

근로자의 근골격계 장애에 대한 국내논문분석 An Analysis of Studies on Workers' Musculoskeletal Disorder

김 속 영* · 윤 순 념** · 김 희 정*

I. 서 론

1. 연구의 필요성

새로운 산업 구조와 변화된 사회 환경으로 인해 작업과 관련되어 목, 어깨, 팔꿈치, 손목, 손가락, 허리, 다리 등을 중심으로 우리나라에서 최근 급증하고 있는 직업병 중의 하나가 직업관련성 근골격계 질환(Work-related Musculoskeletal Disorder)이다. WMSD는 특정한 신체 부위의 반복 작업과 불편하고 부자연스러운 작업 자세, 강한 노동강도, 과도한 힘, 불충분한 휴식, 추운 작업 환경, 진동 등이 원인이 되어 목, 어깨, 팔꿈치, 손목, 손가락, 허리, 다리 등 주로 관절 부위를 중심으로 근육과 혈관, 신경 등에 미세한 손상이 생겨 결국 통증과 감각 이상을 호소하는 근육골격계의 만성적인 건강 장애로 알려져 있다(Edril M & Dickerson, 1997).

산재보상보험법에 의해 업무상질병으로 인정된 근골격계 질환자(신체부담작업 및 요통) 현황을 보면 1996년 전화교환원들의 집단적인 직업병 인정사례를 포함하여 총 506명이 보고되었으며, 97년에 221명, 98년에 124명으로 IMF기간동안 잠깐 감소추세를 보이다가 1999년 344명, 2000년 815명, 2001년 1,384명으

로 급속한 증가추세를 보이고 있다. 이는 2001년 전체 업무상질병의 32.8%를 차지하는 수치로 근골격계 질환자가 직업병 환자에서 차지하는 비율이 점차 높아지고 있다(산업안전공단, 2002). 이렇듯 직업관련 근골격계 질환이 증가하는 것은 산업구조변화로 인한 산업장의 자동화로 단순반복작업이 증가되었을 뿐 아니라 산업재해에 대한 근로자의 인식도 변화 및 근로자 개개인의 생활양식이 변화했기 때문으로(최재욱 등, 1996) 앞으로도 WMSD에 대한 계속적인 연구와 예방을 위한 관리가 요구된다.

그간 국내에서 수행된 직업성 근골격계 질환에 대한 연구는 1990년에 여성 국제전화 교환원에서의 경견완 장애(박정일 등, 1989; 조경환 등 1989), 1992년 수근관 증후군의 발생보고이래 90년대 후반에는 전자제품, 조선업, 자동차조립작업자 등 다양한 업종과 직종에 대한 연구들이 이루어졌다. 그러나 많은 수의 연구에 비하여 수행된 기존 연구들의 결과에 대한 분석은 이루어지지 않고 있으며, 동일한 개념 및 대상자에 대한 반복연구가 이루어지고 있는 실정이다. 특정분야 및 특정주제에 대한 연구논문 분석, 평가는 불필요한 반복 연구를 지양하고 선행 연구들을 정련시키며, 후속연구의 방향을 제시해 줄 수 있다(이명하, 1996). 따라서 본 연구는 근로자의 근골격계 장애에 대한 그간의 연구

* 한국산업안전공단 산업보건연구원

** 서울대학교 간호대학

들을 개괄적으로 고찰함으로써 현재까지의 근로자 근골격계 장애 연구의 현황을 파악하고, 앞으로의 연구방향을 제시하고자 수행되었다.

2. 연구의 목적

본 연구는 근로자의 근골격계 장애와 관련된 국내 논문을 분석하고 앞으로의 연구방향을 제시하기 위하여 실시되었다.

II. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구의 대상문헌은 2003년 3월을 기준으로 하여 그간 국내에서 발표된 근로자의 근골격계 장애에 대한 논문으로 하였다. 논문은 국회도서관의 문헌 검색자료와 전남대학교에서 운영하는 보건연구정보센터, 한국교육학술정보원의 학술연구정보서비스를 통하여 검색하였으며, 주요개념에 근골격계 장애, 수근관 증후군, 경건완 장애, 누적외상성 장애, VDT(측정변수에 근골격계 증상을 포함하는 경우)를 포함하는 논문으로 대상이 근로자인 경우로 한정하였다. 총 130여 편의 논문이 목록화 되었으나 제목에는 해당개념을 포함하고 있으나 내용이 근로자의 근골격계 장애 실태나 관련요인을 다루지 않는 논문, 웹사이트에서 원문제공이 되지 않고 국회도서관에도 자료가 존재하지 않는 논문을 제외하고 총 83편의 논문을 대상으로 하였다. 학위논문이 학술지에 게재된 경우에는 학위논문 하나만을 대상으로 포함하였다.

직업관련성 근골격계 장애에 대한 내용에는 요통도 포함이 되나 본 연구의 주요개념인 수근관증후군, 경건완장애, 누적외상성 장애 등이 주로 상지 근골격계 장애를 다루는 개념들이어서 '요통'과는 차이가 있고 또한 요통은 단일 개념으로도 매우 많은 양의 연구가 이루어져서 이에 대하여는 분리하여 논문을 분석하는 것이 필요할 것이라 여겨져 이번 연구에서는 제외하였다.

2. 자료분석방법

본 연구에서의 논문분석기준은 다음과 같다.

1) 연도별 발표 논문의 수 : 대상논문이 2002년 발표

논문까지 포함되어서 2002년을 기준으로 하여 3년 단위로 분류하였다.

