

누적외상병에 대한 인식 실태 연구

- Study of Attitude towards CTD -

권영국*

Kwon Young Guk

Abstract

This paper summarized the results of previous and recent studies on cumulative trauma disorders (CTD) and provides a prevention strategy for CTD and showed the results from a quite extensive survey with tables and figures. This is a follow-up study of Kwon (1993) [2].

From the previous studies, Kwon (1993) showed that many people are exposed on CTD, but they did not only know the clear reasons why they got CTD, but also how to prevent or change their workstation [2]. Lee (1996) showed the result from both field survey and medical examination. He found that most frequent symptoms are CTS (nerve disorders) and tendon disorders [6].

From these previous results, it is obvious that CTD patients will increase in Korean industries if we did not pay attention to this CTD problem. Therefore a proper education of Ergonomics, CTD prevention for workers and moderate changes in workplace are necessary.

From 1998 and 1999 follow-up studies, there are still many people(23%) did not hear about CTD, CTS, or MSD. Only 42% of respondents is exercising during or after work for short-time. Therefore, there are many rooms for prevention strategy of CTD and education for preventing CTD.

1. 서 론

현대사회의 두드러진 특징인 새로운 생산방식과 빠른 생산환경의 변화로 인해 생산 및 관리업무의 전산화와 자동화 그리고 나아가 급속한 컴퓨터의 대중화와 인터넷의 팽창으로 인하여 컴퓨터와 여러 전자기기 사용의 증가를 가져왔다. 하지만 오랜 시간 장기간 전자기기나 도구의 사용으로 인하여 새로운 신종 직업병이 등장하였다.

* 관동대학교 인터넷 산업정보공학과 교수

최근 들어, 오랜 시간동안 지속적이고 반복적인 작업에 종사하는 작업자에게 신종 직업병인 누적외상성 질환 (CTD: cumulative trauma disorder), 반복운동성 질환 (RSI: repetitive strain injury), 직업관련성 근골격계 질환 (MSD; WRMSD: work-related musculoskeletal disorder)과 경견완 장애로 불리는 질환이 증가되고 있다 [5].

누적외상성 질환 또는 누적외상병(CTD)의 정의중 하나는 생체역학적 또는 생리학적 압박에 의해 장시간 동안에 걸쳐 발생하는 부상(injury)이라고 할 수 있다 [5].

Putz-Anderson (1988)은 CTD는 누적(cumulative), 외상(trauma) 그리고 병 또는 질환(disorders)으로 분리된 3단어의 결합에 의한 것이라고 정의하였다 [31]. 여기서 '누적'은 특정신체부위에 반복적인 스트레스(압박)의 결과로 오랜 시간에 걸쳐 일어나는 것이며, '외상'은 기계적 스트레스에서 기인한 부상을 말하며, 마지막으로 '질환'은 물리적 질환(ailments)이나 비정상적인 상태를 말한다 [15][23][24].

2. 누적외상병의 문헌 조사 및 배경 연구

사고성 재해가 아니기 때문에 쉽게 드러나지 않는 직업병 가운데 누적외상병 (CTD)이 있다. 누적외상병 또는 누적외상성 질환이란 손이나 어떤 신체부위를 반복적이고, 적절한 휴식 없이 지속적으로 사용하였을 때 (도구나 물체를 강한 힘으로 잡는 행위, 손과 손목의 부자연스런 자세, 손목관에 대한 직접적인 압력, 진동하는 작업도구의 사용시에) 오는 병으로 누적 외상성 질환이라고도 불리운다 [5].

어떤 연구자들은 CTS (carpal tunnel syndrome; 손목관 증후군) 여부를 알아보기 위하여 일상적 작업을 수행하는 작업자의 전완(앞팔) 굽힘 근육의 힘을 나타내는 EMG(근전도)로 측정하였다. 각 작업 그룹내에서 작업에 필요한 힘을 나타내는 EMG를 측정하여 평균을 산출하였다 [29].

작업관련성 근골격계 질환 (work-related musculoskeletal disorder, WRMSD; MSD)은 반복되는 외부의 작업과 관련된 스트레스에 의해 점진적으로 신체의 일부가 손상을 받는 근골격계 질환을 통칭하는 것으로서, 적어도 1주일이상, 또는 과거 1년간 적어도 한 달에 한번이상 지속되는, 상지 관절부위의 하나 이상의 증상들(통증, 뻣뻣함, 화끈거림, 찌릿찌릿함, 무감각 등)이 존재하는 경우를 지칭한다 [20].

2.1 손목관 증후군 (CTS)

CTD중 빈번한 질환으로는 손목관 증후군(CTS), 건염(Tendinitis)과 수종(Ganglion) 등이 있다. 이중에서 가장 빈번한 질환인 손목관 증후군에 대해 알아 보기로 하자.

직업관련 손목관 증후군(CTS)은 누적된 외상에 의한 질환으로, 손과 손목에 어떤 생화학적 자극(손의 반복적인 움직임)을 주는 일에 의하여 생긴다. 많은 서비스업과 산업분야에서 반복적인 손의 움직임을 필요로 하기 때문에 손목관 증후군이 새로운

높은 위험군으로 대두되고 있으며, 다른 반복적 외상에 의한 질환도 계속 늘어 날 것이다. 이 질환이 작업에 의한 것임을 인지하는 것이 중요하며, 만약 작업을 바꾸지 않고 계속 한다면 증상이 다시 생기게 된다.

