한국BOBATH학회지 제7권 제1호
J Korean Acad Bobath Vol. 7. No. 1, 2002

컴퓨터 작업에 따른 신체적 자가증상

강점덕
안동과학대학 물리치료과

Bodily Subjective Symptom by Computer Work

Jeom-Deok Kang
Department of Physical Therapy, Andong Science College

Abstract

Objectives : This study was undertaken to identify the relationship of visual display terminal (VDT) operators. Methods : The data were collected with 46 VDT users from hospital located in Daegu. Results : Of the 46 operators, 2.65 scores felt subjective symptoms in neck, 2.63 scores in shoulder and in arm, 2.43 scores in eye, 2.26 scores in headache, 1.85 scores in lowback, 1.84 scores in hand and finger, 1.61 scores in back. The prevalence of VDT subjective syndrome was significantly higher in the shoulder and the arms than in the other parts of body. The C7-earhole angle, the elbow angle did not meet the recommended criteria and seemed to have increased the static load of muscles of the neck, the shoulder and the arms. The prevalence of subjective symptoms in decreased significantly, as the age and work duration. it seemed necessary to introduce an adequate control program of cervicobrachial disorders from an early stage of employment. Conclusions : The subjective symptoms of VDT subjective syndrome scores was significantly associated with work duration and elbow angle.

Key Words : VDT subjective syndrome, Related factors.

I. 서 론

사무자동화의 영향으로 VDT(video display terminal) 사용이 보편화되면서 VDT를 사용하는 작업자에게 발생하는 상지의 작업관련성 근골격계장애가 커다란 문제가 되고 있다. 미국에서 조사된 바에 의하면 VDT 작업자에서 근골격계장애의 유병율은 20-40%에 이르는 것으로 보고되고 있다(Bernard et al, 1994).

VDT 작업형태에 의해 상지와 견관절을일정한 자세를 유지하면서 단순동작을 반복하게 되므로 정적 및 동적인 작업부하가 크게 나타나 근육이나 인대에 국소적 염증을 일으키고(박정일 등, 1989a), 경견완장애의 양상으로 목, 어깨, 팔, 손에 발현되는 만성적 피로, 동통, 근무력증, 근부종, 지각이상 등이 나타나고 전신증상으로 두통, 정신집중곤란, 정서불안, 사고 판단력의 장애 등 일상생활에 대한 장애로 나타나게 된다(Hagberg and Sundelin, 1986).

VDT 작업부하는 외력, 의자의 팔걸이 유무, 전완의 위치, 상지 거상 정도, 운동속도, 근 긴장 등에 의해 결정되며, 견관절 거상으로 견갑거근과 승모근, 주관절 굴곡으로 주관절 굴근과 신근, 그리고 반복적인 수지운동으로 손의 내재근 등에 작업부하가 증가되어 광범위한 동통을 유발할 수 있다(Aaras, 1988).

호소하는 신체적 자각 증상으로 시각적 증상, 근골격계 증상 등으로 시작하여 만성 퇴행성 변화의 경과로 진행하는 것으로 알려져 있고(이규한 등, 1997), 요인들로서는 성, 연령과 같은 인구학적 요인들과 근속기간, 일일 근무시간 및 1회 근무지속시간, 작업환경과 같은 직업관련 요인, 그리고, 심리적 요인 등이 거론되고 있다(Ian et al, 1986; Krueger, 1989).

근골격계장애의 높은 유병율 중 실제로 신체적 요인에 기인되는 부분은 그리 높지 않다는 주장도 있다(Bongers, 1993).

외국의 관련 선행연구는 Leino(1989)는 심리적 갈등이 목과 상지의 증상호소와 관련성이 있다고 발표하였고, Ong 등(1995)은 VDT 작업자의 근골격계장애에 대한 관련성을 연구했다.

국내 선행연구는 권호창 등(1996)이 작업자에서 업무로 인한 정신사회적 스트레스에 대한인지가 근골격계장애에 미치는 영향에 관하여 발표하였고, 주영수 등(1998)의 작업별 정신사회적 스트레스와 근골격계 장애, 차봉석 등(1996)의 신체적 자각증상과 정신사회적 안녕상태의 관련성에 대해 연구하였다.

따라서 본 연구는 병원의 VDT 관련 업무를 주로 하는 사무원을 대상으로 VDT 신체적 자각증상에 영향을 미치는 요인을 조사하기 위해 실시하였다.