- 2) 논문의 유형 및 발표학술지 : 학위논문과 발표된 학술지별로 분류하였다.
- 3) 연구설계 : 질적 연구와 실험연구, 비실험연구로 분류하였다. 비실험연구는 조사연구, 도구개발(타당도 검증 연구 포함)연구로 분류하였다.
- 4) 연구대상자 : 논문에 제시된 직종을 그대로 반영하였다. 자동차관련업, 전자제품조립업, 조선업 등 제조업근로자들이 다양하게 세분화되어 있어 일단 제조업근로자와 비제조업근로자로 구분한 후 다시 세부 업종을 그대로 제시하였다.
- 5) 논문제목에 사용된 근골격계 장애 관련 용어 : 근로자의 '근골격계 장애'라는 개념 하에 다양하게 사용된 용어들을 '근골격계 장애(질환)', '수근관(터널) 증후군', '경건완 장애', '누적외상성장애', 'VDT'등으로 분류하였다. 'VDT'라는 용어를 사용한 논문의 경우 내용을 파악하여 근골격계 관련 내용을 포함하는 논문으로 하였다.
- 6) 측정도구의 유형 : 근로자의 '근골격계 장애'를 측정하는 도구를 분석하였으며, 2편이상의 논문에서 다루어진 개념들을 분석하였고, 1편의 논문에서만 사용된 도구는 기타로 분류하였다.
- 7) 근로자의 근골격계 장애와의 관련성을 다룬 개념 분석 : 2편 이상의 논문에서 다루어진 개념들을 분류하였으며, 1편의 논문에서만 사용된 개념은 기타로 분류하였다.

III. 연구결과 및 논의

1. 연도별 발표논문의 현황

근로자의 근골격계 장애에 대한 논문은 총 83편이었으며 이를 연도별로 살펴보면 1989년부터 1990년까지 4편이었던 것이 1996년 이후에 30편, 35편으로 계속 증가하는 추세를 보이고 있다(표 1). 이는 우리나라에서 근골격계 질환이 80년대 후반부터 한두 명씩 직업병으로 인정 받아오다 1996년 전화교환원들이 집단적으로 직업병으로 인정받으면서 연구에도 그 영향을 미친 것으로 보여진다. 또한 산업재해통계도 1996년 자료부터 직업병의 종류에 신체부담작업과 요통을 추가하여 분류하여 직업성 근골격계 장애에 관한 사회적 관심

이 커졌음을 알 수 있다(한국산업안전공단, 1997)

2. 논문의 유형 및 발표학술지

분석대상 논문 중 36편이 학위논문이었으며 47편이 학술지에 발표된 논문이었다. 학위논문은 2편이 박사학위논문이고 34편이 석사학위논문이었다. 게재학술지는 대한산업의학회지가 29편으로 가장 많았고 예방의학회지, 산업안전학회지, 한국농촌학회지, 산업위생학회지 순이었다(표 1). 근골격계 장애에 관한 논문을 다룬 간호학 관련 학술지는 간호학논문집 뿐으로 한편의 논문만이 있었다. 산업간호사는 최일선에서 근로자의 건강을 책임지는 파수꾼으로 근로자의 근골격계 장애 관련 문제를 가장 먼저 파악할 수 있고, 가장 잘 알고 있는 전문가중 한 사람이다. 이에 간호계에서도 근로자의 근골격계 장애 및 관련요인에 관심을 갖고 그에 대한 연구를 왕성히 수행하는 것이 요구된다.

3. 연구설계

연구설계 분류는 질적 연구, 실험연구, 조사연구, 도구개발연구로 하였다. 근로자의 근골격계 장애관련 논문에는 조사연구가 74편(89.2%)으로 가장 많았으며 근골격계 질환을 측정하는 도구관련 연구가 7편(8.4%), 질적 연구와 실험연구는 각 1편씩(1.2%)이었다. 또한 연구설계에 따른 연도별 분석결과 1996년 이전에는 조사연구가 주를 이루었으며 그 이후 도구개발연구와 실험연구, 질적 연구가 수행되었다(표 2).

근골격계 질환은 일단 발병하면 완전히 제 기능을 찾는데 많은 시간이 필요하고 그 기간에 작업손실 등 경제적 손실도 적지 않으므로 무엇보다 예방하는 것이 중요하다. 따라서 예방 및 관리를 하기 위해서는 관련 요인에 대한 다양하고 충분한 조사연구가 이루어져야 하고 그에 근거한 실험연구가 진행되어야 한다. 그러나 그간 진행된 전체 연구 중 실험연구는 경견완 장애의 예방과 증상감소를 위한 프로그램을 시행하여 효과를 살핀 연구 단 1편으로 예방을 위한 중재나 관리 프로그램이 매우 부족함을 여실히 보여주고 있다. 이에 앞으로는 근로자의 근골격계 장애 예방 및 관리를 위한 프

〈표 1〉 연도별 논문의 유형 및 발표학술지

	1989~1990	1991~1993	1994~1996	1997~1999	2000~2002	계(%)
학위논문(N=36)						
박사	0	0	0	1	1	2(2.4)
석사	0	2	2	11	19	34(41.0)
비학위논문(N=47)						
대한산업의학회지	4	0	5	10	10	29(35.0)
예방의학회지	0	1	3	1	0	5(6.0)
산업안전학회지	0	0	0	1	1	2(2.4)
한국농촌학회지	0	0	1	0	1	2(2.4)
산업위생학회지	0	0	0	2	0	2(2.4)
가정의학회지	0	0	0	1	0	1(1.2)
간호학논문집	0	0	0	1	0	1(1.2)
보건교육건강증진학회지	0	0	0	0	1	1(1.2)
산업노동연구	0	0	0	0	1	1(1.2)
한국미용학회지	0	0	0	0	1	1(1.2)
한국산업공학회지	0	0	0	1	0	1(1.2)
대한보건협회학술지	0	0	0	1	0	1(1.2)
계	4	3	11	30	35	83(100)

〈표 2〉 연도별 연구설계

	1989~1990	1991~1993	1994~1996	1997~1999	2000~2002	계(%)
실험연구	0	0	0	1	0	1(1.2)
조사연구	4	3	11	24	32	74(89.2)
도구개발연구	0	0	0	5	2	7(8.4)
질적연구	0	0	0	0	1	1(1.2)
계(%)	4(4.8)	3(3.6)	11(13.3)	30(36.1)	35(42.2)	83(100)

로그래를 적용하여 그 효과를 살피는 실험연구가 더 많이 이루어져야 할 것으로 생각된다.