손목관 증후군을 의심하게 하는 증상을 가진 환자에게는 손의 움직임과 관련된 작업력을 확인하여야 한다. 손목관 증후군을 유발하는 직업적 요인을 제거하지 못하면 증상이 재발하거나 진행하여 손의 움직임이 제한되고 수술적 치료를 요하기도 한다. 작업도구와 작업장의 인간공학적 개선을 통해 같이 일하는 동료 근로자들에게서의 손목관 증후군(CTS)의 발생을 방지할 수 있다 [28].

작업관련성 근골격계 질환과 정신사회적 스트레스와의 관련성에 대한 연구가 국외에서 이미 광범위하게 진행되고 있으며, 정신사회적 특성이 근골격계 질환(MSD)에 영향을 미칠 수 있는 것으로 인정되고 있다 [10].

2.2 국내의 누적외상병 연구

우리 나라의 경우 80년대 말 구로공단의 일부 노동자들이 건초염으로 진단을 받아 요양하기 시작한 것을 시작으로 전자부품업체와 통신업체 등을 중심으로 본격적으로 문제가 됐다. 최근 조선업계나 건설업계에서도 누적외상성 질환을 호소하는 근로자들이 늘어나 심각한 직업병으로 대두되고 있다.

1989년에 박정일 등이 국제전화국 교환원 290명을 조사하여 어깨부위에 자각 증상을 호소한 사람이 조사대상자의 60% 이상임을 보고하였다 [11].

1995년에 대구경북지역의 여성 전화번호 안내원 260명을 대상으로 한 연구에서, 건갑거근의 근육피로 및 근육통이 전체 대상자중 131명(50.4%)에서 확인되었으며 [11], 정부의 염좌 및 과긴장이 108명(41.8%), 손가락관절의 과다 사용으로 인한 관절통이 47명(18.1%), 그리고 손목관증후군으로 의심된 경우가 31명(11.9%)이었고, 이 중에서 신경전도검사로서 확진된 경우가 10명(3.8%)이었다는 정애관 등의 연구 보고가 있었다 [13].

1995년에 모 전자렌지 조립작업장 근로자 313명에 대한 조사연구에서는, 137명(43.8%)이 목과 어깨 등의 경견완 부위에 자각증상을 호소하기도 하였다 [13].

1995년 전국 34개 전화국의 114전화안내, 국제전화안내, 전신전보, 고장접수 등 반복작업을 하는 노동자 중 3,220명을 설문조사한 결과 미국 국립산업안전보건연구소(NIOSH)의 진단기준에 따른 경견완장애 의심자는 1,037명으로 32.2%에 이르렀다. 이 중 166명에 대해 경견완장애 진찰을 받은 결과 95명(57.2%)은 즉시 치료를 해야하는 상태이고, 작업시간 단축 등 악화되지 않게 하는 조치를 취해야 할 경우는 47명(28.3%)이나 되었다 [11].

1994년 12월부터 96년 8월까지 10개의 지역본부 및 본사의 안내교환업무종사자 3천 7백 14명을 대상으로 한국통신 노조에 의해 실시된 건강검진결과, 경견완장애 유소견자는 전체의 13%인 4백98명, 요주의자는 11%인 4백20명으로 나타났으며 산재판정 승인자는 7%인 2백 67명에 달했다 [11].

1995년 나우정밀사의 조립, 포장 등의 반복된 작업을 하는 공정에서 많은 노동자가

손목, 팔, 어깨에 심한 통증을 느끼고 있었다. 그리하여 노조의 요구로 진찰을 받도록 한 결과 20여명이 경견완 장애의 일종인 수종(Ganglions) 진단을 받았다. 따라서 노조는 회사에 직업병 인정 요청과, 회사는 직업병 예방을 위한 작업환경 개선에 힘을 쓰고 있다 [11].

1996년 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 [9].

1998년 울산 현대자동차 생산직 노동자들은 5명 중 1명 꼴로 어깨, 허리 등 근골격계통에 심각한 '직업병' 증세를 겪고 있는 것으로 조사됐다. 98년 현대자동차의 노조는 울산공장 생산직 조합원들을 상대로 근골격계 질환 실태조사를 한 결과 4067명의 응답자 가운데 3563명(87.6%)이 지난해 한차례 이상 통증과 감각마비 등의 이상증세를 느낀 것으로 나타났다고 밝혔다 [13]. 특히 입사 뒤 다른 사고 경험 없이 한 달에 한차례 이상, 증세가 1주일 이상 지속되는 이른바 '작업으로 인한 증상'을 호소하는 조합원도 806명(19.8%)이나 됐다. 이 가운데 95명(2.3%)은 목, 어깨, 팔꿈치, 손목, 허리 등 5개 근골격계 부위 중 3곳 이상에서 통증 등 이상증세를 호소했다. 신체부위별로는 허리와 어깨가 각각 348명(28.9%)과 285명(23.7%)으로 가장 높은 증상 호소율을 나타냈다. 이런 증세로 의료기관에서 진료를 받은 사례는 53명(1.3%)에 그쳤다. 나머지 대다수는 '가정요법'(607명; 14.9%) 또는 '안마 및 침구'(126명; 3.1%) 등에 의존하거나 '전혀 치료를 받지 않은 것'(3257명; 80.1%)으로 조사됐다 [13].

근골격계 질환의 기본원인은 장시간의 단순반복 작업으로 인한 육체적 하중증가에 있지만, 노동강도와 정신적 스트레스도 상승작용을 일으켰을 것이라고 분석되었다 [13].

