

## VDT 작업별 정신사회적 스트레스와 근골격계 장애에 관한 연구

서울의대 예방의학교실<sup>1</sup>, 단국의대 예방의학교실<sup>2</sup>, 서귀포시 보건소<sup>3</sup>, 서울의대 재활의학교실<sup>4</sup>,  
옥포 대우병원 산업의학연구소<sup>5</sup>, 대우전자 인천공장 의무실<sup>6</sup>,  
가천의대부속 길병원 가정의학과<sup>7</sup>, 근로복지공단 정선병원<sup>8</sup>

주영수<sup>1</sup> · 권호장<sup>2</sup> · 김돈규<sup>3</sup> · 김재용<sup>1</sup> · 백남종<sup>4</sup> · 최홍렬<sup>5</sup>  
배인근<sup>6</sup> · 박종만<sup>7</sup> · 강종두<sup>8</sup> · 조수현<sup>1</sup>

— Abstract —

### Study on Perceived Occupational Psychosocial Stress and Work-related Musculoskeletal Disorders among VDT Works

Yeong-Su Ju<sup>1</sup>, Ho-Jang Kwon<sup>2</sup>, Don-Gyu Kim<sup>3</sup>, Jai-Yong Kim<sup>1</sup>,  
Nam-Jong Baek<sup>4</sup>, Hong-Ryul Choi<sup>5</sup>, In-Keun Bae<sup>6</sup>,  
Jong-Man Park<sup>7</sup>, Jong-Du Kang<sup>8</sup>, Soo-Hun Cho<sup>1</sup>

*Dept. of Preventive Medicine, Seoul National Univ. College of Medicine*<sup>1</sup>

*Dept. of Preventive Medicine, Dankuk Univ. College of Medicine*<sup>2</sup>

*Seo-Gui-Po City Health Center*<sup>3</sup>

*Dept. of Rehabilitation Medicine, Seoul National Univ. College of Medicine*<sup>4</sup>

*Institute for Occupational Medicine, Okpo Daewoo Hospital*<sup>5</sup>

*Medical Service Dept. Daewoo Electrics Inc.*<sup>6</sup>

*Dept. of Family Medicine, Gachon Medical College Gil Medical Center*<sup>7</sup>

*Korea Labor Welfare Corporation, Jeong-Sun Hospital*<sup>8</sup>

It has been hypothesized that jobs that have both high psychological demands and low decision latitude ("job strain") can lead to musculoskeletal disorder. The objective of this study was to test whether job strain was correlated with the presence of work-related musculoskeletal disorder, especially myofascial pain syndrome (MPS). Information on demographic factors, confounders such as household load and taking care of children or not, and scores for decision latitude, job demand, and social support was obtained by self-administered questionnaire, which had been developed in Korean language, by adopting NIOSH instrument and Extended Karasek Model (16 items). All subjects were also examined by rehabilitation medicine specialists for musculoskeletal disorders. Subjects (n=370) could be categorized into 4 groups, these were, housewives (n=89), shipyard CAD workers (n=89), general female workers (n=79; nurses, insurance counselors, public officials, clerks, etc), and telephone directory assistance operators (n=113). Results from univariate

analyses indicated that all demographic factors, all confounders, scores for decision latitude and social support were not associated with the risk of musculoskeletal disorder. However, score for job demand was higher in musculoskeletal disorder cases than others. In subgroup analysis, this association was convinced again, in telephone directory assistance operators. Job strain model showed that the group of telephone directory assistance operators was high-strain group, and OR of musculo skeletal disorder was 2.446(95% C.I. : 1.174, 5.096), when comparing this with the low strain group. In conclusion, job strain is a risk factor for work-related musculoskeletal disorder.

**Key Words** : work-related musculoskeletal disorder, job strain model

## 서 론

산업의 발달에 따라 반복작업에 종사하는 근로자의 수가 늘어나면서 작업과 관련하여 경견완 장애나, 반복운동성 장애(repetitive strain injury, RSI), 또는 누적외상성 장애(cumulative traumatic disorder, CTD)나, 근골격계 장애(musculoskeletal disorder, MSD) 등으로 불리는 새로운 질환이 증가되어 왔다. 우리 나라에서도 은행원이나, 전화번호 안내원 등 주로 사무직 근로자들을 중심으로 지난 10여 년 동안 이 질환에 대한 보고가 꾸준히 증가해 왔으며(박정일 등, 1989; 박정근, 1990; 문재동 등, 1991; 임상혁 등, 1997; 박계열 등, 1997; 정해관 등, 1997; 김돈규, 1998), 최근에는 제조업 사업장내 반복 작업자들에게서도 그 발생이 보고되고 있는 추세이다(김양옥 등, 1995a; 한상환 등, 1997). 이 작업관련성 근골격계 장애(work-related musculoskeletal disorder, WRMSD)는 반복되는 외부의 작업과 관련된 스트레스에 의해 점진적으로 신체의 일부가 손상을 받는 근골격계 질환을 통칭하는 것으로서, 적어도 1주일 이상, 또는 과거 1년간 적어도 한 달에 한 번 이상 지속되는, 상지 관절부위의 하나 이상의 증상들(통증, 뻣뻣함, 화끈거림, 찌릿찌릿함, 무감각 등)이 존재하는 경우를 지칭한다(Hales 등, 1994).

미국의 경우는, 1991년 전체 직업병의 60% 이상이 근골격계 장애로서, 그 바로 전 5년 동안에 8배나 증가하였다는 보고가 있다(Tharr와 Editon, 1995). 국내에서는 아직도 VDT 작업자에서의 근골

격계 장애 유병률에 대한 자료가 충분치 않은 실정이나, 다행히도 최근에 역학적 연구 자료들이 꾸준히 증가하고 있어, 조만간에 우리도 전체적인 유병 규모를 추정할 수 있을 것으로 생각된다. 지금까지는, 박정일 등(1989)이 국제전화국 교환원 290명을 조사하여 어깨부위에 자각 증상을 호소한 사람이 조사대상자의 60% 이상임을 보고한 바 있고, 1995년에 대구경북지역의 여성 전화번호 안내원 260명을 대상으로 한 연구에서, 견갑거근의 근육피로 및 근육통이 전체 대상자중 131명(50.4%)에서 확인되었으며, 경부의 염좌 및 과긴장이 108명(41.5%), 손가락관절의 과다 사용으로 인한 관절통이 47명(18.1%), 그리고 손목터널증후군으로 의심된 경우가 31명(11.9%)이었고, 이중에서 신경전도검사에서 확진된 경우가 10명(3.8%)이었다는 보고가 있다(정해관 등, 1997). 또한, 서울시내 은행에서 VDT 작업을 하고 있는 여성근로자 950명을 대상으로 한 연구에서는, 증상이 '심하다'라고 응답한 경우가 어깨부위는 43.9~51.4%, 목부위는 31.3~38.0%인 것으로 보고된 바 있다(임상혁 등, 1997). 모 전자렌지 조립작업장 근로자 313명에 대한 조사연구에서는, 137명(43.8%)이 목과 어깨 등의 경견완 부위에 자각증상을 호소하기도 하였다(김양옥 등, 1995a). 1996년에 노동부가 국회 환경노동위원회 국정감사에 제출한 자료에 의하면 근골격계 장애로 직업병 인정을 받은 사람의 수가 1994년에는 20명에 불과하였으나 1996년에는 상반기에만 120명에 이르는 것으로 보고한 바 있다(노동부, 1996).

