995 (15.2%)	236 (15.9%)	1,231 (15.4%)
	300~999인	601 (9.2%)	108 (7.3%)	709 (8.9%)
	1,000인 이상	3,345 (51.2%)	698 (47.1%)	4,043 (50.5%)
계	6,530 (100%)	1,481 (100%)	8,011 (100%)	

### 3.2 근골격계질환 발생의 작업관련 원인 특성

#### 3.2.1 유발행위별 특성

표 4는 근골격계질환 발생에 대한 작업관련 원인 특성 중 유발행위별 특성 분포를 나타낸 것이다. 유발행위는 조립/해체가 47.6%로 가장 높았고, 들기/내리기가 20.9%로 나타났다. 유발행위별 고령자와 비고령자의 분포에 대한 동질성 검정에서는 통계적으로 유의적인 차이가 있는 것으로 나타났다( $\chi^2=86.275$ ,  $df=6$ ,  $p<0.001$ ). 50세 이상에서는

들기/내리기, 밀기/당기기, 운반/이동 등 인력운반취급작업에 의한 행위에 의해 발생 비율이 상대적으로 높게 나타났다.

표 4. 근골격계질환자의 유발행위별 분포

구분	연령(%)		
	50세 미만	50세 이상	계
들기/내리기	1,344 (20.6%)	331 (22.3%)	1,675 (20.9%)
밀기/당기기	255 (3.9%)	91 (6.1%)	346 (4.3%)
운반/이동	875 (13.4%)	229 (15.5%)	1,104 (13.8%)
조립/해체	3,202 (49.0%)	608 (41.1%)	3,810 (47.6%)
검사/판매	203 (3.1%)	36 (2.4%)	239 (3.0%)
정보입력/설계	128 (2.0%)	3 (0.2%)	131 (1.6%)
*계	6,530 (100%)	1,481 (100%)	8,011 (100%)

\*기타로 분류된 항목은 표에 나타내지 않음

#### 3.2.2 질병원인별 특성

근골격계질환자의 질병원인별 발생 분포를 살펴보면(표 5), 반복적 동작 35.0%, 불편한 자세 31.0%, 과도한 힘 29.9%순으로 발생하였다. 질병원인별 고령자와 비고령자의 분포에 대한 동질성 검정에서는 통계적으로 유의적인 차이가 있는 것으로 나타났다( $\chi^2=26.815$ ,  $df=4$ ,  $p<0.001$ ). 50세 미만에서는 반복적 동작이 35.8%로 가장 높았고, 50세 이상에서는 과도한 힘이 34.9%로 근골격계질환 발생의 가장 주요한 원인으로 나타났다.

표 5. 근골격계질환자의 질병원인별 분포

구분	연령(%)		
	50세 미만	50세 이상	계
과도한 힘	1,882 (28.8%)	517 (34.9%)	2,399 (29.9%)
반복적 동작	2,337 (35.8%)	468 (31.6%)	2,805 (35.0%)
불편한 자세	2,059 (31.5%)	425 (28.7%)	2,484 (31.0%)
압박, 진동	67 (1.0%)	20 (1.4%)	87 (1.1%)
*계	6,530 (100%)	1,481 (100%)	8,011 (100%)

\*기타로 분류된 항목은 표에 나타내지 않음

### 3.3 질병부위와 작업관련 요인과의 연관성

#### 3.3.1 질병부위와 유발행위

연구대상자 8,011명을 50세 미만과 50세 이상으로 구분하여 질병부위와 유발행위와의 연관성을 파악하고자 하였다. 종속변수인 질병부위와 유의한 인과관계에 있는 독립변수(유발행위)를 검정하기 위해 단순 로지스틱 회귀분석을 실시하고, 그 결과를 토대로 질병부위와 인과관계에 있는 독립변수와 교란변수인 성별과 근무기간을 포함시켜 다중 로지스틱 회귀분석을 실시하고, 그 결과를 표 6에 나타냈다.