2.3 국외의 누적외상병 연구

1927년 Zollinger는 스위스의 보험청구기록에서 929건의 반복되는 염좌로 인한 건초염 발생을 보고하였다 [19]. 1967년 컴퓨터 키펀치 작업자들(computer puncher)에서 직업성 질환이 발생했다는 첫 보고 [16]가 나온 이후 타이피스트, 전화교환수, 금전등록기 취급자 등에서도 이러한 질환이 관찰되었다는 많은 보고들이 있었다. 더욱이 이들 근로자들 가운데의 10-65%에서 주로 목, 어깨, 팔 등에 증상이 관찰되어 이러한 직업성 질환을 경견완장애로 명명하였다 [14].

1982년에, 비산업적으로 발생한 사례로, Pozner에 의한 비직업적 농부에서의 급성 건초염이 발생하였음을 발표하였다 [22].

1980년대에 들어 미국에서 누적 외상성 질환이 인식되기 시작했으며, 1989년 1년 동안에만 직업과 관련하여 발생된 누적외상성질환의 발생건수가 약 146,900건으로 보고되었다 [12].

1987년 프랑스 노동부 통계조사에 의하면, 601,000명의 근로자(비 농업인구의 5%정도)가 누적외상병(CTD) 중간정도의 증상을 나타내었다 [25].

1988년에 CTS(손목관증후군)는 10,000명의 작업자당 53건이 발생되는 것으로 집계

되었다. 이들중 20%는 CTS 때문에 작업을 할 수가 없었다. 1993년의 CTS 작업자의 보험청구 건수는 만명당 31.7건으로 나타났다. 만명당 5-10명의 작업자는 작업관련 CTS로 인하여 직장을 그만 두어야 했다 [29].

1991년 전체 직업병의 60%이상이 근골격계 질환으로서, 바로 전 5년 동안보다 8배나 증가하였다고 한다 [16]. 1994년 미 노동부 통계(BLS)에 의하면, CTS로 결근한 평균날수는 30일로 요통의 경우보다 높은 것으로 보고 되었다 [17]. 1995년 누적외상병(CTD)에 대한 전체 근로자 보상 보험비는 200억불을 넘었다 [17].

1999년 작업장의 부상과 질병에 대한 미국 노동부 통계조사에 의하면 작업장에서 281,000건이 보고되었으며, 전체부상과 질병의 64%를 차지하고 있다 [17].

2000년에 가서는 누적외상성질환으로 인한 보상비용이 모든 근로자의 전체 산재보상비용의 약 50%정도까지 차지할 것으로 평가되고 있다 [8].

2.4 국내외의 누적외상병 예방대책과 관리지침

누적 외상성 질환에 대한 발생 기전은 정확하게 규명되지는 않았지만 반복되는 스트레스가 조직의 미세 외상, 급성 염증반응을 유발한다고 이해하고 있으며, 업무만족도, 업무량의 변동, 정신적 스트레스 등의 심리적요인, 연령, 성, 작업경력 등 인구사회학적 요인이 복합적으로 작용한다고 알려져 있다 [18].

미국, 캐나다, 호주등 선진국에서는 20여년 전부터 경견완장애틀 직업성 질환으로 간주해왔으며, 최근 들어 컴퓨터를 이용한 직업이 급속도로 증가하면서 미국의 경우, 전체 산업재해의 52%를 차지하고 있다. 이에 따라 NIOSH는 누적외상성 질환 또는 근골격계 질환의 발생 방지를 위한 사무가구 기준을 정하고 이와 같은 사무가구의 설계 위반 시에는 1천달러의 벌금을 물리고 있다. 또 미국통신노조나 일본 금속노동조합 등은 노사협정에 1일 작업시간 및 휴식시간 등 작업조건과 작업환경에 관한 구체적인 조건을 명시, 비교적 체계적인 예방대책을 실시하고 있다.

우리나라에서도 지난 93년부터 경견완장애틀 업무상 질병으로 인정하고, 산재보험혜택을 주고 있으며 [13], 1998년 2월 28일 산업안전보건법 제27조의 규정에 의하여 단순 반복작업근로자 작업관리지침이 제정되었다.

3. 연구대상 및 방법

여러 차례의 설문조사(93년, 98년과 99년)를 통하여 일반인들이 누적외상병에 대해 어떠한 인식을 가지고 있는가 하는 실태조사를 광범위하게 시도하였다. 1500여명의 샘플 우편조사를 통하여 이중에 절반정도의 유효 응답 설문지를 통하여 SAS 통계분석을 시도하였다. 표본대상으로는 육체노동을 하는 blue-color, 사무실에서 주로 작업하는 white-color, 의사와 간호사를 포함한 의료인 그룹, 그리고 컴퓨터를 자주 다루게 되는 대학생 그룹을 선정하였다. 과거 1993년에 실시한 권영국의 연구 [2]를 토대로 일

반인들의 누적외상병에 대한 인식상태를 파악해 보고자 샘플수를 늘려서 새로이 조사를 실시하였다.

또한, 누적외상병과 관련된 최근의 문헌조사를 통하여 어떤 작업조건과 환경요인들이 누적외상병을 주로 발병시키는가에 대해 고찰하고, 예방하기 위한 효과적인 대책에는 어떤 것이 있는지를 조사하였다.