이러한 작업관련성 근골격계 장애의 발병요인으로 는 반복 작업, 힘든 작업, 기계적 자극, 정적인 또는

불량한 자세, 진동 기구의 사용 등 업무 특성과, 근무시간, VDT 작업시간, 업무량 등 작업조건 특성, 작업자세, 책상, 의자, 소음, 조명, 환기 등의 작업환경요인, 그리고 업무만족도 등 정신적 스트레스 등의 심리적 요인과 연령, 성, 작업 특성 요인 등 인구학적 요인 등으로 알려져 있어 결국 이러한 근골격계 장애는 업무 내용이나 작업 조건 등과 관련된 직업요인과 함께, 인적 특성 및 심리적 요인 등이 복합적으로 작용하여 발병하는 것으로 알려져 있다 (Cannon 등, 1981; Hagberg 등, 1981; Boose 등, 1985; Knave 등, 1985; Grandjean 등, 1987; Silverstein 등, 1987; WHO, 1987; 박정일 등, 1989; 박정근, 1990; 문재동 등, 1991; 김양옥 등, 1995b; 김양옥 등, 1997; 박계열 등, 1997).

작업관련성 근골격계 장애와 정신사회적 스트레스와의 관련성에 대한 연구가 국외에서 이미 광범위하게 진행되고 있으며, 정신사회적 특성이 근골격계 장애에 영향을 미칠 수 있는 것으로 인정되고 있다 (Hales 등, 1994). 반면에, 작업관련성 근골격계 장애와 정신사회적 영향의 관계에 대해서 국내에서 이루어진 연구로는, 주로 전화번호 안내원 등 일부 여성근로자를 대상으로 실시한 연구들이 대부분이고 (손정일 등, 1995; 권호장 등, 1996; 차봉석 등, 1996), 조선업종 근로자를 대상으로 한 한상환 등 (1997)의 연구가 전부인 실정이다. 게다가, 이들 모

두가 스트레스에 대한 측정도구마저 전부 달라서, 우리나라에서는 아직까지도 작업관련성 근골격계 장애와 정신사회적 스트레스와의 관련성에 대한 일관된 설명이 불가능한 상황이다.

정신사회적 스트레스를 측정할 수 있는 도구들은 많이 알려져 있으나, 작업과 관련하여 스트레스를 평가하는 방법론으로는 Karasek의 '직무 스트레스 모델(Job Strain Model)'이 가장 잘 알려져 있다 (Karasek, 1979). 이 모델은 원래 다양한 직종간의 업무 특성에 따른 정신사회적 스트레스를 비교·평가하기 위하여 고안된 방법으로서, 업무 재량도(decision latitude), 업무 요구도(job demand), 그리고 사회적 지지도(social support)를 측정할 수 있는 문항들로 구성되어 있다. 그러나, 아직까지 우리나라에서는 Karasek의 '직무 스트레스 모델'이 여러 직종간의 정신사회적 스트레스 비교를 위하여 사용되어진 적은 없었고, 단지 단일 직종의 하위그룹간 비교에 변칙적으로 적용되어왔을 따름이다.

'직무 스트레스 모델'은 다음 그림과 같이 업무 재량도(decision latitude)와 업무 요구도(job demands)를 두 축으로 한, 2차원 평면(4개의 구획)으로 설명되어지는데, 업무 재량도가 높으면서 업무 요구도가 높은 군을 '능동적 집단', 그와 반대인 군을 '수동적 집단', 업무 재량도는 낮으나 업무 요구도가 높은 군을 '근무긴장도가 높은 군', 그 반대되는 군을 '근무긴장도가 낮은 군'으로 정의하고 있다(Schnall 등, 1994).

본 연구는 이미 수행된 Karasek의 '직무 스트레스 모델'을 이용한 두 연구(권호장 등, 1996; 김돈규, 1998)의 원 자료(raw data)와, 최근에 또한 동일한 방법론을 적용하여 본 연구진이 추가로 조사한 자료를 붙여 데이터베이스를 새롭게 구축한 뒤, 국내 연구로서는 처음으로 작업관련성 근골격계 장애와 정신사회적 특성을 직업군에 따라 비교함으로써, 작업관련성 근골격계 장애의 병태생리 파악과 예방대책 수립에 도움이 되고자 수행되었다.

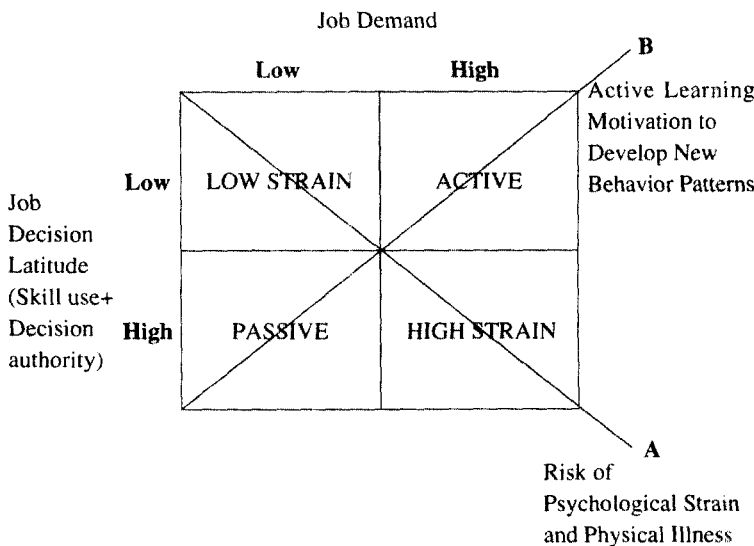


Fig. 1. Karasek Job Strain Model.

## 연구대상 및 방법

### 1. 연구 대상

#### 1) 조선소 선박설계(CAD) 작업자

환자군 선정 : 1997년말에 경상남도 소재 모 조선소 선박설계(CAD) 작업자 전수(787명)를 대상으로 하여, 사전에 개발된 자기기입식 근골격계 건강진단 체크리스트를 작성케 한 후, 이를 토대로 의사가 문진 및 이학적 검사를 실시하여 1차적으로 근골격계 유증상자(380명)를 선별하였고, 이중 통증이 1주 이상 지속되고 통증빈도가 1개월에 1회이상인 근로자들과 진찰과정에서 이상조건이 직접 확인된 근로자 총 65명에 대하여, 1998년 1월에 자기기입식 근골격계 증상 설문조사와 더불어 재활의학 전문의 2인의 정밀검진(근전도 포함)이 추가로 실시되었다. 최종적으로 이 중에서 30명이 근막통 증후군(Myofascial Pain Syndrome, MPS)으로 확진되었다.