4. 연구대상자

근로자의 근골격계 장애 연구는 여러 직종의 근로자를 대상으로 이루어졌는데 크게 제조업과 비제조업으로 구분하였고 한 논문에서 대조군을 둔 경우 대조군도 대상에 넣어 분석하여 총 83편의 논문이지만 총 연구대상자는 90이 되었다. 또한 관련요인을 살피기 위하여 근골격계 질환으로 진단 받은 근로자를 대상으로 실시한 연구들도 6편 있었는데 그 각각의 직업이 제시되어 있지 않거나, 파악하는데 어려움이 있어 이들을 그냥 근골격계 질환 진단근로자로 구분하였다.

비제조업 근로자를 대상으로 한 연구 중에는 전화교환원을 대상으로 한 연구가 13편으로 가장 많았으며 그 다음이 미용사, 치과의사, 간호사 등이었다. 대상논문 중에는 가정주부, 일반여성, 일반성인을 대상으로 한 것들이 있었는데 이 논문들은 직업유무에 관련 없이 특정지역에 거주하는 대상자를 선별하여 연구를 진행한 논문들로 실제 결과를 살펴보면 직업이 있는 대상자를 50% 가까이 포함하고 있어 본 연구의 대상논문에 넣어 분석하였다. 하지만 해당논문에 자세한 직업의 구분은 되어 있지 않아 가정주부, 일반여성, 일반성인이라고 구분하여 분석하였다.

제조업 근로자중에는 전자제품 관련업이 8편으로 가장 많았고 자동차관련업, 조선업 순이었다(표 3). 근골격계 관련 연구대상은 각 직업에 따라 다양한 작업 공정이 위해요소가 되므로 그 대상도 하나하나 업종으로

다양하게 이루어지고 있는 것으로 보인다. 그 중에서도 특히 일정하게 중량물을 취급한다던가 단순반복업무를 하는 사업장 위주로 이루어지고 있다.

5. 논문제목에서 사용된 근골격계 장애 관련 용어

WMSD와 관련된 용어는 경견완증후군, 근골격계장애, 누적외상성질환, 수근관증후군, VDT 등으로 분류하였다(표4). 90년대 초반에는 경견완증후군이라는 용어를 사용한 경우가 많았고 96년 이후로 누적외상성증후군, 수근관증후군 등의 용어가 사용되었다. 또한 최근에는 근골격계 장애, 근골격계 질환이라는 용어가 50건으로 가장 많이 사용되었다. VDT라는 용어가 1건으로 분석된 것은 논문제목들에서 VDT라는 용어와 근골격계 장애라는 용어를 함께 사용한 경우 근골격계 장애로 분류되었기 때문이다.

이렇듯 근골격계 장애 관련용어는 다양하게 사용되어 왔으나 최근에는 근골격계 장애·증상·질환이라는 용어가 많이 쓰이고 있는데 이는 노동부가 1998년 2월 28일 발표한 노동부 고시 제98-15호(단순반복작업근로자 관리지침)를 제정하며 그간 논란이 되어온 경견완 장애 또는 누적외상성 질환에 대한 용어를 전문가들의 의견을 종합하여, "단순반복작업에 종사하는 근로자에게서 발생하는 근골격질환"으로 마무리하고자 한 것에 기인한 것으로 보인다(송동빈, 2000). 즉 장애의 표적이 되는 신체부위를 광범위하게 치칭하는 기존의 경견완 장애보다는 조직병리학적으로 보다 적합한 표현인 근골격계 질환을 채택하였다.

〈표 3〉 연구대상자 분포

(N=90)

대상	계 (%)	대상	계 (%)
전화교환원	13(14.5)	근골격계질환 진단근로자	6(6.7)
미용사	8(8.9)	제조업근로자	
치과의사,기공사	5(5.6)	전자제품관련업(조립)	8(8.9)
가정주부(2),일반여성(2),일반성인(1)	5(5.6)	자동차관련업	5(5.6)
간호사	3(3.3)	조선업	3(3.3)
관현악단	2(2.2)	축산물,육류가공업	3(3.3)
농민	2(2.2)	신발제조업	2(2.2)
장애인시설종사자, 특수학교교사	2(2.2)	제조업	3(3.3)
컴퓨터관련 종사자	2(2.2)	기타(각 1건씩)	9(10.0)
기타(각 1건씩)	9(10.0)	단순반복작업, 인쇄업	
비행기조종사, 선원, 조리사, 사무직		맨홀, 벽돌제조, 가구제조	
신문사, 미화원, 보험심사근로자		콘돔사업,단열재제조	
건축업, 금융업종사근로자		포장부서, 냉장고출하	

〈표 4〉 연구에 제시된 근골격계 장애 관련 용어

	1989~1990	1991~1993	1994~1996	1997~1999	2000~2002	계(%)
경건완증후군	4	1	7	2	1	12(14.5)
근골격계장애(증상, 질환)	0	1	5	17	27	50(60.2)
누적의상성질환	0	0	0	8	4	12(14.5)
수근관증후군	0	1	1	3	3	8(9.6)
VDT	0	0	1	0	0	1(1.2)
계	4	3	11	29	34	83(100.0)