3.1 연구 대상

과거 1993년 설문조사 이후 2차로 1998년 4월부터 6월까지 약 1,500명을 대상으로 샘플 우편조사를 실시하여 그중 737명을 유효응답 설문지로 선정하였다.

표 1. 설문 응답자 연령 (1998년)

나이(년)	빈도수	비율
10 - 19	33	4.5 %
20 - 29	482	65.4 %
30 - 39	120	16.3 %
40 - 49	74	10 %
50 - 59	26	3.5 %
60 - 69	2	0.3 %
합 계	737	100 %

표 2. 설문 응답자 그룹 (1998년)

직업	빈도수	비율
학생	337	45.7 %
의료인	103	14.0 %
근로자	203	27.5 %
사무직	94	12.8 %
합 계	737	100 %

표본대상으로는 육체노동을 하는 blue-color, 사무실에서 작업을 하는 white-color, 의사와 간호사를 포함한 의료인 그룹, 컴퓨터를 자주 다루는 대학생 그룹을 선정하였다 [표 1과 2 참조]. 최근 들어 1999년 9월초에 누적외상병에 걸릴 가능성이 높은 육체근로자(70명)와 컴퓨터를 많이 쓰는 사무실 근로자(30명) 총 100명을 대상으로 3차 설문조사를 실시하였다.

3.2 연구 방법

누적외상병에 걸릴 가능성이나 위험이 있는 작업형태와 환경요인을 알아보고자 설문조사를 실시하였다. 설문지 문항선정은 Putz-Anderson이 만든 설문지를 토대로 하여 우리나라 실정에 적합한 문항을 골라 번역하였다 [31].

세부적으로 설문지내용은 관련증상, 증상의 지속시간, 증상발생간격, 증상의 수준, 과거병력, 의료기간의 이용여부, 증상에 따른 결근여부, 증상에 따른 직업전환여부 등을 주요 내용으로 하였다.

표 3에 나타난 바와 같이, 98년 연구에서의 유병자는 약 34%였으며, 무병자는 약 66%였다. 설문조사 내용을 토대로 유병자와 무병자를 나누고, 이중 유병자 가운데 학

생 92명, 의료인 30명, 근로자(본 논문에서는 육체노동을 하는 사람으로 간주함) 86명을 위험군으로 두었으며, 대조군으로는 일반 사무직 40명을 대상으로 하였다. 피실험자들의 평균 연령은 29.6세(표준편차 10.3세)이며, 이에 대한 세부 자료가 표 4에 제시되어 있다. 자료분석은 SAS 통계 프로그램과 MS 엑셀을 이용하였다.

표 3. 설문 응답자중 누적외상병 감염자 (1998년)

누적외상병	빈도수	비율
유병자	248	33.6 %
무병자	489	66.4 %
합 계	737	100 %

표 4. 유병자들의 나이/직업별 분류 (1998년)

나 이	학생	의료인	근로자	사무직
10 - 19	12	0	1	0
20 - 29	80	13	30	16
30 - 39	0	15	15	13
40 - 49	0	2	30	8
50 - 59	0	0	8	3
60 - 69	0	0	2	0
합 계	92	30	86	40

4. 연구 결과

4.1 98년 설문조사 결과

98년 설문조사 자료를 토대로 전체 737명중에서 요통경험이나 치료를 받은 적이 있는 248명(33.6%)의 반응을 정리한 조사결과이다.

유병자중 한 손 또는 양손부위에 통증이 있다고 응답한 사람이 전체의 70%이었고 앞팔이나 팔꿈치에 통증이 있다고 응답한 사람은 전체의 61.4%이었으며, 어깨부위에 통증이 있다고 응답한 사람이 전체의 83.2%이었다. 손, 팔목, 팔과 어깨의 통증이 일상적인 활동을 방해한다고 응답한 사람이 거의 60%였다.

유병자중 통증으로 잠에서 깨어난 적이 있는 사람은 42%였다. 전체의 41.7%는 컴퓨터를 자주 사용하는 사람들이었으며, 57%가 반복적인 작업을 하고 있다고 응답하였다. 현재 직장에서 사용하고 있는 도구로 인해 불편함을 느낀다고 응답한 사람은 71.4%였으며, 사용하는 도구가 개선되어야 한다고 생각하는 사람은 거의 비슷한 76%였다. 작업 후 정신적으로 지쳤다는 느낌을 받는 사람이 전체의 80%였으며, 100% 전원이 작업 후 육체적으로 피곤하다고 응답하였다.

통증으로 병원을 방문한 사람은 전체의 31.6%였으며, 그림 1에 나타난 바와 같이 병원에서 치료를 받는 것보다는 대개 자가치료나 전혀 신경을 쓰고 있지 않는 추세였다.

통증을 느끼는 응답자중 4.5%가 수술을 받은 경험이 있다고 하였다. 그림 2에 나타난 바와 같이, 의학적 진단을 받은 경우 손목관증후군(CTS: 15명)과 건염(Tendinitis:

14명)이 가장 많았다.

보통 통증은 1시간 이내가 전체의 57.1%였으며 1주이상 가는 사람은 전체의 6.7%였다. 매일 고통이 온다고 응답한 사람이 38.2%였으며, 매주 고통을 느끼는 사람은 29.8%였다.

CTD로 인한 고통이 보통이상이라고 응답한 사람이 전체의 44.5%였다. CTD로 작업을 1주일 이상 할 수 없었다고 응답한 사람이 전체의 45%였다. 전체의 5%는 CTD로 인하여 직장을 바꾸기도 하였다.