대조군 선정 : 앞서말한 65명의 정밀검진 대상자들 중에서 근골격계 이상증상은 호소하고 있으나 근골격계 장애를 확진받지 못한 근로자중 설문조사에 성실히 응답한 32명이 유증상 대조군으로, 또한 전혀 근골격계 이상증상이 없는 작업자들중에서 무작위로 선정된 27명의 근로자가 정상 대조군으로 선정되었다.

사전에 성별에 제한을 두지는 않았으나, 사업장과 업무의 특성상 이들은 모두 남자이었다.

#### 2) 한국통신공사 전화번호 안내원

한국통신공사가 노사합의에 의하여 전화번호 안내원에 대한 건강진단을 의뢰해 오에 따라, '경견완장애 특별검진'이 1995년에 수행된 바 있다. 이 연구는 충북지역의 3개 전화국에 근무하고 있는 근로자들중 1년 이상의 근무경력을 가진 125명의 근로자를 전체연구대상으로하여 수행된 연구로서, 이중 '특별검진'에 참여한 113명이 최종분석대상이 되었다. 이들은 모두 여성이었다(권호장, 1996).

#### 3) 일반 직업 여성군과 가정주부

한국통신공사 전화번호 안내원 조사연구(권호장, 1996)를 보완하고, 직업군간 근골격계 장애의 유병

률을 비교하기 위하여, 연령과 성(만 30세 이상 60세 미만의 여성들)을 제한하여 과도한 수작업을 하지 않거나 컴퓨터를 많이 이용하지 않는 직업 여성들과 주부를 임의로 선정, 역학적 연구가 수행되었다. 이 연구에는 간호사(34명), 생활 설계사(15명), 공무원(14명), 일반 사무직(15명), 유치원 보모(1명)와, 또한 가정에서 전업으로 가사 일만을 돌보는 가정 주부(89명)에 대한 설문조사와 재활의학 전문의의 이학적 검사가 포함되었다(김돈규, 1998).

### 2. 연구 방법

본 연구에 포함된 두 개의 기존 연구('한국통신공사 전화번호 안내원' 관련 연구, '일반 직업 여성군과 가정 주부' 관련 연구)와 한 개의 신규연구('조선소 선박설계 작업자' 관련 연구)에서는 동일한 설문지를 이용한 설문조사와 동일한 재활의학 전문의들의 정밀검진이 이루어졌다. 이중 '한국통신공사 전화번호 안내원'에 대한 연구는 업무로 인한 정신사회적 스트레스와 이의 근골격계 장애에 대한 영향을 주제로 연구가 수행되었으나(권호장, 1996), '일반 직업 여성군과 가정 주부'를 대상으로 수행된 연구의 경우는 'VDT업무가 근골격계 장애'에 미치는 영향을 직업군별로 비교(유병률을 비교)함을 그 목적으로 하였다(김돈규, 1998). 그외 '조선소 선박설계 작업자'를 대상으로한 연구의 경우는 업무로 인한 정신사회적 스트레스와 근골격계 장애의 관련성을 확인해 보고자 수행되었으며, 그 자료는 본 분석에서 처음으로 이용되었다.

#### 1) 근골격계 증상 설문지의 구성

근골격계 증상설문지로는 미국 산업안전보건연구원(NIOSH)이 사용하는 설문지를 번역하여 사용하였고(NIOSH, 1993), 여기에 작업에 의한 정신사회적 스트레스의 인지정도를 파악할 수 있는 문항들을 추가하였다. 이는 나이, 작업기간, 교육정도, 가사부담 등의 인구학적 변수와, 상지부위 근골격계 증상을 묻기위한 증상 부위, 증상 지속기간, 빈도, 외상여부, 증상 정도에 관한 항목들로 이루어졌다. 특히, 증상의 정도는 VAS(visual analog scale)를 이용하여 표시하도록 하였다. 정신사회적 스트레스에 대한 인지도는 Karasek(1979)에 의해 제안된 '직무 스트레스 모델'에서 사용된 변수들을 이용하

여 조사하였다. 이는 총 16문항(Extended Karasek Model)으로 구성되어 있으며, 각 문항은 '전혀 그렇지 않다'에서 '아주 그렇다'까지 4단계로 대답할 수 있게 되어 있다. 세부적으로는 업무 재량도(decision latitude) 6개 문항, 업무 요구도(job demand) 5개 문항, 사회적 지지도(social support) 5개 문항으로 구성되어 있다.

### 2) 작업관련성 근골격계 장애에 대한 정의와 근막통 증후군의 환자정의

작업관련성 근골격계 장애는 근골격계 증상에 대한 설문조사 결과와 재활의학과 의사의 진찰소견을 종합하여 결정하였다. 설문조사 당시를 포함하여 목과 어깨부위에 1주 이내에 근골격계 증상이 있었던 사람들을 한정하여, 최근 1년 동안 목이나 어깨부위에 부상을 입은 경우는 환자군의 대상에서 제외하였다. 설문조사에서 진단 기준을 만족하는 사람중에 이학적 검사상 근막통 증후군의 환자기준에 만족하거나 기타 근골격계 질환의 증거가 있는 경우를 최종적인 환자군으로 정의하였다. 근막통 증후군의 환자기준으로는 가장 널리 통용되는, 즉 국소적 동통이 현존하고 촉진시 근육내에 결절이 만져지며 결절내에 압통점이 존재하는 경우를 근막통 증후군 '가능(possible)군'으로, 위의 기준에다가 압통점으로부터 전이통이 존재하거나 주사나 횡단면을 파악(transverse snapping palpation)시 국소 연축반응이 보이거나 주사나 연장술에 의해 동통이 치유되는 경우를 근막통 증후군 '확정(definite)군'으로 정의하였다(Simons, 1990). 본 연구에서는 이 최종적으로 '확정'된 군을 근막통 증후군 환자군으로 정하였다.

### 3) 자료의 분석

연구대상자들을 직업군별로 구분하여 일반적인 특성들(연령, 성별, 결혼 상태, 교육 정도, 가사노동 여부 등)을 비교하여 보았고, 이어 근막통 증후군 이환상태에 따른 단변수 분석을 하였으며, 주요하게는 직업간 업무 재량도, 업무 요구도, 사회적 지지도 수준 비교와 근골격계 장애(근막통 증후군) 유병위험도(Odds Ratio) 비교를 시도하여 보았다.