6. 근로자의 근골격계 장애를 측정하는 도구

측정도구를 사용하지 않은 질적 연구를 제외한 논문들을 대상으로 근로자의 근골격계장애를 측정하기 위하여 사용한 도구들만을 분류하였으며 한편의 논문에서만 사용된 도구들은 기타에 포함시켰다. 근골격계 장애를 측정하기 위하여 사용된 방법들은 크게 설문도구, 작업분석도구, 이학적 검사, 임상화학검사 및 X선·근전도 등으로 나눌 수 있다. 설문도구 중 가장 많이 쓰이는 도구는 미국 국립산업안전보건연구원(NIOSH)에서 정한 근골격계 질환의 가이드라인과 미국 국립표준과학연구원(ANSI)에서 만든 증상조사표를 국내에서 번역하여 사용한 도구가 26건으로 가장 많았으며, 다음이 일본산업위생학회에서 제시한 도구(7건), 노르딕설문지(4건) 순이었다. 그 외 연구들은 연구자가 직접 구성하거나 출처를 밝히지 않은 도구들을 사용하고 있었다.

작업분석도구는 McAtamney & Corlett이 개발한 상지의 작업평가도구인 Rapid Upper Limb Assessment(이하 RULA, 1993)가 3건으로 가장 많았고, 다음이 OWAS(Ovako Working-posture Analysis System) 순이었다. OWAS는 핀란드의 제철회사(Ovako Oy)에 근무하고 있던 Karhu와 핀란드 노동위생연구소의 Kuorinka(1977)에 의해 개발되었다. 그 외 REBA(Rapid Entire Body Assessment: Hignett S 등, 2000)와 BRIEF(Baseline Risk Identification of Ergonomic Factors: Humantech Inc, 1995)를 사용한 경우가 각각 1건씩 있었다. 이학적 검사는 Tinel test, Phalen test가 각각 8건씩 가장 많았고 그 다음으로 약력, Adson test, Morley test 등이 사용되었다. 이학적 검사 이외의 임상적 검사에서는 근전도가 13건으로 가장 많았고, 그 다음 경추X선, S-AST, S-Aldolase, CPK, 류마티스 인자 등이 사용되었다(표 5).

〈표 5〉 근골격계 장애 측정에 사용된 도구

도구종류	도구명(출처)	N(%)	
설문도구	ANSI & NIOSH(권호장, 송동빈 등)	26(31.3)	
	일본산업위생학회	7(8.4)	
	노르딕	4(4.8)	
	Westgarrd	2(2.4)	
	기타	24(28.9)	
	작업분석도구	RULA	3(3.6)
OWAS		2(2.4)	
기타(REBA, BRIEF포함)		4(4.8)	
이학적검사	Tinel test	9(10.8)	
	Phalen test	9(10.8)	
	약력	4(4.8)	
	Adson test	3(3.6)	
	Morley test	3(3.6)	
	이상감각	2(2.4)	
	수근압박	2(2.4)	
	무지구위축	2(2.4)	
	Hand Diagram	2(2.4)	
	기타	3(3.6)	
임상화학검사	근전도	13(15.7)	
	및 경추X선	3(3.6)	
	X선, 근전도	S-AST	2(2.4)
	S-Aldolase	2(2.4)	
	CPK	2(2.4)	
류마티스인자	1(1.2)		

7. 근로자의 근골격계 장애 연구의 관련변수별 분포

다양한 변수들이 근로자의 근골격계 장애에 영향을 미치는 변수들로 분석되었는데 이 변수들을 다시 분류하면 일반적 특성, 건강행위, 사회심리적 요인, 작업요인으로 나뉘었다. 이는 근골격계 장애 관련 변수를 직업적 요인, 개인적 요소, 심리·조직적 요인으로 구분한 J. Malchaire 등(2001)의 연구와 비슷한 분류였다. J. Malchaire의 논문에서는 건강행위를 개인적 요소에 포함하여 구분하였는데 본 연구에서 건강행위를 따로 분석한 이유는 많은 연구들에서 운동 등의 건강행위는 다른 변수들과 다르게 근골격계 장애에 영향을 미

치는 완충요인으로 보고되고 있기 때문이었다. 국내 논문 중에는 근골격계 장애 관련 연구를 분석한 논문이 없어 비교가 어려웠다.

일반적 특성 중 가장 많이 다루어진 변수는 연령이었고 다음이 결혼여부, 학력, 성별 순이었다. 특이한 것은 많은 연구들에서 성별을 근골격계 관련변수로 보고 조사하고 있으나 결과제시에 있어서는 근골격계 증상 호소에 있어 여성의 증상 호소율이 높다고만 보고하고 있을 뿐 작업요인이나 사회심리적 요인, 건강행위 등에 있어 남녀간에 어떠한 차이가 있어 증상 호소율에

차이가 나는지를 살핀 연구가 드물다는 것이었다. 이에 이후에는 각 성별에 따른 유병율의 차이뿐 아니라 위험요인의 차이를 구하는 연구가 필요할 것으로 생각된다. 그 외 일반적 특성으로는 신장과 체중을 이용한 체질량 지수가 많이 사용되었고 가사노동, 가족수 등도 관련변수로 분석되었다.

건강행위관련 변수는 운동이 가장 많이 다루어졌고 다음이 흡연, 음주 순이었다. 많은 연구들에서 운동을 하는 근로자가 하지 않는 근로자보다 근골격계 증상 호소율이 높음을 보고하였다. 사회심리적으로 스트레스가 가장 많이 다루어졌는데 여기에는 Karasek의 Job Strain Model에서 사용된 직무요구도, 직무자율성 등의 변수들이 많이 이용되었다. 그 외에는 직무만족도, A-type 성격, 사회적지지, 피로감 순이었다. 작업요인 중에는 근무경력에 관한 변수가 52건으로 가장 많았고 다음이 1일 근무시간, 작업공정, 작업유형, 업종, 작업도구 순이었다(표 6).