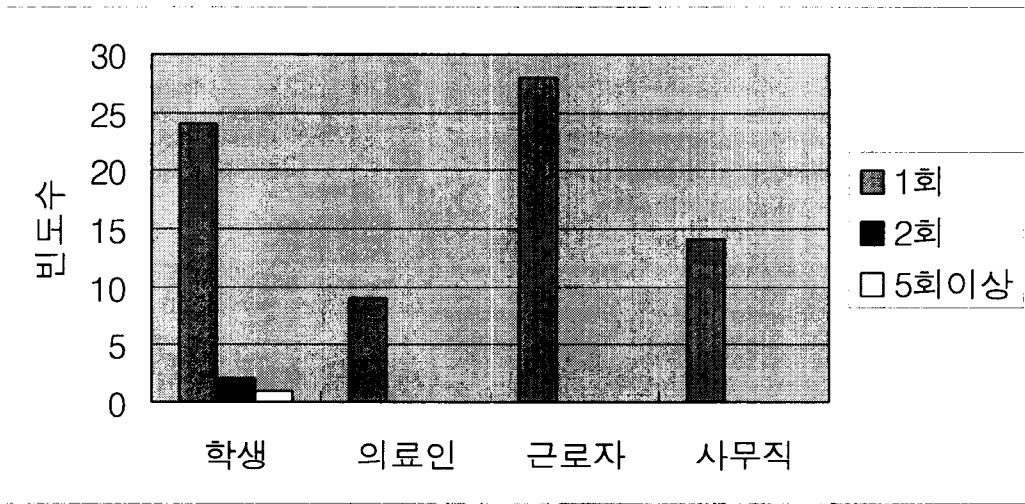


그림 1. 유병자들의 병원 방문 횟수 (1998년)

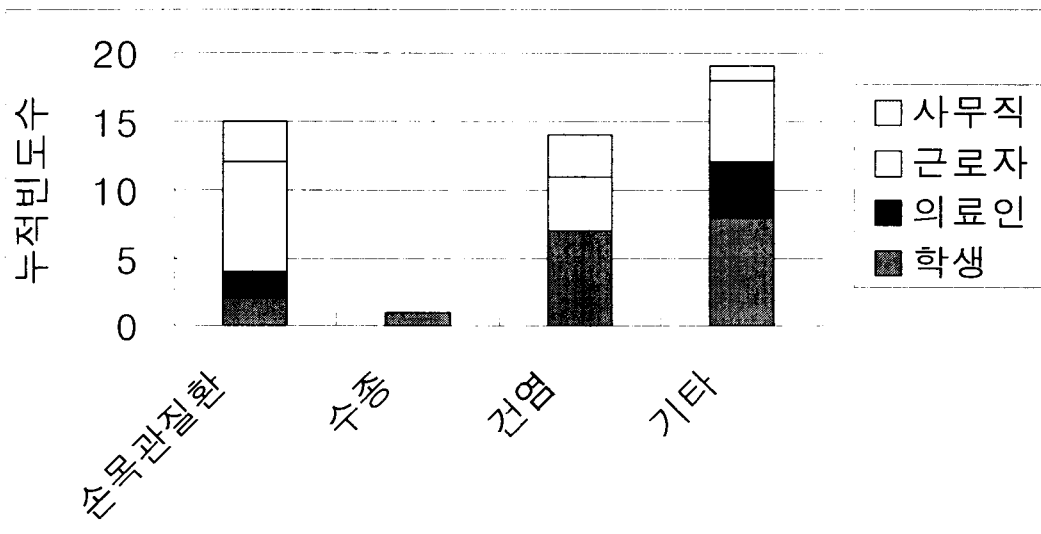


그림 2. 유병자들의 의학적 진단 빈도수 (1998년)

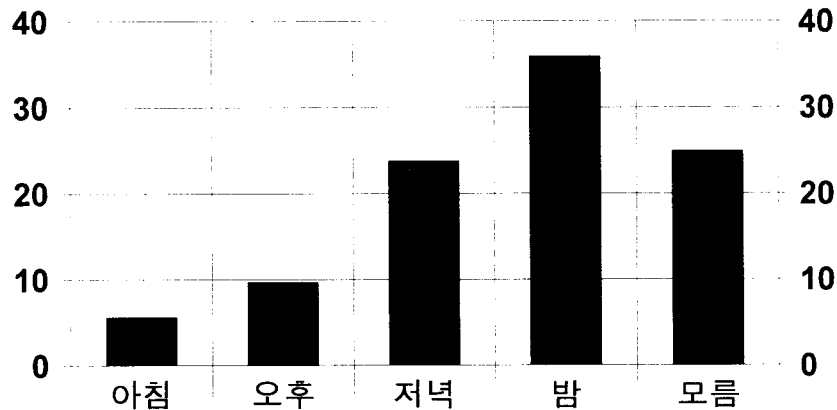


그림 3. 통증을 느끼는 시간(%) (1988년: 85%가 저녁이후 임)

그림 3에 나타난 바와 같이, 통증을 느끼는 시간(1998년)은 아침이 5.6%, 오후가 9.7%, 저녁이 23.8%, 밤이 35.9%, 모른다가 25%였다. 대부분의 통증이 퇴근후에 옴으로 인지 못하는 경우가 많다.

