

VDT 작업현장에서의 누적외상질환에 관한 연구

An Ergonomic Survey on Cumulative Trauma Disorders at the VDT-based Phone Directory Service Workstations

이남식, 한정수, 안재용*

한성대학교 산업안전공학과
삼성제일병원 정형외과 근피로연구실*

ABSTRACT

Cumulative trauma disorders (CTDs) are becoming a major health hazard among phone directory service operators. In order to clarify the causes and to reduce the occurrence of CTDs, a site survey was done. The survey includes observation of the task and the working environment. Also, operators were closely examined and diagnosed to understand the exact causes of CTDs. Different types of CTDs were identified and the most cases were developed in a two or three-years after using new VDT-based workstations. The various design features of workstation aggravated the development of CTDs together with the intense workload. The ergonomic resolutions were suggested based upon these observations.

1. 서론

Computer의 사용이 급증함에 따라 시각 피로, 시력장애, 근골격계질환, 정신적인 피로 등과 같은 VDT 증후군이 사회적인 문제로 부각 되고 있다. 이 중에서도 VDT사용으로 인한 근골격계의 질환이 업무상질병으로 인정되기 시작했으며, VDT사용으로 인한 경견완장애증후군으로 판정되는 사례가 1993년에는 4명, 1994년에는 20명, 1995년 128명, 1996년에는 상반기에만 120여명으로 급증하고 있다 [안전신문, 96].

본 연구에서는 경견완장애 유소견자가 단일 사업장에서는 최대로 발생했던 의정부소재 전화국의 전화번호안내원 (114안내과) 들을 대상으로 경견완장애에 대한 원인을 조사하고 이에 대한 인간공학적 대책을 마련하고자 하였다.

2. VDT증후군과 누적외상성 질환

누적적 외상질환은 건질환 (tendon disorders), 신경질환 (nerve disorders), 및 신경혈관질환 (neuro-vascular disorders)로 분류되며 [Putz-Anderson, 1988], 건질환에는 tendinitis, tenosynovitis, ganglionic cyst, epicondylitis등 다양하며, 대표적인 신경질환으로는 carpal tunnel syndrome, 또한 대표적인 신경혈관질환으로는 thoracic outlet syndrome등이 있다.

이처럼 누적적 외상질환은 그 원인에 따라 매우 다양한 증상을 나타내는데, 우리나라에서는 모두 경견완장애로 분류되고 있어 아직 누적적 외상질환에 대한 체계적인 대처가 이루어지고 있지 못하다고 할 수 있다.

3. 연구의 방법

본 연구에서는 VDT사용과 관련된 누적적 외상질환에 대한 원인분석을 위하여 114안내원을 대상으로 개별적인 인터뷰, 설문조사, 작업내용 및 작업강도, workstation의 특성조사, 누적적 외상질환에 대한 정형외과적 진단을 진행하였다.

4. 의정부 한국 통신공사 역학조사의 결과

가. 직업성 누적적 질환의 역학조사 : 연구 대상 전화국, 전화교환수 총 37명중, 역학조사 관련 응답 가능한 20명을 대상으로 간단한 신체검사 (Physical Examination) 및 설문조사를 통하여 직업성 누적적 질환과 관련된 사항인 나이, 경력, 초기 증상 자각 시기, 통증의 정도, 근무 휴식,

직업병 판정 경험 조사 및 정형 외과적 진단 등을 시행하였다 (표.4). 참가 근로자의 60% (12명/20명) 이상이 직업성 누적적 질환으로 보이는 최소한 한 두 가지 이상의 증상을 보이며, 증상의 예로는 건염 (Tendinitis), 압통(Tenderness), 근막통증후군 (Myofascial Syndrome), 수근터널증후군(Carpal Tunnel Syndrome), 상골과염(Epicondylitis), 요통(Back Pain) 등이 있으며, 여기서 특이한 사항으로는 증상을 보이는 근로자들의 대부분이, 한가지 이상의 복합적 누적적 질환의 증상을 보이고 있으며, 이러한 복합적 누적적 질환은 상지(Upper Extremity)에 상당히 집중 국한되어 있으나, 종종 요통을 동반한 증상을 나타나고 있음을 보이고 있다.