## 연구결과

### 1. 직업군별 일반적 특성

전체 대상자는 370명으로서, 가정 주부군이 89명, 조선소 선박설계 작업자가 89명, 일반 직업 여성군이 79명, 한국통신공사 전화번호 안내원이 113명이었다. 전체 대상자중에서 선박설계 작업자 89명만 남성이었고, 나머지는 모두 여성이었다. 나이는 가정 주부와 한국통신공사 전화번호 안내원이 다른 군들에 비하여 유의하게 많았으며, 조선소 선박설계 작업자가 유의하게 적었다( $p < 0.01$ ). 선박설계 작업자들과 일반 직업 여성군이 교육수준이나, 결혼 여부, 작업 경력에서 비슷하였고, 반면에 가정 주부군과 전화번호 안내원들이 서로 또한 비슷하였다. 가사노동이나 노약자를 돌보는 부분에서는 일반 직업 여성군과 전화번호 안내원들이 서로 비슷한 양상을 보였다(Table 1).

### 2. 근골격계 장애의 유병양상 분석

대부분의 근골격계 장애는 '근막통 증후군'이었으며, 소수에서 결절종이나 관절염이 근막통 증후군과 병행하여 있었다. 이에 본 연구에서는 근골격계 장애를, 전체 환례에 모두 포함되어 있는 근막통 증후군로 한정하여 분석하였다. 직업군별 유병률은, 전화번호 안내원들이 46.9%로 가장 높았고, 표본수가 가장 적은 공무원이 7.1%로 가장 낮았으며, 나머지는 20-31% 수준이었다. 이중, 조선소 선박설계 작업자중 환자군 30명의 경우는 앞의 연구대상 선정과정에서 언급한 바와 같이, 전체 VDT 작업자 787명중에서 2회에 걸친 검진을 통해 확진된 환례들이므로 다음의 표에 언급된 비율이 곧 유병률이라고 말할 수는 없다. 다만 유병률이 최소한 3.8%(30명의 환자/787명의 전체대상자)보다는 클 것이라고 추정할 수 있겠다(Table 2).

신체부위에 따라 근막통 증후군의 분포를 확인해 본 결과, 양측성이 전체의 46.1%로서 가장 많았으며, 좌·우 단독으로는 비슷한 분포를 보였다. 가장 흔히 침범되는 근육은 Trapezius였고, Paraspinalis를 추가하면 이 두 근육이 전체의 약 80%를 차지하였다(Table 3).

다음 표에서 보여지듯이, 성별, 교육 수준, 결혼

**Table 1.** General characteristics, according to occupational groups.

Group	Persons (n=370)	Sex	Age**		Education*		Married*	Household		Work year**	
			Mean	(std)	H	C		Labor*	Care*	Mean	(std)
1. Housewives	89	F	39.9	(6.2)	51	29	83	79(87)	9(9)	15.7	(6.9)
2. Shipyard CAD workers	89	M	32.3	(5.7)	35	54	65	26(73)	19(43)	9.0	(5.7)
Nurses	34	F	35.5	(4.5)	0	33	25	18(33)	6(34)	8.0	(5.5)
3. Insurance counselors	15	F	34.2	(3.5)	12	3	10	7(13)	2(15)	8.1	(6.3)
Public officials	14	F	37.2	(4.4)	9	5	14	9(14)	6(14)	13.6	(5.3)
Clerks	16	F	34.8	(2.6)	6	10	11	4(16)	1(16)	11.8	(4.1)
4. Telephone directory assistance operators	113	F	38.5	(4.4)	103	8	107	57(113)	16(113)	18.1	(4.9)

\* : p < 0.01, by Chi-square test (between 4 groups)

\*\* : p < 0.01, by ANOVA (between 4 groups)

H : including high school and the below

C : including college and the above

Labor : household laboring, alone

Care : taking care of children < 2yr. or elderly, disabled

**Table 2.** MPS prevalence, according to occupational groups

Group	Persons (n=370)	MPS	
		Persons (n=123)	(%)
1. Housewives	89	21	23.6
2. Shipyard CAD workers	89	30	33.7 <sup>†</sup>
Nurses	34	10	29.4
3. Insurance counselors	15	3	20.0
Public officials	14	1	7.1
Clerks	16	5	31.3
4. Telephone directory assistance operators	113	53	46.9

<sup>†</sup> : it is not prevalence, just arbitrary proportion (the minimal prevalence could be 3.8% ; 30cases/787subjects).

여부, 가사 노동, 노약자 보살핌, 연령, 작업 기간과 같은 위험요인들의 경우는 근막통 증후군 유병여부에 따라 유의한 차이가 관찰되지 않았으며, 업무 재량도와 사회적 지지도 측정값에서도 별다른 차이가 관찰되지 않았으나, 유일하게 업무 요구도의 경우만 근막통 증후군 유병군에서 유의하게 증가되어 있었다(p<0.01) (Table 4).

**Table 3.** Distribution of regions and muscles affected by MPS

Region (persons)	Frequency (%)	
	(n=102)	(%)
Bilateral	47	46.1
Rt. only	27	26.5
Lt. only	28	27.5
Muscle (spells)	(n=237)	
Trapezius	119	50.2
Para-spinalis	70	29.5
Supraspinatus	9	3.8
Infraspinatus	17	7.2
Rhomboides	9	3.8
Levator scapulae	4	1.7
Latissimus dorsi	1	0.4
others	8	3.4

또한, 직업군별로 근막통 증후군 유병상태에 따라 '직무 스트레스 항목들'의 측정값을 비교해 본 결과, 한국통신공사 전화번호 안내원중 근막통 증후군 환자군에서 업무 요구도 측정값이 유의하게 증가되어 있음을 확인할 수 있었다(p<0.05) (Table 5).

**Table 4. Univariate analyses of various risk factors to MPS**

Variable		Persons	MPS(+)		MPS(-)		
			N	(%)	N	(%)	
Sex	Male	89	30	(33.7)	59	(66.3)	
	Female	281	93	(33.1)	188	(66.9)	
Education	High ≥	216	77	(35.6)	139	(64.4)	
	College ≤	142	44	(31.0)	98	(69.0)	
Marriage	Married	315	105	(33.3)	210	(66.7)	
	non-married	50	16	(32.0)	34	(68.0)	
Household	Labor	yes	200	62	(31.0)	138	(69.0)
		no	149	51	(34.2)	98	(65.8)
	Care	yes	59	16	(27.1)	43	(72.9)
		no	185	67	(36.2)	118	(63.8)

Variable	Persons	MPS(+)			MPS(-)		
		N	Mean	(std)	N	Mean	(std)
Age(yr)	369	122	36.3	(5.8)	247	36.8	(5.9)
Work year(yr)	348	117	13.8	(7.1)	231	13.3	(6.9)
Decision latitude	333	110	14.9	(3.1)	223	15.4	(3.0)
Job demands*	334	111	12.4	(2.3)	223	11.5	(2.7)
Social support	331	111	12.9	(2.6)	220	13.3	(2.7)

\* p<0.01

Categorical data was analyzed by Chi-square test and continuous data by Student's t-test

High ≥ : including high school and the below

College ≤ : including college and the above

Labor : household laboring, alone

Care : taking care of children<2yr. or elderly, disabled.