II. 연구대상 및 방법

연구대상은 2001년 12월부터 2002년 2월까지 대구시에 소재한 병원의 VDT 관련 업무를 주로 하는 사무원 46명을 대상으로 하였다. 연구 도구는 일본 산업위생학회 경견완 증후군 위원회에서 개발한 내용을 기본으로 하여 7개 항목을 1-3점으로 분류하였다. 전혀 없다 1점, 가끔 있다 2점, 항상 있다 3점으로 VDT 신체적 자각증상이 항상 있는 경우 총 21점, VDT 신체적 자각증상이 전혀 없는 경우 총 7점으로 환산하였다.

설문지 내용은 대상자의 일반적인 특성(성별, 연령, 근무기간, 1일 VDT 작업시간, 결혼, 운동상태), 스트레스 요인(직업의 만족도, 업무관련 스트레스정도), 작업환경(화면밝기, 눈의 각도, 작업 자세, 팔꿈치 각도), 자각증상(두통, 눈, 목, 어깨와 팔, 손목과 손가락, 흉부, 요부)등이다.

분석방법은 일반적인 특성을 백분율로 구하였고, VDT 신체적 자각증상 차이정도를 알기위해 t-검정과 분산분석(ANOVA)검정을 실시하였으며, VDT 신체적 자각증상(종속변수)에 영향을 미치는 요인(독립변수)을 알아보기 위해 다중회귀분석(Multiple regression)을 실시하였다. 자료처리는 PC/SAS 프로그램을 이용하였다.

III. 결 과

연구대상자의 일반적인 특성에서 성별은 남자, 여자 각각 50.0% 이고, 연령은 30-34세가 32.6%, 근무기간은 5년 미만이 41.3%

표 1. 연구대상자의 일반적인 특성

변 수	구 분	No	%
성별	남	23	50.0
	여	23	50.0
연령(세)	< 25	11	23.9
	25 - 29	9	19.6
	30 - 34	15	32.6
	≥ 35	11	23.9
근무기간(년)	< 5	19	41.3
	5 - 9	8	17.4
	10 - 14	10	21.7
	≥ 15	9	19.6
1일 VDT 작업시간	< 4	11	23.9
	≥ 4	35	76.1
결혼상태	미혼	20	43.5
	기혼	26	56.5
운동상태	하지 않는다	33	71.7
	규칙적으로 한다	13	28.3
합 계		46	100.0

로 가장 많았다. 1일 VDT 작업시간은 4시간 이상이 76.1%로 많았고, 결혼상태는 기혼이 56.5%, 운동상태는 하지 않는 경우가 71.7%로 많았다(표 1).

스트레스 요인과 작업환경에서 직업의 만족도는 불만족이 82.6%, 업무관련 스트레스 정도는 많이 느낀다가 84.8%로 각각 많았다. 화면밝기는 어둡다가 80.4%, 눈의 각도는 수평보다 아래가 78.3%로 가장 많았다. 작업자세는 앞으로 숙인다가 76.1%, 팔꿈치 각도는 91도 이상이 73.9%로 많았다(표 2).

자각증상부위에서 두통은 가끔있다가 56.5%, 눈은 항상있다가 52.2%, 목은 항상있다가 73.9%, 어깨와 팔은 항상있다가 76.1%,

표 2. 스트레스 요인과 작업환경

변 수	구 분	No	%
직업의 만족도	불만족	38	82.6
	만족	8	17.4
업무관련 스트레스정도	많이 느낀다	39	84.8
	보통이다	7	15.2
화면밝기	어둡다	37	80.4
	적당하다	9	19.6
눈의 각도	수평보다 아래	36	78.3
	수평	6	13.0
	수평보다 위	4	8.7
작업자세	앞으로 숙인다	35	76.1
	보통	6	13.0
	뒤로 기울인다	5	10.9
팔꿈치 각도	90° 정도	12	26.1
	> 91°	34	73.9
합 계		46	100.0

손목과 손가락은 가끔있다가 41.3%, 흉부는 가끔있다가 56.5%, 요부는 가끔있다가 63.0%로 가장 많았다. 자각증상의 평균점수가 목은 2.65점, 어깨와 팔 2.63점, 눈 2.43점, 두통 2.26점, 요부 1.85점, 손목과 손가락 1.84점, 흉부 1.61점 순이고, 전체점수는 15.28점으로 나타났다(표 3).