표 6. 질병부위와 유발행위별 다중 로지스틱 회귀분석

질병부위	유발행위	OR†	95% 신뢰구간		p값	
			하한	상한		
목	들기/내리기	0.572	0.461	0.710	0.000	
	검사/판매	2.126**	1.534	2.946	0.000	
	입력/설계	2.373**	1.548	3.636	0.000	
어깨	조립/해체	1.239*	1.080	1.422	0.002	
	입력/설계	1.710*	1.121	2.607	0.013	
50세 미만	요추	들기/내리기	2.334**	1.910	2.853	0.000
		운반/이동	1.932*	1.554	2.402	0.000
	조립/해체	0.673	0.555	0.817	0.000	
	입력/설계	0.292	0.139	0.612	0.001	
상지	들기/내리기	0.732	0.577	0.929	0.010	
	밀기/당기기	1.577*	1.120	2.219	0.009	
	조립/해체	1.458*	1.182	1.798	0.000	
	검사/판매	0.552	0.350	0.870	0.010	
하지	들기/내리기	0.474	0.353	0.635	0.000	
	검사/판매	1.617*	1.051	2.489	0.029	
	입력/설계	0.123	0.018	0.850	0.034	
50세 이상	목	들기/내리기	0.412	0.246	0.689	0.001
	어깨	밀기/당기기	2.056**	1.245	3.393	0.005
		들기/내리기	2.640**	1.774	3.928	0.000
	요추	운반/이동	2.129**	1.377	3.291	0.001
	상지	-	-	-	-	-
하지	들기/내리기	0.411	0.222	0.760	0.005	

†95% 신뢰구간의 Odds ratio, \*OR>1, \*\*OR>2

표 6에서 OR(Odds ratio)이 1을 초과하면 해당 유발행위의 노출과 질병부위가 양의 관계로 위험도가 증가한다는 것을 의미한다. 해당 질병부위별 유발행위의 OR값을 살펴보면, 50세 미만에서 목은 검사/판매가 2.126, 정보입력/설계는 2.373, 어깨는 조립/해체가 1.239, 정보입력/설계가 1.710, 요추부위는 들기/내리기가 2.334, 운반/이동이 1.932

로 나타났다. 상지는 밀기/당기기가 1.577, 조립/해체가 1.458, 하지는 검사/판매가 1.617로 나타났다. 50세 이상에서는 어깨에 밀기/당기기가 2.056, 요추부위는 들기/내리기가 2.640, 운반/이동이 2.129로 나타났다.

#### 3.3.2 질병부위와 질병원인

종속변수인 질병부위와 유의한 인과관계에 있는 독립변수(질병원인)를 검정하기 위해 단순 로지스틱 회귀분석을 실시하고, 그 결과를 토대로 질병부위와 인과관계에 있는 독립변수와 교란변수인 성별과 근무기간을 포함시켜 다중 로지스틱 회귀분석을 실시하고, 그 결과를 표 7에 나타냈다. 표 7에서 해당 질병부위별 질병원인의 OR값을 살펴보면, 50세 미만에서 목은 불편한 자세가 1.599, 어깨는 반복적 동작이 1.762, 요추부위는 과도한 힘이 1.626로 나타났다. 상지는 반복적 동작이 2.524, 압박/진동이 5.855로 나타났다. 50세 이상에서 요추부위는 과도한 힘이 2.475, 상지는 반복적 동작이 3.166, 압박/진동이 6.719로 나타났다.

표 7. 질병부위와 질병원인별 다중 로지스틱 회귀분석 결과

질병부위	질병원인	OR†	95% 신뢰구간		p값		
			하한	상한			
50세 미만	목	불편한 자세	1.599*	1.058	2.418	0.026	
	어깨	반복적 동작	1.762*	1.148	2.075	0.010	
		과도한 힘	1.626*	1.166	2.267	0.004	
	요추	반복적 동작	0.452	0.322	0.635	0.000	
		압박, 진동	0.353	0.163	0.765	0.008	
	상지	반복적 동작	2.524**	1.714	3.718	0.000	
		불편한 자세	0.438	0.291	0.661	0.000	
	하지	압박, 진동	5.855***	3.160	10.849	0.000	
		과도한 힘	0.285	0.186	0.437	0.000	
	50세 이상	하지	반복적 동작	0.355	0.236	0.535	0.000
			과도한 힘	0.397	0.202	0.777	0.007
		어깨	-	-	-	-	
요추		과도한 힘	2.475**	1.230	4.980	0.011	
상지		반복적 동작	3.166***	1.509	6.641	0.002	
	압박, 진동	6.719***	2.094	21.560	0.001		
하지	반복적 동작	0.378	0.159	0.902	0.028		