### 3. '직무 스트레스 모델'에 적합시킨 직업군들의 분포

다음은 본 연구대상자 전체에 대하여 업무 재량도와 업무 요구도를 계산한 후, 이들의 중위수(median)에 해당하는 측정치를 X축과 Y축의 기준점으로 삼고(Quadrant term), 이 2차원 평면에 본 연구의 직업군별 업무 재량도와 업무 요구도의 평균값(Table. 6)을 plotting 한 그림이다(Fig. 2). 여기서, 전체 대상자의 업무 재량도의 중위수는 16(std : 3.07)이었고, 업무 요구도의 중위수는 12(std : 2.57)이었다. 다음의 그림으로부터 한국통신공사 전 화번호 안내원이 '직무 스트레스'를 가장 많이 받는 군임을 알 수 있었으며, 조선소 선박설계 작업자들

이 가장 '능동적인 집단'이고, 가정 주부와 공무원, 그리고 일반 사무직 군이 '수동적인 집단'에 속함을 확인 할 수 있었다. 간호사와 생활 설계사는 '근무 긴장도가 낮은 군'에 속하였다.

### 4. '직무 스트레스 모델'로 구분된 직업군들의 근골격계 장애 위험도 비교

'직무 스트레스 모델'에 의하여 4개군으로 구분된 직업군에 대하여(Table 7), '근무긴장도가 낮은 군'을 기준으로 각 범주별 근골격계 장애(근막통증후군) 위험도를 산출하여 보았다. 이 중에서 '근무긴장도가 높은 군'의 OR이 2.446으로서 '근무긴장도가 낮은 군'의 근골격계 장애의 위험도에 대비하여 통계적으로 유의하게 높게 산출되었다(Table 8).

**Table 5.** Univariate analyses of Job strain items to MPS, according to occupational groups

Group	Item	MPS(+)			MPS(-)		
		N	Mean	(std)	N	Mean	(std)
1. Housewives	Decision latitude	10	16.2	(2.4)	49	15.6	(3.3)
	Job demands	10	10.8	(2.0)	49	9.3	(2.7)
	Social support	10	14.5	(3.3)	48	15.2	(2.5)
2. Shipyard CAD workers	Decision latitude	29	17.4	(2.0)	59	16.9	(2.2)
	Job demands	29	13.2	(1.7)	59	12.9	(2.1)
	Social support	29	14.2	(1.5)	59	13.9	(1.8)
3. General female workers	Decision latitude	18	16.0	(2.3)	55	16.2	(2.5)
	Job demands	19	11.2	(1.8)	55	11.4	(2.6)
	Social support	19	12.0	(3.0)	53	12.3	(2.5)
4. Telephone directory assistance operators	Decision latitude	53	12.8	(2.6)	60	13.1	(2.7)
	Job demands*	53	12.7	(2.4)	60	11.8	(2.1)
	Social support	53	12.2	(2.3)	60	12.0	(2.7)

\* :  $p < 0.05$ , by student's t-test (between two groups).

**Table 6.** Decision latitude and job demand scores, according to occupations.

Group	Decision Latitude			Job Demand		
	No.	Mean	STD	No.	Mean	STD
1. Housewives	59	15.69	3.14	59	9.58	2.65
2. Shipyard CAD workers	88	17.11	2.14	88	13.00	1.95
3. Nurses Insurance counselors Public officials Clerks	32	16.50	1.65	32	11.97	2.42
	13	17.15	3.21	14	11.14	2.41
	13	15.31	3.01	13	9.46	1.94
	15	15.40	2.20	15	11.93	1.75
4. Telephone directory assistance operators	113	12.97	2.65	113	12.26	2.32
Total	333	15.25	3.07	334	11.78	2.57

## 고 찰

앞에서도 언급한 바와 같이, 우리 나라에서 작업 관련성 근골격계 장애와 정신사회적 스트레스의 관계에 대해서 이루어진 연구는 생각보다 많지 않다. 게다가 이들의 스트레스 측정도구나 측정수준마저 달라서, 작업관련성 근골격계 장애와 정신사회적 스트레스와의 일관된 해석이 불가능하며 이를 요약하기도 어렵다. 예를 들어, 손정일 등(1995)은, 개인의 성격, 현재의 심리상태, 그리고 작업외적 스트레

스를 평가하는 도구인 간이정신진단검사(Symptom Check List-90-Revision, SCL-90-R) 90문항을 이용하였으며, 권호장 등(1996)은 작업에 의한 정신 사회적 스트레스와 건강 장애의 관련성에 대해 Karasek이 제안한 '직무 스트레스 모델'을 이용하였고(Karasek, 1979), 차봉석 등(1996)은 General Health Questionnaire(GHQ-60: Goldberg, 1978)로 재구성한 45문항의 PWI-45(Psychological Well-being Index)를 이용하였다. 한상환 등(1997)은 12문항으로 구성된 사회심리적 요인에 대한 설문조사를 실시하였는 바, 문항



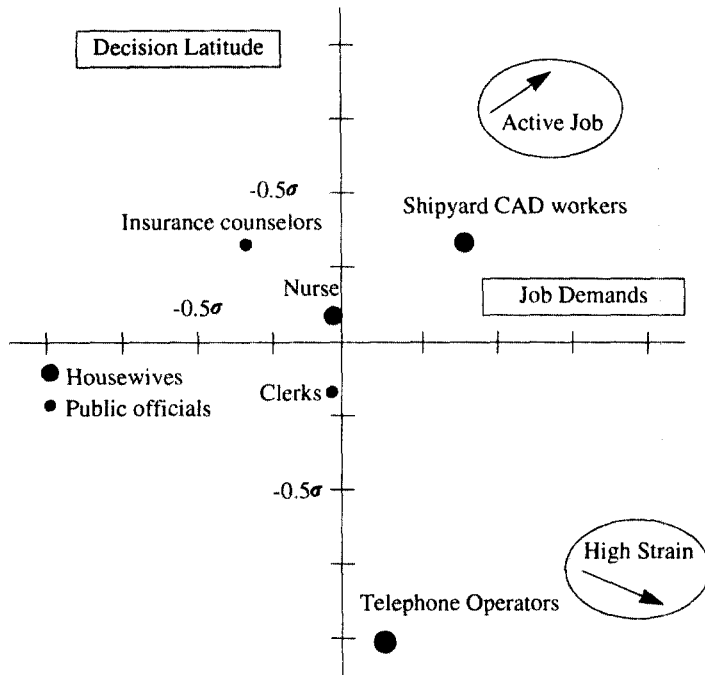


Fig. 2. Distribution of Job Demands and Decision Latitude according to occupations.