4.2 98년과 99년 설문조사 비교 결과

1999년 9월초에 누적외상병에 걸릴 가능성이 높은 육체 근로자(70명)와 컴퓨터를 많이 쓰는 사무실 근로자(30명) 총 100명을 대상으로 3차 설문조사를 한 결과, 작업을 하다가 간단한 체조를 한다고 응답한 사람이 전체의 42%정도였고, 누적외상병(CTD), 손목관절후군(CTS), 근골격계장애(MSD) 등의 말을 들어본 경우가 전체의 23%정도였다. 1993년에 첫 조사 때와 마찬가지로 현재에도 아직 많은 사람들이 누적외상병이 무엇인지 원인이 무엇인지, 예방대책으로 무엇이 있는 지에 대해 모르고 있다는 사실이 입증되었다.

표 5. 1998-1999년 설문조사 비교

통증	'98년 study (n=248)				'99년 study (n=100)			
	손		앞팔/팔꿈치		어깨		생활방해	
	'98	'99	'98	'99	'98	'99	'98	'99
없다	34.4	30	34.4	38.6	12.5	16.8	25.8	40.2
약간	37.5	27.2	43.7	28.9	21.9	30	41.9	29.3
보통	15.6	30.8	12.5	28.5	34.4	33.2	16.1	24.1
심함	12.5	12	9.4	4	15.6	20	12.9	6.4

따라서 앞으로 급속한 컴퓨터의 보급과 인터넷의 팽창으로 인하여 누적외상병 환자가 급격히 늘어날 것이 예상되므로 CTD의 예방에 대한 국가적 관심과 교육이 필요하다고 하겠다.

표 5에 나타난 바와 같이 손의 통증이 보통이상이 98년의 28.1%에서 99년의 42.8%로 매우 증가하였지만, 앞팔과 팔꿈치의 통증도 98년의 31.9%에서 99년의 32.5%로 비슷하며, 어깨의 통증은 보통이상이 98년의 50%에서 99년의 53.2%로, 생활방해의 정도가 98년의 29%에서 99년의 30.5%로 비슷한 경향성을 보이고 있다. 즉, 과거보다 누적외상병을 예방하는 도구나 작업장의 환경개선은 별로 이루어지지 않았다는 것을 보여주고 있다.

표 6. 도구나 작업대의 불편한 정도

표 7. 도구개선점의 비교

불편함	도구		작업대	
	'98	'99	'98	'99
없다	38.7	28.6	40.6	19.4
약간	25.8	26.2	40.6	17.4
보통	19.4	36.3	6.2	38.9
심함	16.1	8.9	9.4	24.3

도구개선점	
'98	'99
19.4	23.9
38.7	21.1
25.8	38.1
6.5	16.6

표 6에는 도구의 불편함이 보통이상이 98년의 35.5%에서 99년의 45.2%로 약간 증가하였으며, 작업대의 불편함도 보통이상이 98년에는 15.6%에서 99년의 63.2%로 매우 증가하였다. 이는 이제 많은 작업자들이 작업대의 불편함을 인식하고 환경을 바꾸고자 하는 적극적인 인식의 전환을 보여주고 있는 것으로 추정된다.

그리고 표 7에는 도구를 보통이상으로 개선할 필요가 있다고 느끼는 근로자들이 98년의 32.3%에서 99년의 54.7%로 증가한 것도 마찬가지로 표 6에서와 같이 작업환경 개선중에서 특히 도구에 대한 매우 긍정적 인식의 전환을 보여주고 있는 것으로 추정된다.

표 8. 정신적 및 육체적 피곤함의 정도

피곤함	정신적		육체적	
	'98	'99	'98	'99
없다	0	2.4	0	0
약간	15.6	16.9	12.5	11.6
보통	56.2	63.7	56.2	70.3
심함	28.1	16.9	31.3	18.1

표 8에는 정신적 피곤함이 보통이상이라고 응답한 사람이 98년의 84.3%에서 99년의 80.3%로 비슷한 양상을 나타내고 있으며, 육체적 피곤함이 보통이상이라고 응답한 사람이 98년의 87.5%에서 99년의 88.4%로 역시 비슷한 형태를 나타내고 있다.

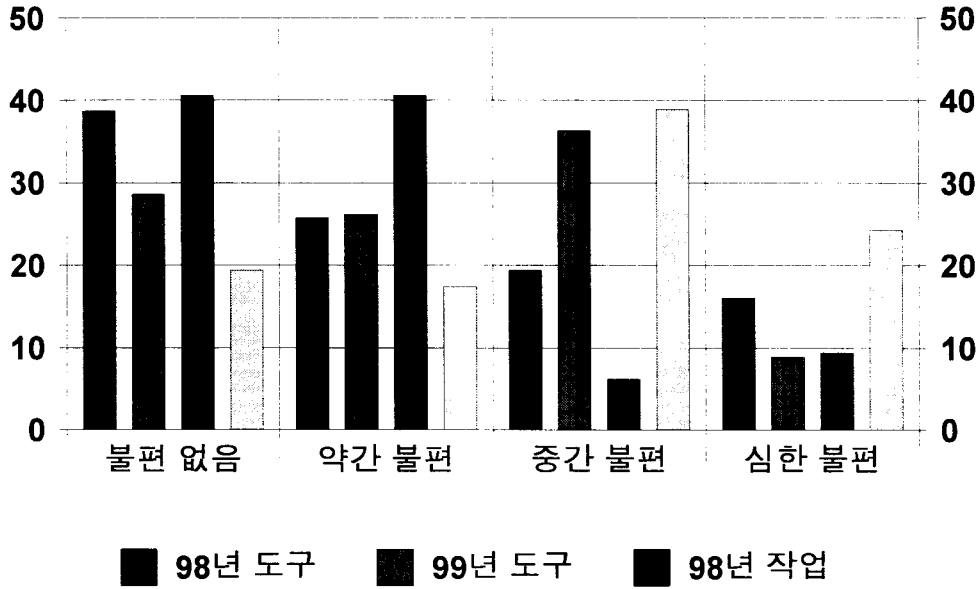


그림 4. 도구와 작업대의 불편함의 인식변화

그림 4는 98년보다는 99년에 보다 더 도구와 작업대의 불편함을 호소(중간이상의 불편함의 증대)하고 있다는 사실을 도시하고 있다.