〈표 6〉 연구에 제시된 근골격계 장애 관련변수

구분	관련변수	N(%)
일반적특성	연령	57(68.7)
	결혼여부	35(42.4)
	학력	29(34.9)
	성별	29(34.9)
	신장	23(27.2)
	체중	21(25.3)
	가사노동	13(15.7)
	가족수	8(9.6)
	수입	8(9.6)
	질병력	6(7.2)
	부인파력	3(3.6)
가사보조자유무	2(2.4)	
기타	4(4.8)	
건강행위	운동	22(26.5)
	흡연	19(22.9)
	음주	18(21.7)
	수면	8(9.6)
	기타	5(6.0)
	사회심리적으로인	스트레스(직무요구도, 직무자율성 포함)
직무만족(불만족)		10(12.1)
A-type		5(6.0)
사회적지지		4(4.8)
피로감		2(2.4)
기타		3(3.6)
작업요인		근무경력(현부서중사기간포함)
	근무시간(1일, 주당, 초과근무시간)	28(33.7)
	작업자세(작업대, 의자높이포함)	30(36.1)
	작업유형·업무성격(반복작업, 중량물, 부서)	21(25.3)
	업종	13(15.7)
	작업도구	10(12.1)
	휴식시간	5(6.0)
	근무형태	3(3.6)
	준비운동	2(2.4)
	기타	13(15.7)

IV. 결론 및 제언

본 연구는 국내에서 수행된 근로자의 근골격계 장애에 대한 연구를 개괄적으로 고찰함으로써 현재까지의 연구현황을 파악하고, 앞으로의 연구방향을 제시하고자 근로자의 근골격계 장애에 대한 논문 83편을 분석하였다. 결과는 다음과 같다.

1. 근로자의 근골격계 장애 논문은 1989년부터 1990년까지 4편이었던 것이 1997년에서 1999년 사이에 30편, 2000년에서 2002년 사이에 35편으로 계속 증가하는 추세를 보이고 있다.
2. 분석대상 논문 중 학위논문이 36편, 학술지 게재논문이 47편이었다.
3. 논문의 98.8%(82편)가 비실험 연구이었다.
4. 연구대상은 단일직종으로 전화교환원을 대상으로 한 논문이 14.5%(13편)로 가장 많았고, 제조업 근로자를 대상으로 한 연구는 36.6%(33편)이었다.
5. 근골격계 장애를 측정하는 도구는 미국 국립산업안전보건연구원(NIOSH)에서 정한 근골격계 질환의 가이드라인과 미국 국립표준과학연구원(ANSI)에서 만든 증상조사표를 국내에서 번역하여 사용한 도구가 가장 많이 사용되었으며 작업분석도구로는 RULA가 가장 많이 사용되었다. 이학적 검사로는 Tinel, Phalen test등이 많이 사용되었으며 이학

적 검사이외의 임상적 검사로는 근전도와 경추X선이 가장 많이 사용되었다.

6. 근골격계 장애에 영향을 미치는 관련변수 중 가장 많이 다루어진 것은 연령, 결혼여부, 학력, 성별, 신장, 체중 등의 일반적 특성과 근무경력, 근무시간, 작업자세, 작업유형 등의 작업요인이었고, 건강행위 중에는 운동이 그리고 사회심리적 요인으로 스트레스와 직무만족 등의 사회심리적 요인도 다루어졌다.

이상의 결과를 토대로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 근로자의 근골격계 장애 예방 및 실질적 관리를 위한 중재·실험연구들이 필요하다.

둘째, 근골격계 장애에 영향을 미치는 관련요인에 관한 조사연구가 많이 수행되었으나 사회심리적 요인이나 인간공학적 요인, 개인의 생애주기 및 성별로 인해 생기는 특수한 요인들이 근골격계 장애에 미치는 영향에 대한 연구는 부족하므로 이에 대한 조사연구가 요구된다.

셋째, 사업장의 사업주나 보건관리자 등이 자신의 사업장에 대하여 기본적인 인간공학적 위험요인을 평가할 수 있도록 보다 사용이 수월한 작업분석도구의 개발과 보급이 필요하며 이에 대한 연구가 요구된다.