12명의 증상을 보이는 근로자들의 평균 연령으로는 40.2세이며, 평균 근무연한은 19년으로 나타나고 있으나, 증상을 전혀 보이지 않는 근로자 수도 8명이 되었다. 이 8명 근로자 중에서도 5명은, 증상을 보이는 근로자들과 연령면 (39 세) 이나, 근무연한 (17년 이상)에서 비슷한 조건을 갖고 있음에도 불구하고, 대조적으로 신체적 건강함을 보이고 있다. 나머지 3명의 근로자들은 근무연한의 미달 (1년 미만)의 경우이므로 직업병 조사에서는 크게 관여치 않고 있다. 또한 특이할 만한 사항은 91년 전화국에 Computer의 보급화가 이루어지면서, 자동화된 서비스 및 업무를 할 수 있는 작업 환경 개선을 이루었으나, 현재 직업성 누적적 질환의 증상을 보이는 근로자들 중의 75%이상이 93년 중반기부터 94년 초에 그들의 초기 증상을 감지하고 있다는 사실이다. 불과 Computer 사용 후, 2-3년의 짧은 기간임에도 불구하고, 근로자들의 직업성 누적적 질환을 야기시키는 원인과도 전혀 무관하지는 않다는 것을 알 수 있다. 또한 증상을 보이는 근로자들 중의 모든 근로자가 현재의 통증 상태를 50-75%의 Scale로 표시하고 있으며, 가장 통증이 심한 상태를 경우에 따라서는 100% (참을 수 없다) Scale 을 표시하고 있다. 설문조사에 나타난 바와 같이, 많은 근로자들이 근무시간뿐 아니라 취침 시간 동안에 신체적 통증으로 인한 고통 또한 상당히 많이 호소하고 있음을 알 수 있다 [표1].

나. Computer를 이용한 업무 자동화의 문제점 및 개선안 :

본 연구에 참여한 전화국에 국한된 작업 환경 실태조사에서의 문제점 및 그에 따르는 개선안은 다음과 같다.

1. Computer Monitor의 근로자 눈 높이 시점으로부터의 너무 낮은 위치 설치되어 있으며, Monitor의 경사각의 자유로운 조절 불가능. (개선안 : 책상 높이 조절 기구와는 독립적인 Monitor 높이 조절 장치 및 Monitor 자체의 경사각 조절기능 설치)

2. 자주 사용되는 Key (예:자동 음성응답의 Key) 의 Keyboard의 중앙 본체에서의 원거리로 위치하고 있으며, 이러한 Key들의 위치는 손목 관절의 과도한 척골 방향의 손목 운동(Ulnar Deviation) 을 요구할 뿐만 아니라, 동시에 Key의 작동 시 손목 운동의 Flexion을 요구하므로 수근터널증후군을 일으키는 주요한 요인이기도 하다. (해결점: 자주 사용하는 Key들의 운용 형태를 파악한 후, 이러한 Key들의 keyboard의 중앙 본체로의 집중 이동 설치하여, 불필요하며 과도한 Nonphysiologic한 손목 관절의 운동을 최소화함)

3. 작업 의자의 자체 이동 바퀴의 설치로, 작업 시 원치 않는 작업 위치의 이동으로, 등을 받쳐주는 의자의 등판이 본래의 기능을 상실, 요통의 발생 요인 중에 하나이다. (해결점: 작업 의자의 자체 이동 바퀴 제거)

4. 작업 의자의 팔걸이는, 작업 책상의 높이를 고려치 않은, 부적절한 설계로 작업 의자의 책상 안으로의 접근의 방해로 줄 뿐 아니라, 결국 등을 작업 의자에 밀착하고 세운 상태에서의 작업 활동의 불가능 (해결점: 작업 의자의 팔걸이의 작업 책상과의 연관 관계를 고려한 인간공학적 재설계)

5. 근로자 각자의 신체적 특성을 고려치 않은 일률적으로 제공되어진 작업 책상 높이. (해결점: 작업 책상의 높이 조절 가능한 기능 설치나 작업 의자의 높이 조절기능으로 대체, 여기서 주목하여야 할 것은 주어진 작업대의 사용 방법, 즉 과연 각각의 근로자가 항상 지정되어진 작업대에서 업무를 할 것인가, 혹은 항상 지정되어진 작업대 없이 작업을 수행할 것인가에 따라, 작업대의 설계는 유동적이어야 할 것이다)

다. 휴식 시간의 적극적 활용 유도 방안 : 본 연구에서 관찰된 근로자들의 작업/휴식 Cycle은

50분 근무/10분 휴식으로 짜여져 있으나, 10분 동안의 휴식이 근로자의 잡담으로 이루어지는 것이 관찰되어졌다. 이에 보다 적극적인 직업성 누적적 질환의 예방 차원에서의 휴식 시간의 활용으로 Stretching Exercise를 소개하여, 보다 체계적인 지도하에 근로자 모두가 누적적 질환 예방을 위한 적극적인 Program에 참여하게 유도한다. Stretching Exercise 의 예로는 다음의 그림.5 와 같다. 또한 Stretching Exercise 외에 본 사업장에 준비되어 있는 운동 기구의 활용과 그 중요성의 교육 Program 또한 개발한다.

라. 보조 장치의 적극적 활용 : 본 사업장의 2차 방문 시 본 연구 참여자 소유의 보조 기구 장치인 Wrist Rest 와 Back Supporter (made in U.S.A.)를 사용해 하여보았다. 시험 사용되어진 Wrist Rest는 물론 Back Supporter의 근로자들의 반응이 호응적이었다. 그러므로 VDT 사업장에서 이러한 간단한 보조 기구 장치를 제공하여 가능한 모든 방면에서의 힘을 써 이러한 직업성 누적적 질환의 예방에 전력을 다하여야겠다.