선정은 미국 전화번호 안내원을 대상으로 실시한 누적외상성 질환 관련연구 (US NIOSH, 1992)에서 사용한 29문항 중에서 우리나라 실정에 적합한 문항만을 골라 번역하여 사용하였다고 하였다. 그 밖으로는 정신 사회적 스트레스와 소화기계 증상의 관련성에 관한 연구로서 사공준 등(1997)이 Karasek 등(1994)이 개발한 Job Content Questionnaire(Revision 1.12)을 이용한 바 있으며, 김석환과 윤계수(1998)가 연구직 근로자를 대상으로 그들의 스트레스를 측정하고자 하는 척도로서 앞서 차봉석 등(1996)이 사용하였던 PWI-45(Psychological Well-being Index)를 이용하기도 하였다.

Table 7. Four strain groups categorized by Job Strain Model

Strain categories	No. (n=370)	Job titles
Low strain group	49	Nurses, Insurance counselors
Passive group	119	Housewives, Public officials, Clerks
Active group	89	Shipyard CAD workers
High strain group	113	Telephone directory assistance operators

Table 8. ORs on MPS of strain groups, in comparison to low strain group

Strain groups	Parameter estimators	s. e.	Wald-chisquare p-value	OR	95% C. I.
Low strain group	-	-	-	1.000	-
Passive group	0.2074	0.3907	0.5955	0.813	(0.378, 1.748)
Active group	-	-	-	1.408 <sup>1</sup>	-
High strain group	0.8946	0.3745	0.0169	2.446	(1.174, 5.096)

<sup>1</sup>: In the case of active group, over-estimated prevalence data of MPS(33.7%) was used to calculate just possible risk estimator, without any meaningless statistical test. It was because the research design of shipyard workers was absolutely different from others in the aspect of collecting subjects, as mentioned formerly. The calculated ratio(=1.408) of active group odds(30/59) to low strain group odds(13/36) should be greater than the true.

cf. tested by multiple logistic regression analysis

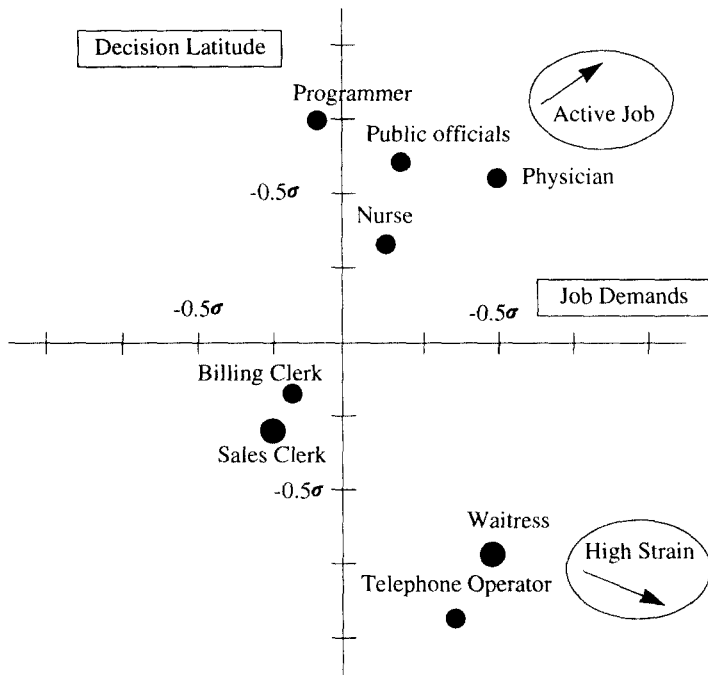


Fig. 3. Occupational distribution of Job Demands and Decision Latitude : data from Quality of Employment Surveys(1962, 1972, 1977)

정신사회적 요인이 근골격계 질환의 발생을 증가시키는 기전에 대하여 아직 정확히 알려져 있는 것은 없으나, 근육의 긴장을 증가시키는 것과 같은 생리적 기전을 통해 증상을 유발할 수도 있으며, 증상에 대한 인지를 증가시키거나 증상에 대처하는 능력을 감소시킴으로써 문제를 일으킬 수 있을 것이라는 견해가 있다(Bonger 등, 1993). 본 연구에서는 근막통증후군 유병군에서 정신사회적 스트레스 항목중 업무 요구도 점수가 정상군에 비하여 유의하게 높음을 확인할 수 있었고, 직업군별 분석에서도 특히 한국통신공사 전화번호 안내원들에서 이와 동일한 현상을 확인할 수 있었으나, 업무 재량도나 사회적 지지도는 유의한 차이를 확인할 수 없었다. 그러나, 외국의 여러 연구들에서는 업무 요구도와 업무 재량도와 같은 변수들과 목이나 어깨 부위의 근골격계 증상간의 유의한 상관성이 확인된 바 있다(Linton 등, 1989; Linton 등, 1990; Kamwendo 등, 1991; Kvarnstrom 등, 1983)

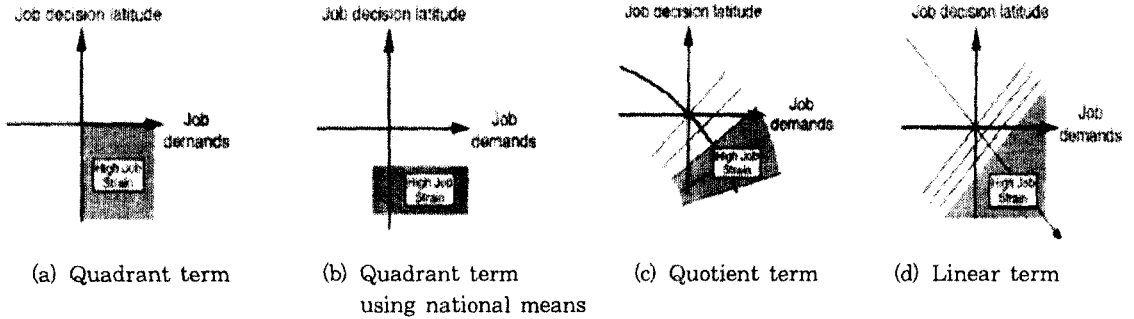
Karasek의 '직무 스트레스 모델'에 따라서 제 직업군을 배치한 뒤, '근무긴장도가 낮은 군'을 기준

으로하여 나머지 세 군과 비교한 결과, '근무긴장도가 높은 군'에서는 근골격계 질환의 위험도(OR)가 기준군에 비하여 유의하게 높은 것으로 확인되었으나, '능동적 집단'이나 '수동적 집단'에서는 유의한 차이를 확인할 수 없었다. 특히, '능동적 집단'인 조선소 선박설계 작업자군의 경우는 처음에 연구조사를 시작할 때부터 이미 유병율을 산출할 수 있도록 디자인되지 않았았기 때문에, 본 연구에서 원하는 방식으로 유병위험도를 비교할 수 없었다.