References

- 강동목, 이경태, 강민숙, 박성희, 엄성화, 김성준, 정귀원, 손혜숙, 박봉진 (1999). 미용업 종사자들의 피부, 호흡기 및 근골격계 자각증상에 관한 유행률. 대한산업의학회지, 11(3), 385-392.
- 강중구, 백도명, 이윤정, 마효일, 손미아, 이흥기, 최정근 (1996). 한 콘돔 공장 근로자들의 수근관 증후군에 관한 연구. 예방의학지, 29(3), 507-520.
- 강홍구 (2002). 일부 직업인들의 근골격계 자각증상과 건강증진 생활양식간의 연관성에 관한 연구. 원광대학교 대학원 석사학위논문.
- 권호장, 하미나, 윤덕로, 조수현, 강대희, 주영수, 백도명, 백남종 (1996). VDT작업자에서 업무로 인한 정신사회적 스트레스에 대한 인지가 근골격계 장애에 미치는 영향. 대한산업의학회지, 8(3), 570-577.
- 김광옥, 박성희 (2000). 미용사의 직무형태에 따른 자각증상에 의한 근골격계 질환 조사연구. 한국미용학회지, 6(1), 55-66.
- 김규상, 이세희, 최용희, 진미령 (1998). 상지단순반복작업자의 수근관 증후군에 대한 연구. 대한산업의학회지, 10(4), 505-523.
- 김덕수, 정해관, 권용욱 (2001). 작업자의 손목비와 수근관 증후군 위험도. 대한산업의학회지, 13(3), 242-252.
- 김돈규 (1998). VDT업무가 근골격계 장애+D72에 미치는 영향. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 김성천 (2001). 미용사들의 직업관련성 근골격계 장애에 관한 연구. 원광대학교 대학원 석사학위논문.
- 김수근, 배근량, 임현술, 김두희, 이종민 (1998). 누적 외상성장애에 대한 자각증상을 이용한 선별기준의 타당도. 대한산업보건협회 학술지, 24(1), 15-25.
- 김양순, 김은숙(2002). 미용사들의 경건완 장애 자각증상에 대한 실태조사에 관한 연구. 보건교육 건강증진학회지, 19(1), 185-198.
- 김양욱, 박종, 류소연(1995). 전자렌지 조립작업자에서 발생한 경건완증후군의 조사연구(1)-설문증상을 중심으로-. 대한산업의학회지, 7(2), 306-319.
- 김일룡, 김재영, 박종태, 최재욱, 김해준, 염용태 (2001). 자동차 조립작업자의 사회심리적 스트레스와 근골격계 증상과의 연관성. 대한산업의학회지, 13(3), 220-231.
- 김재영, 최재욱, 김해준 (1999). 자동차 조립작업자들에서 상지 근골격계의 인간공학작업평가 결과와 자각증상과의 연관성. 예방의학지, 32(1), 48-59.
- 김재용(1999). ROC분석법을 이용한 업무관련성 근골격계 질환 설문지 개발. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 김재호 (1997). 선원들의 근골격계 질병 경험율과 관련 요인. 경북대학교 대학원 석사학위논문.
- 김정애 (2001). 근로자 근골격계통증의 자가평가에 관한 연구. 연세대학교 대학원 석사학위논문.
- 김정희, 윤순녕 (2002). 근로자의 스트레스에 대한 국내 간호논문분석 (1981~2000). 지역사회간호학회지, 13(4), 618-628.
- 김철호(2000). 간호업무종사자의 근골격계증상 유행정도 및 관련요인. 조선대학교 대학원 석사학위논문.
- 문영한, 김규상, 이세희, 최용휴 (1997). 조립작업에

- 서의 근골격계 질환인 수근관증후군의 평가. 한국 산업안전공단 산업보건연구원 연구보고서.
- 민현옥 (1992). 우리나라 특수학교 여교사의 경견완 및 배요부 통증에 관한 조사. 충남대학교 석사학위논문.
- 박동현, 한상환 (1998). 범용위험도 평가서를 이용한 조선업체 작업에서의 누적외상성 질환에 대한 인간 공학적 분석. 산업위생학회지, 8(1), 24-35.
- 박종, 김양욱, 류소연, 하상호, 박병권 (1995). 전라제 인지 조립작업자에서 발생한 경견완증후군의 조사 연구2. 대한산업의학회지, 7(2), 320-331.
- 박종, 이철갑, 김영숙 (1996). 경견완장애 근로자에서 작업자세와 경추이상과의 관련성. 예방의학지, 29(3), 565-578.
- 박수경, 최영진, 문덕환, 전진호, 이종태, 손혜숙 (2000). 미용사들의 작업관련성 근골격계 장애에 관한 연구. 대한산업의학회지, 12(3), 395-404.
- 박재범, 이경중, 이세희, 김중구, 정호근 (2000). 근골격 위험요인 농부증에 미치는 요인. 한국농촌의학지, 25(1), 11-21.
- 박정일, 조경환, 이승한, 김 인 (1990). 여성 국제 전화 교환원들에 있어서의 경견완 장애 IV. 검사소견. 대한산업의학회지, 2(1), 50-57.
- 박정일, 조경환, 이승한 (1989). 여성 국제 전화 교환원들에 있어서의 경견완 장애 I. 자각적 증상. 대한산업의학회지, 1(2), 141-150.
- 박정일, 임현우, 구정완, 안병용, 박영만, 이강숙 (1998). 누적외상성 질환의 선별기준 마련을 위한 grip 및 pinch strength의 정상치에 관한 연구. 대한산업의학회지, 10(3), 362-378.
- 방성운 (2001). 컴퓨터 관련 전문직 종사자들의 근골격계 장애 발생 및 그 위험요인에 관한 연구. 서울대학교 석사학위논문.
- 백정희 (2001). 미용사들에 있어서 근골격계 증상호소율과 직업적 특성과의 연관성. 조선대학교 대학원 석사학위논문.
- 변승남, 이동훈 (1999). 한국 공군 주력 전투기 조종실의 사용성과 조종사의 근골격계 불편도에 대한 연구. 한국산업공학지, 25(1), 100-110.
- 서은경 (2001). 미용사들의 이직욕구에 관한 연구 : 직무스트레스, 근골격계 증상을 중심으로. 인제대학교 대학원 석사학위논문.
- 선명훈, 박인선, 조근열 (1995). 농촌 지역주민의 근골격계 통증에 대한 조사. 한국농촌의학지, 16(1), 40-47.
- 성낙정 (1999). 교향악단연주자의 근골격계 장애와 관련요인. 영남대학교 대학원 석사학위논문.
- 손명호 (1999). 개입연구를 통한 근로자 경견완 장애의 개선 효과. 전남대학교 대학원 박사학위논문.
- 손은희 (1997). 일부지역 가정주부들의 가사노동과 근골격계 증상의 관련성에 관한 조사. 충남대학교 대학원 석사학위논문.
- 손지언, 장태원, 김윤규, 홍영섭, 정갑열, 김동일, 이강진, 하남진, 김상범, 김준연 (2001). 상지단순반복 작업 근로자의 수근관증후군 유병률에 관한 조사. 대한산업의학회지, 13(3), 209-219.
- 송동빈 (2000). 단순반복작업에 의한 상지의 작업관련성 근골격계질환(누적외상성질환)의 집단검진방법. 한국의 산업의학, 39(1), 1-7.
- 송재철, 이원영, 권영준, 기모란, 이수진, 박시복, 남정현 (1998). VDT작업 여성근로자의 근골격계 자각증상과 다면적인 인성검사의 임상적도들과의 연관성. 대한산업의학회지, 10(4), 594-609.
- 안연순, 최용휴, 강성규, 정호근 (2002). 작업관련성 근골격계 질환으로 요양 승인된 사례분석. 대한산업의학회지, 14(2), 154-168.
- 양성환 (2000). 신발제조업의 작업관련 근골격계 질환 예방을 위한 인간공학적 평가기법의 비교. 한국산업안전학회지, 15(2), 136-142.
- 어강희 (2001). 일부 종합병원 간호사의 근골격계 증상에 영향을 미치는 요인. 연세대학교 대학원 석사학위논문.
- 오정균 (2000). 업무긴장도와 근골격계 증상에 관한 연구. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 오차재 (2001). 수근관증후군의 진단에서 자가기입식 수부증상도표의 유용성. 가톨릭대학교 대학원 석사학위논문.
- 오해욱 (2001). 농촌지역주민의 근골격계 증상 경험률. 경북대 대학원 석사학위논문.
- 오혜주, 이덕희, 박인근, 장세한 (1994). 작업유형별 근골격계 증상 호소율에 관한 조사연구. 예방의학지, 27(2), 230-241.
- 유송희 (1999). 여성근로자의 근골격계 증상 호소율과 관련요인. 연세대학교대학원 석사학위논문.