†95% 신뢰구간의 Odds ratio, \*OR>1, \*\*OR>2, \*\*\*OR>3

## 4. 결론 및 검토

본 연구에서는 근골격계질환 예방의무가 법규화 되기 시

작한 2003년부터 법제도가 정착된 2005년 사이 발생한 근골격계질환자 중 산업재해원인조사에서 분석되었던 8,011명을 대상으로 근골격계질환 특성과 작업관련 요인과의 연관성을 연령별(50세 미만/50세 이상)로 구분하여, 고령근로자의 근골격계질환 발생 특성을 파악하였다.

50세 미만과 50세 이상은 성별, 직업, 업종, 규모, 근무기간, 질병부위, 유발행위, 질병원인에 따라 근골격계질환 발생 분포간 유의한 차이를 보였다. 따라서, 산업재해 예방기관에서는 고령근로자의 근골격계질환 예방을 위한 사업대상 선정과 효과적 사업수행을 위하여 근골격계질환의 일반적 특성과 작업관련 요인을 고려하여야 할 것이다.

50세 이상 고령근로자의 각 질병부위와 유발행위별 연관성(표 8)을 살펴본 결과, 어깨는 밀기/당기기, 요추부위는 들기/놓기, 운반/이동 행위가 높은 연관성(OR>2)을 보여 우선적으로 관리해야 하는 중요한 요인임을 알 수 있었다.

표 8. 질병부위에 대한 유발행위의 OR값 비교

구분	유발행위(50세 미만 / 50세 이상)					
	들기/내리기	밀기/당기기	운반/이동	조립/해체	검사/판매	입력/설계
목	-/-	-/-	-/-	-/-	◎/-	◎/-
어깨	-/	-/◎	-/-	○/-	-/-	○/-
요추	◎/◎	-/-	○/◎	-/-	-/-	-/-
상지	-/-	○/-	-/-	○/-	-/-	-/-
하지	-/-	-/-	-/-	-/-	○/-	-/-

- 0<OR≤1, ○ 1<OR≤2, ◎ OR>2

50세 이상 고령근로자의 각 질병부위와 질병원인별 연관성(표 9)에서는 요추부위는 과도한 힘이 높은 연관성(OR>2)을 보였고, 특히, 상지에 반복적 동작과 압박, 진동이 매우 높은 연관성(OR>3)을 보여 고령근로자 근골격계질환 예방을 위한 중요한 요인으로 나타났다.

표 9. 질병부위에 대한 질병원인의 OR값 비교

구분	질병원인(50세 미만 / 50세 이상)			
	과다한힘	반복동작	불편한자세	압박,진동
목	-/-	-/-	○/-	-/-
어깨	-/-	○/-	-/-	-/-
요추	○/◎	-/-	-/-	-/-
상지	-/-	◎/●	-/-	●/●
하지	-/-	-/-	-/-	-/-

- 0<OR≤1, ○ 1<OR≤2, ◎ 2<OR≤3, ● OR>3

현재 우리나라에는 근골격계질환 발생 위험성이 높은 단순반복작업 또는 인체에 과도한 부담을 주는 작업을 노동부 고시 제 2003-24호(근골격계질환부담작업의 범위)에서 총 11가지로 규정하고 있다. 현재 부담작업기준은 11가지 외의 부담작업에 대한 추가와 포괄적으로 정의하는 문제가 토의단계에 있으나 진척은 되지 않고 있다. 그러나, 향후 고령근로자 근골격계질환이 지속적으로 증가할 것으로 예상되고, 고령근로자에게서 나타나는 질병부위와 작업관련 요인과의 연관성을 고려할 때, 포괄적이지 않다면 최소한 현행 부담작업 제도하에서 포함되지 않은 밀기/당기기, 운반/이동, 진동에 관한 부담작업 기준의 추가가 검토되어야 할 것으로 여겨진다.