6. 토의

누적외상병 또는 누적 외상성 질환은 현대사회의 생산현장과 사무실의 작업환경에서 쉽게 발병할 수 있으며, 근골격계 질환과 더불어 현대 산업사회에서 해결해야 할 2000년대의 중요한 질환이 될 것이다. 1996년의 한국산업안전공단의 보고에 의하면, 미국의 경우 누적외상병 또는 근골격계 질환과 관련된 총 의료 보상비가 연간 650억 불이고, 노동 손실시간은 연간 500억원에 달하며, 2000년대이후 전체 산업재해 보상비용의 약 50%를 차지하게 될 것으로 내다보고 있다.

99년의 설문지 조사결과 작업자들은 서있는 상태(약간 무릎과 허리를 구부린 자세)에서 작업하는 것, 정신적으로나 육체적으로 받는 스트레스와 피로, 반복적인 작업을 하는 것이 누적외상병의 발병 원인이라고 생각하고 있었다. 그리고 이 문제를 개선하기 위한 효과적인 방법으로 1)작업환경의 개선과 2)규칙적인 운동과 3)짧은 휴식시간의 도입 등이 가장 많이 제안되었다.

많은 경우, CTD 부상은 한동안 쉬면 저절로 치유가 된다. 때로는 회복 가능한 부상에도 외과수술이 필요하기도 하다. 심각한 경우에는 환자가 수술 후에 작업을 다시

수행할 수 없게 된다는 것이 문제이다. 이는 생산적, 경제적 손실을 가져오며, 가장의 경제력상실로 인한 사회구조의 불안을 가져오게 될 것이다. 따라서 학계, 기업과 정부 3기관의 종합적인 CTD의 예방 프로그램의 개발이 필요하다 [5].

학계의 인간공학적 분석을 통한 설계와 회사의 전반적인 인간공학과 누적외상병에 대한 예방 및 교육실시, 작업순환, 보호구 착용, 재활 및 의학적 조치 등의 의학적 관리조치와 정부의 CTD 예방에 대한 금융 지원과 일시적이 아닌 지속적인 관심 등 3기관의 종합적 관심이 필요하다고 할 수 있다. 학교, 기업과 정부의 3기관 모두가 합심하여 CTD의 예방을 위해 노력해야 하고, 주변에서 흔히 사용하는 손도구중 망치, 톱, 칼 등과 그리고 운동할 때 사용하는 테니스 라켓 등의 운동기구들도 누적외상병(CTD)의 원인이 될 수 있다는 인식을 갖는 것이 예방책의 시작이라 할 수 있다 [27].

위에서 살펴본 바와 같이 많은 국내외의 연구결과가 거의 유사한 견해를 나타내고 있으므로, 국외에서 활발하게 진행되고 있는 누적외상병(CTD)과 근골격계 질환(MSD)과 관련된 직업적 위험요인을 국내에서도 시급히 파악하고 예방대책을 회사, 정부와 학계가 3위 일체로 합심하여 예방하여 나가는 일만이 미래에 예상되는 많은 의료 보상비와 노동손실시간을 줄이는 길이 될 것으로 사료된다.

7. 참 고 문 헌

- [1] 김철홍 외 4인, "자동차공장 작업자의 근골격계 질환 실태에 관한 연구: Part I", 2000 춘계 인간공 학 학술대회 논문집, 2000년 4월21일, p.157-161.
- [2] 권영국(Young G. Kwon), "Korean Attitude towards CTDs", The 3rd PPCOE(환태평양 국제인간공학) 학술대회 논문집, 1993년.
- [3] 권영국, "누적외상병(CTD)의 인간공학적 재고찰", '99 춘계 인간공학 학술대회 논문집, 1999년 5월7일, p.149-152.
- [4] 권영국과 원중호, "일반인들의 누적외상병에 관한 인식상태에 관한 연구", '99 추계 국제 인간공학 심포지엄 및 학술대회 논문집, 1999년 10월15일, p.195-202.
- [5] 권영국, **산업인간공학**, 8장 누적외상병과 손도구 설계, 형설출판사, 2001년, p.361-406.
- [6] 이남식과 한정수, "VDT 작업현장에서의 누적 외상 질환에 관한 연구", '96 추계 인간공학 학술대회 논문집, 1996년 10월18일
- [7] 이상도 외 2인, "CTS Group의 Push Strength 및 EMG 특성분석, '96 추계 인간공학 학술대회 논문집, 1996년 10월18일
- [8] 이희숙외 6인, "누적외상성질환의 발생 실태와 특성", **대한재활의학회지**, 1998, Vol. 22, p.745-751.
- [9] 주영수외 9인, "VDT작업별 정신사회적 스트레스와 근골격계 장애에 관한 연구", **대한산업의학회지**, 1998, Vol. 12, No. 4, p.463-475.
- [10] 조윤상외 3인, "수근관 증후군 진단에 있어서 신경전도 검사의 재평가", **대한재활의학회지**, 1998, Vol. 8, No. 4, p.861-865.