- 윤종삼 (1999). 개업 치과의사의 스트레스와 근골격계 자각증상과의 관련성. 충남대학교 석사학위논문.
- 유종희 (1994). 치과의사의 근골격계 장애에 관한 연구. 서울대학교대학원 석사학위논문.
- 윤철수 (1999). 자동차 관련 직종 근로자에서 상지 근골격계 증상 호소율과 관련 요인. 가톨릭대학교 대학원 석사학위논문.
- 윤화순 (1995). 산업장 근로자들에게 A형 행동양상과 근골격계 증상의 관련성에 대한 조사. 충남대학교 대학원 석사학위논문.
- 이경옥 (1997). 가구제조업 근로자의 누적외상성 장애에 대한 자각증상. 카톨릭대학교 산업보건대학원 학위논문.
- 이명하 (1996). 임상간호사의 업무스트레스에 관한 논문 분석. 성인간호학회지, 8(1), 180-200.
- 이영석(2001). 작업관련성 근골격계질환의 발생관련요인에 관한 연구. 연세대학교 대학원 석사학위논문.
- 이원진, 이은일, 차철환 (1992). 모 사업장 포장부서 근로자에서 발생한 수근터널증후군에 대한 조사 연구. 예방의학지, 25(1), 26-33.
- 이유진 (2002). 중환자실 간호사의 작업자세에 따른 신체부담 및 근골격계 증상에 관한 연구. 경상대학교 대학원 석사학위논문.
- 이윤근, 임상혁 (1998). 의료보험 심사업무의 작업자 세특성과 누적외상성질환 발생에 관한 연구. 한국산업위생학회지, 8(1), 36-49.
- 이은희 (2001). 피부미용사의 스트레스와 근골격계 자각증상과의 관련성. 원광대학교 대학원 석사학위논문.
- 이은남, 이은옥, 이인숙 (1997). 기악가들의 근골격계 장애에 관한 연구. 간호학논문집, 11(1), 13-23.
- 이종민, 김수근, 김종민 (1999). 수근관 증후군의 진단기준(일개 육류 가공업체 근로자의 수근관증후군). 대한산업의학지, 11(3), 407-414.
- 이준석 (2001). 서울시 치과 기공사의 근골격계 질환의 유병상태에 관련된 요인. 연세대학교 대학원 석사학위논문.
- 이지태 (2002). 장애인 생활시설 종사자의 직업관련성 근골격계질환 위험에 대한 인간공학적 평가. 인제대학교 대학원 석사학위논문.
- 이태현 (2001). 맨홀작업의 근골격계 질환 실태에 관한 연구. 동의대학교 대학원 석사학위논문.
- 임상혁, 이윤근, 조정진, 손정일, 송재철 (1997). 은행 창구작업자의 경견완장애 자각증상 호소율과 관련요인에 관한 연구. 대한산업의학지, 9(1), 85-98.
- 임원희 (2001). 단순반복작업 근로자의 누적외상성 질환에 대한 인간공학적 분석. 대구대학교 대학원 박사학위논문.
- 장성록 (1999). 근골격계 장애 분석을 위한 설문지 조사에 관한 연구. 산업안전학회지, 14(2), 148-154.
- 장은철, 김현주, 권영준, 박시복, 이수진, 송재철 (2000). 일부 소규모 시계조립 사업장의 상지 누적 외상성 장애의 유병률. 대한산업의학지, 12(4), 457-472.
- 전만중, 사공준, 이중정, 이희경, 정종학 (2001). 대구 지역 치과의사들의 누적외상성 장애에 관한 조사. 대한산업의학지, 13(1), 55-63.
- 정경무 (1999). 냉동창고 출하작업의 누적외상성 장애 위험성에 관한 연구. 부경대학교 대학원 석사학위논문.
- 정연기 (1993). 축산물 작업장 근로자의 증상 및 근골격계 자각증상. 충남대학교대학원 석사학위논문.
- 정진주, 이윤근 (2000). 신문사에서의 작업형태변화에 따른 건강위험요인의 특성 : 기술변화와 근골격계 질환의 상관성. 산업노동연구, 6(1), 255-283.
- 정해관, 최병순, 김지용, 유선희, 임현술, 김용민, 어경윤, 권용욱 (1997). 전화번호안내원의 누적외상성 장애. 대한산업의학지, 9(1), 140-155.
- 정현기, 노영만, 임현우, 박정일, 정춘화 (2001). 단순 반복작업자의 작업대 및 의자의 형태와 누적외상성 질환 증상과의 관계. 한국산업의학지, 13(2), 152-163.
- 정희선 (2001). 치과기공사들의 근골격계 자각증상 및 관련요인. 원광대학교대학원 석사학위논문.
- 조경환, 박정일, 이승환 (1990). 여성 국제 전화 교환원들에 있어서의 경견완 장애 III. 약력, 대한산업의학지, 2(1), 44-49.
- 조경환, 박정일, 이승환 (1989). 여성 국제 전화 교환원들에 있어서의 경견완 장애 II. 이학적 검사. 대한산업의학지, 1(2), 151-159.
- 조은연 (1997). 모 자동차 사업장 근로자들의 재해 및 근골격계 증상호소와 직업특성에 관한 연구. 서울대학교대학원 석사학위논문.
- 주영수, 권호장, 김돈규, 김재용, 백남중, 최홍력, 배인근, 백종만, 강종두, 조수현 (1998). VDT작업별