작업관련 요인과 질병과의 연관성을 연구하는 역학조사에서는 표본의 대표성, 보편성 및 표본 크기, 질병과 원인에 대한 오분류, 교란 및 변동변수 등에 의해 실제 작업관련 요인과 질병과의 연관성의 정도(OR)에 치우침이 발생하므로 결과에 대한 타당성을 높이기 위해서는 결과에 영향을 주는 요인들이 고려되어야 한다(NIOSH, 1997). 본 연구에서 이용한 8,011명의 산업재해원인조사 분석자료는 요추부질환자를 전체의 30%만 샘플링한 한계점을 갖고 있다. 또한, 산업재해조사요원이 근로복지공단지사를 방문하여 조사표를 작성하는 과정에서 유발행위와 질병원인을 잘못 분류할 가능성이 있고, 이러한 결과는 잘못된 OR값을 초래할 수도 있다. 또 본 연구는 산재은폐, 공상처리 등으로 실제 업무상질환으로 인정받지 못한 근골격계질환자에 대한 표본까지는 고려할 수 없는 한계가 있으며, 근골격계질환자들의 개별 체격조건(신장, 몸무게 등), 건강상태(과거 질병력 등), 생활형태(흡연, 음주, 운동여부, 취미생활 등) 및 사회심리학적(직장문화, 직무스트레스 등) 등의 기타 요인들은 고려하지 못했다. 따라서, 향후 이런 요인들을 종합적으로 고려한 추가적인 분석이 요구된다. 아울러, 고령근로자들의 주요 작업유형발굴 및 작업평가를 통해 질환예방을 위한 구체적 대안을 제시하는 것이 필요하며, 본 연구에서 파악된 질환 분포 특성과 연계한 해석도 요구된다. 그러나, 본 연구의 몇 가지 한계점에도 불구하고 연구 결과는 고령근로자의 근골격계질환을 예방하기 위한 기초 자료로 이용될 수 있을 것으로 여겨진다.

### 참고 문헌

근로복지공단, 통계분석팀 협조자료, 2000-2007.  
 노동부, 근골격계부담작업의 범위(고시 제 2003-24), www.molab.go.kr, 2003.

산업안전보건연구원, 산업재해원인조사, 2003-2005.  
 산업안전보건연구원, 중고령근로자 안전보건 가이드라인 및 매뉴얼 개발, 2007.  
 법제처, 종합법령정보센터 코너, www.moleg.go.kr, 2008.  
 국가통계포털, 연령별 경제활동인구, www.nso.go.kr, 2003-2008.  
 통계청, 한국표준산업분류(통계청 고시 2000-1호), 2000.  
 통계청, 한국표준직업분류(통계청 고시 2000-2호), 2000.  
 한국산업안전공단, 산업재해 기록·분류에 관한 지침(KOSHA CODE G-8-2006), 2006.  
 한국산업안전공단, 산업재해현황통계 전산자료, 2000-2007.  
 Buckwalter, J. A., Woo, S. L.-Y., Goldberg, V. M., Hadley, E. C., Booth F, Oegema, TR, et al. Current concepts review: soft-tissue aging and musculoskeletal function, *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 75(A), pp1533-1548, 1993.  
 Bureau of Labor Statistics, Nonfatal occupational injuries and illness requiring days away from work, 2000-2007.  
 NIOSH, Musculoskeletal disorders and workplace factors: a critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back, 1997.  
 Sabrina, N. W. and Lesia, L. C., Investigating the work ability of older

employees, *International Journal of Industrial Ergonomics*, Vol. 20, pp241-249, 1997.

---

● 저자 소개 ●

❖ 박 기 혁 ❖ khp19@kosha.net

한성대학교 대학원 산업시스템공학과 석사  
 현 재: 한국산업안전보건공단 경북동부지도원  
 관심분야: 인간공학, 근골격계질환 예방

❖ 정 병 용 ❖ byjeong@hansung.ac.kr

한국과학기술원 산업공학과 공학박사  
 현 재: 한성대학교 산업시스템공학과 교수  
 관심분야: 인간공학, 근골격계질환 예방, 안전경영

---

논문 접수 일 (Date Received) : 2009년 09월 10일

논문 수정 일 (Date Revised) : 2009년 11월 17일

논문게재승인일 (Date Accepted) : 2009년 11월 18일