5. 결 론

본 연구에서 살펴본바와 같이 VDT작업의 도입으로 말미암아 약 2-3년만에 누적적외상질환이 다발하는 경우를 확인하게 되었다. 이러한 원인에는 과중한 업무로 인한 근골격계의 누적된 피로가 주된 원인이라 할 수 있겠으나 VDT작업대의 비인간공학적인 설계, 가사노동등 직무외적인 요인으로 인한 피로의 가중등 다른 여러가지 인자들의 상호작용 또한 무시할 수 없다고 할 수 있다. 현재의 추세로 보아 이와 유사한 직업성 질환이 다발할 것으로 예상되며 이러한 문제를 체계적으로 대처하기 위해서는 인간공학자, 산업보건의등의 긴밀한 협조가 필요하다고 본다.

참고문헌

- 1) 안전신문, "VDT증후군환자 '급증'", 1996년 9월 2일.
- 2) Armstrong, T.J., Fine, L.J., Goldstein, S.A., Liftshitz, Y.R., and Silverstein, B.A. (1987) "Ergonomics Consideration in Hand and Wrist Tendonitis," J. Hand Surg. 12:830-837.
- 3) Basmajian, J.V., and Luca, C.D. (1985) "Their Functions Revealed by Electromyograph" Muscles Alive, Fifth Edition.
- 4) Habes, D.J., and Putz-Anderson, V. (1985) "The NIOSH Program for Evaluating Biomechanical Hazards in the Work Place," J. Saftey Res., 16:49-60.
- 5) Frederick, L.J. (1992) "Cumulative Trauma Disorder," AAOHN J., 40:113-116.
- 6) Jensen, R.C., Klein, B.P. and Sanderson, L.M. (1983) "Motion-related Wrist Disorders Traced to Industries, Occupational Groups," Monthly Labor Review, 106:13-16.
- 7) Myers, M.I., Withers, P.C., and Johnson, J.A. (1984) "Program of the National Institute for Occupational Safety and Health, " (DHHS Publication No. 84-107), Washington, D.C. : U.S. Government Printing Office.
- 8) Tanaka, S., Seligman, P., Halperin, W., Thun, M., Timbrook, C.L., and Wasil, J.J. (1988) "Use of Workers' Compensation Claims Data for Surveillance of Cumulative Trauma Disorders," J. Occup. Medical, 30:6:488-492.
- 9) U.S. Department of Health and Human Services (1992) "Selected Topics in Surface Electromyography for Use in the Occupational Setting" Expert Perspective.
- 10) Vern Putz-Anderson (1988), Cumulative trauma disorders - a manual for musculoskeletal diseases of the upper limbs, Taylor & Trancis.

표 1: 의정부 한국 통신 공사 교환원들에 대한 역학조사

나이 (경력)	증상감지 시기	통증의 정도		근무 중단	증상
		현재 통증	최고 통증		
01. 41 (21)	94년 초	50%	100%	-	<ul style="list-style-type: none"> 우: 압통, 진염, 극하근 근막통증후군 좌우: 극상근 근막통증후군, 좌: 수근터널증후군 좌우: 극상근 근막통증후군 좌우: 승모근 근막통증후군, 우: 수근터널증후군, 외측상과과염, 진염 좌우: 극상근 근막통증후군 (산재판정경험) 좌우: 극상근 근막통증후군, 우: 수근터널증후군 경미한 요통과 극상근 근막통증후군 (2.5년후직후 6개월전 복직) 좌우: 극상근 근막통증후군, 수근터널증후군, 주관절터널증후군, T12 좌팔신경통 (경견완장에 산재판정) 경미한 극상근 근막통증후군 우: 극상근 근막통증후군, 만성요통 좌: 수근터널증후군, 승모근 근막통증후군
02. 37 (15)	93년 중	50%	50%	-	
03. 39 (18)	94년 초	50%	75%	-	
04. 47 (26)	93년 중	25%	50%	-	
05. 39 (16)	92년 말	75%	80%	-	
06. 37 (16)	93년 중	50%	75%	-	
07. 38 (18)	?	50%	75%	-	
08. 42 (21)	93년 초	75%	100%	2개월	
09. 49 (29)	93년 말	75%	90%	5개월	
10. 36 (16)	93년 중	75%	100%	-	
11. 39 (17)	95년 말	50%	75%	-	
12. 38 (15)	93년 중	50%	100%	-	
13. 41 (17)		통증 및 증상 없음			<p>참조설명 : 통증의 정도 의 scale 은 0% (통증없음), 50% (참을만하다), 100%(못참을정도)로 분류함. 위에서 정의한 진단명은 다음과 같다. Tenderness (압통), Tendinitis (진염), Supraspinatus Myofacial Syndrome (극하근 근막통증후군), Infrapinatus Myofacial Syndrome (승모근 근막통증후군), Carpal Tunnel Syndrome (수근터널증후군), Lateral Epicondylitis (외측상과과염), Sciatic Pain (좌골신경통), Low Back Pain (요통)</p>
14. 36 (16)					
15. 37 (17)					
16. ?? (01)					
17. ?? (4달)					
18. 42 (19)					
19. ?? (01)					
20. ?? (18)					