일반적인 특성에 따른 VDT 자각증상 점수 차이에서 성별은 남자가 15.48점으로 여자 15.08점보다 높았지만 유의하지 않았다. 연령은 감소할수록 점수가 유의하게 높게 나타났고($p<0.05$), 근무기간이 짧을수록 점수가 유의하게 높게 나타났다($p<0.05$). 1일 VDT 작업시간은 4시간 이상이 16.83점으로 유의하게 높았고($p<0.05$), 결혼상태는 미혼

표 3. 자각증상 부위

변 수	항상있다 No %	가끔있다 No %	전혀없다 No %	평균±표준편차
두통	16(34.8)	26(56.5)	4(8.7)	2.26±0.16
눈	24(52.2)	18(39.1)	4(8.7)	2.43±0.65
목	34(73.9)	8(17.4)	4(8.7)	2.65±0.64
어깨와 팔	35(76.1)	5(10.9)	6(13.0)	2.63±0.71
손목과 손가락	10(21.7)	19(41.3)	17(37.0)	1.84±0.75
흉부	1(2.21)	26(56.5)	19(41.3)	1.61±0.54
요부	5(10.9)	29(63.0)	12(26.1)	1.85±0.59
합 계				15.28±3.64

이 16.90점으로 유의하게 높게 나타났다 ($p<0.05$). 운동상태는 하지 않는다가 16.51점으로 유의하게 높게 나타났다($p<0.05$)(표 4).

표 4. 연구대상자의 일반적인 특성에 따른 VDT 신체적 자각증상 점수 차이

변 수	구 분	평균±표준편차	p-값
성별	남	15.48±3.66	0.7201
	여	15.08±3.69	
연령(세)*	< 25	18.63±1.03	0.0001
	25 - 29	16.33±2.24	
	30 - 34	15.80±1.69	
	≥ 35	10.36±3.20	
근무기간(년)*	< 5	17.95±1.68	0.0001
	5 - 9	15.75±1.67	
	10 - 14	14.90±2.38	
	≥ 15	9.66±2.59	
1일 VDT 작업시간*	< 4	10.36±3.20	0.0001
	≥ 4	16.83±2.06	
결혼상태*	미혼	16.90±3.14	0.0068
	기혼	14.04±3.56	
운동상태*	하지 않는다	16.51±2.19	0.0001
	규칙적으로 한다	12.15±4.70	

*$P<0.05$

스트레스 요인과 작업환경에 따른 VDT 자각증상 점수 차이에서 변수가 통계적으로 유의했다($p<0.05$). 직업의 만족도는 불만족이 16.55점으로 만족 9.25점보다 유의하게 높았고, 업무관련 스트레스정도는 많이 느낀다가 16.36점으로 높았다. 화면밝기는 어둡다가 16.35점으로 유의하게 높았고, 눈의 각도는 수평보다 위가 17.50점으로 가장 높았고, 작업자세는 뒤로 기울인다가 17.80점, 앞으로 숙인다가 16.03점, 보통이 8.83점 순으로 유의했다. 팔꿈치 각도는 91도 이상이 16.61점으로 유의하게 높았다(표 5).

다중회귀분석에 의한 VDT 자각증상에 영향을 미치는 요인은 근무기간과 팔꿈치 각도이다. 근무기간이 증가 할수록 자각증상 점수가 -1.682 만큼씩 감소했고, 팔꿈치 각도는 90도 정도에서 자각증상 점수가 -2.085 만큼씩 감소하여 통계적으로 유의했다 ($p<0.05$).

IV. 고 찰

본 연구는 병원의 VDT 관련 업무를 주로 하는 사무원을 대상으로 VDT 신체적 자각증상에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위해 실시하였다.

본 성적에서 결혼상태는 미혼의 자각증상 점수가 16.90점으로 유의하게 높게 나타났다

표 5. 스트레스 요인과 작업환경에 따른 VDT 신체적 자각증상 점수 차이

변 수	구 분	평균±표준편차	p-값
직업의 만족도	불만족	16.55±2.34	0.0001
	만족	9.25±2.43	
업무관련 스트레스정도	많이 느낀다	16.36±2.57	0.0001
	보통이다	9.28±2.87	
화면밝기	어둡다	16.35±2.58	0.0001
	적당하다	10.88±4.19	
눈의 각도	수평보다 아래	16.11±2.72	0.0001
	수평	8.83±2.86	
	수평보다 위	17.50±1.00	
작업자세	앞으로 숙인다	16.03±2.72	0.0001
	보통	8.83±2.86	
	뒤로 기울인다	17.80±1.09	
팔꿈치 각도	90° 정도	11.50±3.75	0.0001
	〉91°	16.61±2.52	

*P<0.05

(p<0.05). 박정일 등(1989b)도 결혼여부에서 미혼일 경우 자각증상이 높게 나타나 본 성적과 비슷하였다.