정신사회적 스트레스와 근골격계 장애에 관한 연구. 대한산업의학회지, 10(4), 463-475.

차봉석, 고상백, 장세진, 박창식 (1996). VDT취급근로자의 신체적 자각증상과 정신사회적 안녕상태의 관련성. 대한산업의학회지, 8(3), 403-413.

채창호, 최승원, 최용휴, 진영우, 김은아, 강성규 (1999). 인천지역 한 대학병원에서 진단된 수근관 증후군 환자의 직업관련성. 대한산업의학회지, 11(2), 174-180.

최재욱, 염용태, 송동빈, 박종태, 장성훈, 최정에 (1996). 반복작업 근로자들에서의 경견완 장애에 관한 연구. 대한산업의학회지, 8(2), 301-319.

최정옥 (1997). 반복 작업 공정에 근무하는 근로자의 근골격계 증상과 결절종에 관한 연구. 동국대학교 대학원 석사학위논문.

최희자, 최현립, 류전덕 (1997). 기혼여성에서 근골격계 증상과 A형 행동양상의 관련성. 가정의학회지, 18(2), 212-220.

한국산업안전공단 (1997). 1996년 산업재해원인조사.

한국산업안전공단 (2002). 2001년 산업재해원인조사.

한상환, 백남중, 박동현, 장기언, 이명학, 박종태, 김대성, 이연숙, 백경자, 신용수, 송동빈 (1997). 조선업 근로자의 누적외상성 질환 실태와 누적외상성질환 범용작업위험도 평가도구를 이용한 작업분석. 대한산업의학회지, 9(4), 579-588.

한상환 (2001). 업무관련 상지 근골격계질환에서 직무 스트레스 중심의 위험요인과 경로결정. 서울대학교 대학원 박사학위논문.

함미영, 최경숙, 류은정 (2000). 뇌졸중에 관한 국내 간호학 논문의 분석. 재활간호학회지, 3(2), 154-168.

홍미정 (2002). 컴퓨터 작업관련 사무직 종사자의 작업 환경과 근골격계 증상. 연세대학교 석사학위논문.

Edril, M., Dickerson, O. B. (1997). Cumulative trauma disorders, preventive, evaluation and treatment. Van Nostrand Reinhold, 88-89.

Hignett, S., McAtamney, L. (2000). Rapid Upper Limb Assessment(REBA). Applied Ergonomics, 31, 201-205.

Humantech Inc (1995). Applied ergonomics training manual, 2nd edition, 66-80.

J. Malchaire, N. Cock, S.Vergracht(2001).

Review of the factors associated with musculoskeletal problems in epidemiological studies. Int Arch Occup Environ Health, 74, 79-90.

Karhu, O., Knasi, P., Kuorinka, I. (1977). Correction working postures in industry. A Pactical method for analysis. Applied Ergonomics, 8:199-201.

McAtamney, L., Corlett, E. N. (1993). A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. Applied Ergonomics, 24(2), 91-99.

- Abstract -

An Analysis of Studies on Workers' Musculoskeletal Disorder

Kim, Souk-Young* · Yoon, Soon-Nyung**
Kim, Hee-Jeong*

The Purpose of this study is to identify the trends of studies on workers' musculoskeletal disorder and to suggest the direction of future research. 83 research article on workers' musculoskeletal disorder were reviewed.

The results are as follows :

1. Studies on workers' musculoskeletal disorder have increased rapidly since 1996, but most of them were done by non- experimental design.
2. The most frequently selected subjects of studies are telephone operators and manufacturing workers.
3. The most frequently used instrument of studies is NIOSH's questionnaire & RULA (ergonomic work posture analysis).
4. The most frequently analysed variables

* Occupational Safety & Health Research Institute, KOSHA

** College of Nursing, Seoul National University

relating to workers' musculoskeletal disorder are working years, hours of work a day, working process, and physical exercises. Therefore, it is needed to develop the

management program of workers' musculoskeletal disorder and examine its effects.

Key wards : Musculoskeletal disorder, Worker