작업관련성 근골격계 질환의 위험요인은 인간공학적 스트레스와 정신사회적 스트레스로 구분할 수 있다. 그러나, 본 연구에서는 연구대상 각 개인의 작업자세나 작업시간, 작업량 등 인간공학적 스트레스 요인에 대

한 정보를 얻지 못하여 이 부분에 대해서는 평가를 할 수 없었다. 또한, 단면조사로서 원인과 결과의 선후관계를 파악하는데 제한점이 있었다고 판단된다. 즉, 본 연구가 제시하는 바와 같이 작업관련 스트레스를 많이 느끼는 집단에서, 근골격계 질환의 유병률이 높을 수도 있지만, 반대로 근골격계 질환이 있는 사람들이 실제로 업무와 관련하여 스트레스를 많이 받을 수도 있는 것이다. 또한, 가정 주부군이나 일반 직업 여성군의 경우는 설문조사 과정과 이학적 검사에서 성실히 응답하고 동의한 개인만이 참여 대상이 되었을 수 있으므로, 이들로 인한 비뮌림이 작용할 수도 있었으리라 생각된다. 또한 근막통증후군과 같이, 한 개인에 있어서도 증상의 고저가 심할 수 있거나, 주기적으로 반복될 수 있거나, 치료 또는 증상이 가라앉은 후에도 다시 재발할 수 있는 경우는 정밀한 유병률 산출 및 비교에 다소간의 한계가 있을 수 있다. 향후, 이러한 문제점들을 해결하기 위해서는 코호트 연구와 같은 전향적 연구가 필요하다고 하겠다.

본 연구결과(Fig. 2)에 대하여, Karasek과



- (a) Quadrant term : Quadrant formed by dichotomizing latitude and demands scores at the medians of the current sample.
- (b) Quadrant term using national means : Area formed by using national(U.S. QES) means for latitude and demands.
- (c) Quotient term : Sample demands divided by latitude. This continuous form of the variable can be dichotomized at an arbitrary cutpoint.
- (d) Linear term : Linear function created by  $y = (b) \text{ demands} - (c) \text{ latitude}$ . (If both variables are on the same scale,  $y = (0.5) \text{ demands} - (0.5) \text{ latitude}$ .) This continuous form of the variable can be dichotomized at an arbitrary cutpoint.

Fig. 4. Alternative forms of job strain(the gray indicating high job strain area).

Theorell(1990)이 제시한 다음의 연구결과(Fig. 3)를 비교해 보면, 몇 가지 공통점과 차이점이 확인된다. 예를 들어, 두 연구 모두에서 전화교환수(혹은, 전화번호 안내원)가 '근무긴장도가 높은 군'에 속함을 확인할 수 있었으며, 조선소 선박설계 작업자들과 같은 고급업무 작업자들은 '능동적 집단' 쪽에('Karasek과 Theorell'에서 보이는 '프로그램'은 조그마한 차이로 '근무긴장도가 낮은 군' 쪽에), 그리고 일반 사무직 군들은 '수동적 집단' 쪽에 분류되어 있음을 알 수 있었다. 다른 점이라면, 우리나라 공무원들은 '수동적 집단'에 속해있는 반면에, 미국의 공무원은 '능동적 집단'에 속해 있다는 점이고, 간호사들도 '근무긴장도가 낮은 군'과 '능동적 집단'에 서로 달리 분류되어 있다는 점 등이다. 이는 아마도 그 사회 혹은 조직의 업무분담과 운영방식이 달라서 발생한 결과일 것으로 생각된다.

업무 재량도와 업무 요구도의 수준에 따라서 '직무 스트레스 여부'를 정의하기 위하여, 대부분의 연구에서는 Quadrant term(model)을 이용한 이분법적인 접근을 시도해 왔다. 본 연구도 이를 따라 Quadrant term을 이용하였다. 이는 대상집단 전체의 중위수를 이용하여 기준 축을 구축한 뒤, 각 표본집단의 업무 재량도와 업무 요구도의 평균치를 이용하여 '직무 스트레스' 여부를 정의하는 방법이

다. 그러나, 모든 연구자들이 이 방법론에 동의하는 것은 아니며, 연구의 목적과 자료의 특성에 따라 다음 그림과 같은 몇가지 방식의 '직무 스트레스' 접근방법 등(Quotient term, Linear term 등)이 모색·적용되고 있다(Landsbergis 등, 1994).

## 결 론

본 연구는 기존에 수행된 두 개의 연구와 새로이 수행된 한 개의 연구의 데이터를 새롭게 구축하여 분석함으로써, 직업군별로 작업관련성 근골격계 장애와 정신사회적 스트레스간의 관련성을 확인하고자 하였다. 여기에는 Karasek의 '직무 스트레스 모델'이 적용되었다.

1. 전체 대상자수는 총 370명으로서, 한국통신공사 전화번호 안내원 113명, 조선소 선박설계 작업자 89명, 가정주부 89명, 일반 직업 여성군(간호사, 보모, 생활 설계사, 공무원, 일반 사무직 등) 79명으로 구성되었고, 나이, 교육 수준, 결혼 여부, 작업 경력 면에서 조선소 선박설계 작업군과 일반 직업 여성군이 비슷하였고, 가정 주부군과 전화번호 안내원 군이 서로 비슷하였다.

2. 성별, 교육 수준, 결혼 여부, 가사 노동, 노약자 보살핌, 연령, 작업 기간과 같은 위험(교란)요인

들은 근막통 증후군 유병 여부에 따라서 유의한 차이를 확인할 수 없었다. 또한, 업무 재량도(decision latitude)와 사회적 지지도(social support) 측면에서도 유의한 차이는 관찰되지 않았으나, 업무 요구도(job demand)에서만 그 점수가 근막통 증후군 군이 유의하게 높았다. 직업군에 따른 비교에서도, 한국통신공사 전화번호 안내원 군에서만 근막통 증후군 환자군의 업무 요구도(job demand) 점수가 유의하게 높았다.

3. '직무 스트레스 모델'을 적용한 직업군들의 분포를 살펴 보면, 한국통신공사 전화번호 안내원들이 가장 많이 '직무 스트레스'를 받고 있음을 알 수 있었으며, 조선소 선박설계 작업자들이 '능동적인 집단'이고, 가정 주부와 공무원, 그리고 일반 사무직 군이 '수동적인 집단'에 속함을 확인할 수 있었다. 간호사와 생활 설계사는 '근무긴장도가 낮은 군'에 속하였다.

4. '직무 스트레스 모델'에 의하여 구분된 직업군들에 대하여 근막통 증후군으로 대표되는 근골격계 장애의 위험도를 산출해 본 결과, '근무긴장도가 높은 군'이 '근무긴장도가 낮은 군'보다 근골격계 장애(근막통 증후군) 위험도가 2.446배 높게 산출되었다( $p < 0.05$ ).

결론적으로, 기존의 여러 연구 결과들과 본 연구의 결과를 종합해 볼 때, VDT 작업자에서 정신사회적 스트레스가 근막통 증후군으로 대표되는 근골격계 장애의 위험도를 증가시킴을 확인할 수 있었고, 이는 근로자들에 대한 정신사회적 스트레스의 해소가 근골격계 장애의 예방에 실제적인 도움을 줄 수 있음을 보여준다고 하겠다.