- [11] 조선일보, [전자신문], 1996. 8.18
- [12] 조옥화, 인천 산업 사회보건 연구회, www.kwwnet.org/data/updata/971210in3.html
- [13] 한겨레신문, [전자신문], 1999. 2.10.
- [14] Armstrong, T.J. and Chaffin, D.B., "Carpal tunnel syndrome and selected personal attributes", *Journal of Occupational Medicine*, 1979, Vol. 21, No. 7, p.481-486.
- [15] Armstrong, T.J., Radwin, R.G., Hansen, D.J., and Kennedy, K.W., "Repetitive trauma disorders: Job evaluation and design", *Human Factors*, 1986, Vol. 28, No. 3, p.325-336.
- [16] Bjelle A., Hagberg M., and Michaelson G., "Work-related shoulder-neck complaints industry: a pilot study", *British Journal of Rheumatol*, 1987, Vol. 26, p.365-369.
- [17] Bureau of Labor Statistics, "Safety and Health Statistics-Workplace Injury and Illness Summary", <http://www.bls.gov/news.release/soh.hws.htm>, December 1997.
- [18] Denise M.E. and Sharon F.W. "Propose screening tool for detection of cumulative trauma disorders of the upper extremity", *Journal of Hand Surgeon*, 1987, Vol. 12, p.931-935.
- [19] Feuerstein M., Harris S.C., Hicky P., Dyer D., Armbruster W., and Carosella A.M., "Multidisciplinary rehabilitation of chronic work-related upper extremity disorder", *Journal of Medicine*, 1993, Vol. 35, p.396-403.
- [20] Hales T.R., Sauter S.L., Peterson M.R., Fine L.J., Anderson V.P., Schlhifer L.R., Ochs T.T., and Bernard B.P., "Musculoskeletal disorders among visual display terminal users in a telecommunications company", *Ergonomics* 1994, Vol. 37, No. 10, p.1603-1621.
- [21] Kroemer, K.H.E., "The state of Ergonomic Knowledge About Cumulative Trauma Disorders", *The Ergonomics of Manual Work*, London: Taylor and Francis, 1993, p.19-23.
- [22] Onish N., Sakai K., and Koki K., "Arm and shoulder muscle load in various keyboard operating jobs of woman", *Japanese Human Ergonomics*, 1982, No. 2, p.89-95.
- [23] Salter, R.B., *Textbook of Disorders and Injuries of the Musculoskeletal System*, Baltimore: Williams & Wilkins, 1970.
- [24] Silverstein, B.A., Fine, L.J., and Armstrong, T.J., "Hand wrist cumulative trauma disorders in industry", *British Journal of Industrial Medicine*, 1986,

No. 43, p.779-784.

- [25] S. Ruaud, A., Benetti, C., Elia, P., Josse, and I. Mary, "Taking organizational factors into account in the approach and treatment of cumulative trauma disorders", **The Ergonomics of Manual Work**, London: Taylor and Francis, 1993, p.547-550.
- [26] Tharr D. and Editon C., "Evaluation of work-related musculoskeletal disorders and job stress among teleservice center representatives", **Applied Occupational Environmental Hygiene**, 1995, Volume 10, No. 10, p.812-817.
- [27] iemen.hannam.ac.kr/~recon/ctd.htm
- [28] www.ahone.co.kr/ohis/regist-ration/cts.htm
- [29] www.cdc.gov/niosh/ergtxt5a.html
- [30] www.osha-slc.gov/SLTC/ergonomics/ergonomicreports-pub/carg891101.html
- [31] Vern Putz-Anderson, Cumulative trauma disorders: A manual for musculoskeletal diseases of the upper limbs, Taylor & francis, 1988.
- [32] Mats Hagberg et. all, **Work Related Musculoskeletal Disorders**, Taylor and Francis, 1995.
- [33] www.kwwnet.org/data/updata
- [34] V.H. Hilderbrandt, "Musculoskeletal Sysmtoms and Workload in 12 Branches of Dutch Agriculture", **Ergonomics**, Vol. 38, No. 12, 1995, p.2576-2586.

저 자 소 개

권 영 국 :

- 경희대학교 화학공학과를 졸업하고, 미국 Rutgers(릿걸스) 뉴저지 주립대학교에서 산업공학 석사 학위를 취득하고, 미국 Texas Tech 대학교의 산업공학과에서 인간공학박사 학위를 1990년에 취득하였다. 미국 센트럴 플로리다 대학교(UCF)에서 안전공학 과목의 강의전담교수를 역임하였다.

현재 대한인간공학회의 인간-기계 인터페이스 학술분과 이사로 활동중이며, 미국인간공학회와 유럽인간공학회의 정회원이며, 2001년 하와이에서 열린 국제인간공학회를 공동 주관하였다. 관동대학교의 인터넷 산업정보공학과에서 89년 전임강사부터 현재 교수로 근무하고 있다. 2002년에는 부산대학교 산업공학과에서 국내교류 파견교수로 1년간 근무중이다. 관심분야는 인간공학, 안전공학, 감성공학, 컴퓨터응용, HCI와 웹디자인 등이다.