본 성적에서 근무기간이 짧을수록 자각증상 점수가 유의하게 높게 나타났다(p<0.05). 신병순과 박정일(1996)도 근무기간이 짧을수록 압통이 증가하여 본 성적과 비슷하였다.

Gunnarsson과 Söderberg(1983)는 1일 VDT 작업시간이 길수록 눈의 피로가 높았고, Misawa 등(1984)은 하루 VDT 작업시간이 길수록 VDT 자각증상이 높았다. 본 성적에서도 1일 VDT 작업시간은 4시간 이상이 자각증상 점수가 16.83점으로 유의하게 높게 나타났다(p<0.05).

표 6. 다중회귀분석에 의한 VDT 신체적 자각증상에 영향을 미치는 관련요인

독립변수	회귀계수	표준오차	P-값
	Adjusted r^2=0.825		
성별(남, 여)	0.601	0.738	0.421
연령(세)	-0.731	0.724	0.319
근무기간(년)*	-1.682	0.757	0.033
1일 VDT 작업시간(4시간 미만, 4시간 이상)	-0.903	1.871	0.632
결혼상태(미혼, 기혼)	1.492	0.882	0.100
운동상태(하지 않는다, 한다)	-1.276	1.329	0.344
직업의 만족도(불만족, 만족)	-1.667	1.421	0.249
업무관련 스트레스정도(많이 느낀다, 보통이다)	-1.644	1.507	0.283
화면밝기(어둡다, 적당하다)	1.392	1.211	0.258
눈의 시선각도(부적당, 수평)	-0.521	1.105	0.640
작업자세(부적당, 보통)	1.572	1.117	0.168
팔꿈치 각도(90° 이상, 90° 정도)*	-2.085	0.894	0.025

*P<0.05

업무관련 스트레스정도는 많이 느낀다가 16.36점으로 유의하게 높게 나타났다($p<0.05$). 주영수 등(1998)은 스트레스를 많이 느끼는 군에서 근골격계장애가 높게 나타나 본 연구와 비슷하였다.

본 성적에서 화면밝기는 어둡다가 16.35점으로 유의하게 높았고, 눈의 각도는 수평보다 위가 17.50점으로 가장 유의하게 높았다($p<0.05$). 구정완과 이승한(1991)도 작업환경이 적당하지 않다고 대답한 군에서 피로 자각증상 점수가 높아 본 성적과 비슷하였다.

본 성적에서 팔꿈치 각도는 91도 이상이 16.61점으로 유의하게 높았다($p<0.05$). Arndt (1983)와 Bergqvist(1984)는 팔꿈치의 각도가 정상 각도 보다 높거나 낮을 때 팔, 어깨근육 및 인대에 부하가 커져 피로자각증상이 높아진다고 하여 본 연구와 비슷하였다.

Chaffin(1973)의 연구에서 머리를 숙이고 하는 작업 시 기울기(C7-earhole angle)가 30도 이상 되면 목의 근피로가 급격히 증가하고, 45도 이상 되면 3시간 작업 후에 동통이 유발되며, 60도 이상일 겨우는 2시간 후 심한 근피로와 동통이 유발된다고 하였다. 본 성적에서 작업자세는 뒤로 기울인다가 17.80점, 앞으로 숙인다가 16.03점, 보통이 8.83점 순으로 유의했다($p<0.05$).

본 연구에서 자각증상의 평균점수가 목은 2.65점, 어깨와 팔은 2.63점으로 가장 높게 나타났다. 박정일 등(1989a)은 어깨가 증상호소율이 가장 높았고, 차봉석 등(1996)도 어깨가 자각 증상이 높아 본 연구와 비슷하였다.

따라서 VDT 자각증상에 영향을 미치는 요인으로 근무기간과 팔꿈치 각도로 직접적인 원인인자로 볼 수는 없으나 이에 관한 올바른 이학적 검사 등을 포함한 보다 더 객관적인 자료의 필요성이 인식된다 하겠다.