## 인용문헌

권호장, 하미나, 윤덕로, 조수현, 강대회, 주영수, 백도명, 백남중. VDT 작업자에서 업무로 인한 정신사회적 스트레스에 대한 인지가 근골격계 장애에 미치는 영향. 대한산업의학회지 1996;8(3):570-577.

김돈규. VDT 업무가 근골격계 장애에 미치는 영향. 서울대학교 대학원 의학석사 학위논문 1998.

김석환, 윤계수. 연구직 근로자의 스트레스와 피로에 관한 조사. 대한산업의학회지 1998;10(1):105-115.

김양옥, 박종, 류소연, 이철갑. 전자렌지 조립작업자에서 발생한 경건완증후군의 조사연구(III) -작업자세를 중심

으로-. 대한산업의학회지 1997;9(2):275-282.

김양옥, 박종, 류소연. 전자렌지 조립작업자에서 발생한 경건완증후군의 조사연구(I)-설문증상을 중심으로-. 대한산업의학회지 1995a;7(2):306-319.

김양옥, 박종, 류소연. 전자렌지 조립작업자에서 발생한 경건완증후군의 조사연구(II). 대한산업의학회지 1995b;7(2):320-331.

노동부. 국회 환경노동위원회 국정감사자료, 1996.

문재동, 이민철, 김병우. VDT 증후군 자각증상에 영향을 미치는 인자들에 관한 연구. 예방의학회지 1991;24(3):373-389.

박계열, 백기주, 이종근, 이연수, 노재훈. VDT 작업자의 자각증상에 영향을 미치는 요인. 대한산업의학회지 1997;9(1):156-169.

박정근. 일부 영상단말기(VDT) 작업자의 작업자세에 관한 조사연구. 서울대학교 보건대학원 보건학 석사학위논문. 1990.

박정일, 조정환, 이승한. 여성 국제 전화 교환원들에 있어서의 경건완 장애-자각증상-. 대한산업의학회지 1989;1(2):141-150.

사공준, 정종학, 김혜숙. 직무 스트레스가 정신신체적 긴장 및 소화기계 증상에 미치는 영향. 대한산업의학회지 1997;9(3):530-542.

손정일, 이수진, 송재철, 박항배. 일부 VDT 사용자 근로자의 자각증상과 심리증상과의 관련성 연구. 예방의학회지 1995;28(2):433-449.

임상혁, 이운근, 조정진, 손정일, 송재철. 은행창구작업자(VDT 작업자)의 경건완장애 자각 증상 호소율과 관련 요인에 관한 연구. 대한산업의학회지 1997;9(1):85-98.

정해관, 최병순, 김지용, 유선희, 임현술, 김용민, 어경윤, 권용욱. 전화번호안내원의 누적의상성 장애. 대한산업의학회지 1997;9(1):140-155.

한상환, 백남중, 박동현, 장기언, 이명학, 박종태, 김대성, 이연숙, 백경자, 신용수, 송동빈. 조선업 근로자의 누적의상성질환 실태와 누적의상성질환 범용 작업위험도 평가도구를 이용한 작업분석. 대한산업의학회지 1997;9(4):579-588.

Bonger PM, Winter CR, Kompier MAJ, Hidebrandt VH. Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease. Scand J Work Environ Health 1993;19:297-312.

Boose SR, Calissendorff BM, Knave BG, Nyman KG, Voss M. Work with video display terminals among office employees : III. ophthalmologic factors. Scand J Work Environ Health. 1985;11(6):475-481.

Cannon LJ, Bernacki EJ, Walter SP. Personal and occupational factors associated with carpal tunnel syndrome. J Occup Med 1981;23:255-258.

- Goldberg DP. Manual of the General Health Questionnaire. Windsor, England : NFER Publishing, 1978.
- Grandjean E. Design of VDT workstations. Handbook of human factors. 1987.
- Hagberg M. Electromyographic signs of shoulder muscular fatigue in two elevated arm position. *Am J Phy Med* 1981;60(3):111-121.
- Hales TR, Sauter SL, Peterson MR, Fine LJ, Anderson VP, Schlhifer LR, Ochs TT, Bernard BP. Musculoskeletal disorders among visual display terminal users in a telecommunications company. *Ergonomics* 1994 ; 37(10):1603-1621.
- Kamwendo K, Linton SJ, Moritz U. Neck and shoulder disorders in medical secretaries : part 1. pain prevalence and risk factors. *Scand J Rehabil Med* 1991;23(3):135-42.
- Karasek R. Job demands, job decision latitude and mental strain : Implication for job redesign. *Am Sci Q* 1979;24:285 308.
- Karasek R. Job content questionnaire and user's guide revision 1.12. Lowell : University of Massachusetts, 1994.
- Karasek R, Theorell T. *Healthy Work*. Basic Books, 1990.
- Knave BG, Wibom RI, Voss M, Hedstrom LD, Bergqvist UO. Work with video display terminals among office employees : I. subjective symptoms and discomfort. *Scan J Work Environ Health* 1985;11(6):457-466.
- Kvarnstrom S, Halden M. Occupational cervicobrachial disorders in an engineering company. *Scand J Rehabil Med* 1983;suppl8:1-114.
- Landsbergis PA, Schnall PL, Schwartz JE, Pickering TG. The association of ambulatory blood pressure with alternative forms of job strain. *Scand J Work Env Health* 1994;20:349-63.
- Linton SJ, Kamwendo K. Risk factors in the psychosocial work environment for neck and shoulder pain in secretaries. *J Occup Med* 1989;31(7):609-13.
- Linton SJ. Risk factors for neck and back pain in a working population in Sweden. *Work Stress* 1990;4(1):41-9.
- National Institute for Occupational Safety and Health(NIOSH). NIOSH health hazard evaluation report, 1993, NIOSH report No. PB 93-188-456.
- Schnall PL, Landsbergis PA, Baker D. Job Strain and Cardiovascular Disease. *Annual Review of Public Health* 1994;15:381-411.
- Silverstein BA, Fine LJ, Armstrong TJ. Occupational factors and carpal tunnel syndrome. *Am J Ind Med* 1987;11:343-358.
- Simons AG. Muscular pain syndromes, in Fricton JR, Awad EA(ed.s) : *Advances in pain research and therapy*. vol 17-myofascial pain and fibromyalgia. New York Ravenpress. 1990. pp1-41. Paper presented at the first international symposium on myofascial pain and fibromyalgia, held at the Univ. of Minnesota, May. 1990.
- Tharr D, Editon C. Evaluation of work-related musculoskeletal disorders and job stress among teleservice center representatives. *Appl Occup Environ Hyg* 1995;10(10):812-817.
- U.S. NIOSH. HETA 89-299-2230, 1992.
- World Health Organization. *Visual Display Terminals and Worker's Health*. Geneva, 1987.