V. 결 론

본 연구는 VDT 신체적 자각증상에 관여하는 요인을 알아보기 위하여 46명의 병원 VDT 관련 업무를 주로 하는 사무원을 대상으로 실시한 바 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 연령은 감소할수록 점수가 유의하게 높게 나타났고($p<0.05$), 근무기간이 짧을수록 점수가 유의하게 높게 나타났다($p<0.05$). 1일 VDT 작업시간은 4시간 이상이 16.83점으로 유의하게 높았고($p<0.05$), 결혼상태는 미혼이 16.90점으로 유의하게 높게 나타났다($p<0.05$). 운동상태는 하지 않는다가 16.51점으로 유의하게 높게 나타났다($p<0.05$).

2. 직업의 만족도는 불만족이 16.55점으로 만족 9.25점보다 유의하게 높았고($p<0.05$), 업무관련 스트레스정도는 많이 느낀다가 16.36점으로 유의하게 높았다($p<0.05$).

3. 화면밝기는 어둡다가 16.35점으로 유의하게 높았고($p<0.05$), 팔꿈치 각도는 91도 이상이 16.61점으로 유의하게 높았다($p<0.05$).

4. 자각증상의 평균점수가 목은 2.65점, 어깨와 팔 2.63점으로 가장 높게 나타났다.

5. 다중회귀분석에 의한 VDT 자각증상에 영향을 미치는 요인은 근무기간과 팔꿈치 각도이다($p<0.05$).

참고문헌

권호창, 하미나, 윤덕로 등. VDT 작업자에

서 업무로 인한 정신적 스트레스에 대한 인지가 근골격계 장애에 미치는 영향. 대한산업의학회지 1996; 8:570-7.

구정완, 이승한. 은행원의 VDT 작업에 따른 피로자각증상. 예방의학회지 1991; 24:305-13.

박정일, 조경환, 이승한. 여성 국제전화 교환원들에 있어서의 경견완장애 Ⅰ. 자각적증상. 대한산업의학지 1989a :141-50.

박정일, 조경환, 이승한. 여성 국제전화 교환원들에 있어서의 경견완장애 Ⅱ. 이학적 검사. 대한산업의학지 1989b; 1:151-9.

신병순과 박정일. VDT 작업자의 견관절 근육의 압통역치. 대한산업의학지 1996;8:15-26.

이규한, 박시복, 이상건 등. 전화교환에서의 골격근 압통 역치와 grip 및 pinch strength. 대한재활의학회지 1997; 21:589-93.

주영수, 권호장, 김돈규 등. VDT 작업별 정신사회적 스트레스와 근골격계 장애에 관한 연구. 대한산업의학회지 1998;10:463-75.

차봉석, 고상백, 장세진 등. VDT 취급근로자의 신체적 자각증상과 정신 사회적 안녕 상태의 관련성. 대한산업의학회지 1996;8:403-13.

Aaras A. Measurement of postural angles work. Ergonomics 1988;31;915.

Arndt R. Working posture and musculoskeletal problems of video display terminal operators review and reappraisal. Ind Hyg Assoc J 1983;44:437.

Bergqvist UO. Video display terminals and health. Scand J Work Environment Health, 10, suppl 2, 1 1984.

Bernard B, Sauter S, Fine L et al. Job task and psychosocial risk factors for work related musculoskeletal disorders among newspaper employees. Scand J Work Environ Health 1994;20:417-26.

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

Chaffin DB. Localized muscle fatigue definition and measurement. JOM 1973;15:346-51.

Gunnarsson E, Söderberg I. Eye strain resulting from VDT work at the Swedish telecommunications administration. Appl Ergon 1983;14: 61-9.

Hagberg M, Sundelin G. Discomfort and load on the upper trapezius muscle when operating a word-processor. Ergonomics 1986;29:1637-42.

Ian A, Marriott, Maria A et al. Health aspect of work with visual display terminals. J Occup Med 1986 ;28:833-48.

Krueger H. Working at video display terminals. Ther Umsch 1989;46 :775-9.

Leino P. Symtoms of stress of predict

musculoskeletal disorders. J Epidemio Community Health 1989; 43:293-300.

Misawa T, Yoshino K, Shigeya S. An experimental study on the duration of a single spell of work on visual display terminal performance. Sangyo Igaku 1984; 26:296-302.

Ong CN, chia SE, Jeyaratnam J et al. Musculoskeletal disorders among operators of visual display terminals. Scand J Work Environ Health 1995;21:60-4.