

원 저

## 일반인에 대한 영상 단말기 장기 사용자의 자각 증상과 생활양식 비교

박세형, 박창희, 서영성, 김대현, 이성룡\*

계명대학교 의과대학 가정의학교실, 약리학교실\*

### 요 약

**연구배경:** 컴퓨터 사용인구의 증가와 동시에 영상 단말기에 대한 노출시간이 증가하고 있다. 컴퓨터는 장기 사용시 전자파 등의 영향으로 영상 단말기 증후군을 유발할 수 있다고 알려져 있다. 영상 단말기 장기 노출자와 비노출자와의 계통별 자각증상과 생활양식의 차이를 알아보고 영상 단말기 증후군의 발병 위험에 대한 대책을 세우는데 도움이 되고자 본 연구를 시작하였다.

**연구방법:** 1996년 8월부터 1997년 2월까지 비디오 단말기에 일일 8시간 이상 노출자 70명과 단말기 비노출자 59명을 대상으로 노출군에게는 internet상에 올려진 설문지로 응답하게 하고 비노출군은 설문지를 작성하게 하였다. 설문지 내용은 단말기 사용자에게서 호소할 수 있는 10가지 계통별 자각증상과 7가지의 생활양식에 대한 것이다. 통계처리는 두 군에서 항목별 비교를 위해 independent t-test를 사용했고 일일 노출시간 및 총 근무경력과 각 항목간의 비교는 One-way ANOVA test로 하였다.

**결과:** 10가지 자각 증상 중 노출군에서 안과 증상의 호소가  $24.8 \pm 10.76$ 으로 비노출군의  $19.7 \pm 8.87$ 에 비해 유의하게 많았고( $P < 0.05$ ), 심혈관계, 근골격계, 피부과계, 비뇨기계, 기타 증상의 호소는 비노출군에 비해 많았으나 유의한 차이는 없었다. 안과 증상 11개 항목 중 노출군은 충혈, 뻑뻑함, 시력감퇴, 안통, 안구건조 등의 순서로 많이 호소하였다. 노출군의 생활양식 7가지 항목 중 가정활동이 유의하게 많았고( $P < 0.05$ ), 운동량은 노출군에서  $517.0 \pm 551.60$ 으로 비노출군의  $1112.6 \pm 668.02$ 에 비하여 유의하게 적었다( $P < 0.05$ ). 운동 항목에서 노출군은 비노출군에 비해 보통정도의 운동을 더 많이 하였고 아주 힘든 운동은 더 적게 했다. 일일 노출시간(8시간, 10시간, 16시간)에 따른 자각증상 및 생활양식의 비교에서 '스트레스' 항목에서만 8시간과 10시간 근무자들 간에 유의한 차이를 보였다( $P < 0.05$ ). 노출군내 상관성 검사에서 예술활동을 많이 할수록 심혈관 증상을 덜 호소하였고( $P < 0.05$ ), 스트레스를 많이 받을수록 심혈관 증상을 많이 호소하였고( $P < 0.05$ ), 수면활동은 줄었고( $P < 0.001$ ), 안 자각증상은 더 호소하였다( $P < 0.05$ ).

**결론:** 적절한 운동으로 호흡기계 증상을 감소시킬 수 있고, 단위시간당 업무물 효율적으로 처리하는 방안을 모색하여 근무시간을 줄이는 효과를 얻고 스트레스를 덜 받거나 해소하는 대책을 마련해서 안 자각증상 뿐만 아니라 수면활동, 심혈관 증상도 줄일 수 있으리라 사료된다. 또한 여가시간에는 예술활동을 개인적으로 권장하고 간접적으로 Personal Computer를 매개로 하여 사이버 갤러리, 박물관, 문학관, 콘서트 개발 등을 고안하여 심혈관 증상 발현의 빈도도 줄일 수 있겠다.

(가정의학회지 1998;19:630~641)

중심단어 : 자각증상, 생활양식, 영상 단말기 증후군

논문접수일자 : 1998년 4월 16일

게재결정일자 : 1998년 6월 22일

## 서 론

일상 생활에서 편리한 도구인 컴퓨터는 우리 사회가 산업화, 고도화, 정보화 되면서 날로 그 사용 인구가 늘어나는 추세로 일반인들의 영상 단말기에 대한 노출 시간이 증가하고 있다. 영상 단말기는 장기 사용시 전자파 등의 영향으로 영상 단말기 증후군을 유발할 수 있다고 알려지면서 1980년대부터 전세계적으로 이에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다.<sup>1)</sup>

영상 단말기 증후군은 영상 단말기를 오래 취급하는 작업자에게서 발생하는 경전완 장애 및 요통, 안정피로(眼精疲勞) 등의 안장애, 정신적 스트레스 등의 건강장해를 모두 합하여 부른다. WHO에서는 영상 단말기 사용자의 건강문제로 눈과 시각계에 미치는 영향, 근골격계에 미치는 영향, 두통, 스트레스와 관련된 장애, 피부장애, 광감각성 질환, 생식기에 미치는 영향 등을 언급한 바 있다. 영상 단말기 증후군이라는 용어 외에도 일정한 동작의 반복적 수행, 경미한 손상이 반복되어 생기는 장시간 근육수축으로 인한 피로라는 뜻으로 '근막동통 증후군'이라고도 하며 '누적 외상성 장애' 혹은 'repetitive strain injuries(RSIS)' 등 명칭은 서로 다르지만 모두 같은 의미로 쓰인다.<sup>2)</sup> 결국 일련의 광범위한 증상군들을 모두 포함하는 것으로 범위가 확실하게 규정되어 있는 것이 아니며 발생 원인에 대해서도 아직 논란이 많다.<sup>3)</sup>

우리 나라는 1994년 노동부가 경, 전, 완, 수부에 발생하는 근골격계 장애를 '경전완 증후군'으로 칭하고 신체에 과중한 부담을 주는 직업으로 인한 질병으로 규정하였으며 노동부 국정 감사 보고에서 1994년 20명 1996년 120명이 직업병 인정을 받았다. 그 동안 영상 단말기 증후군에 대한 연구는 전세계적으로 1960년대부터 현재까지 논문이 상당수에 이르고 있지만 국내는 최근 10년 전부터 그나마 소수에다 대다수가 거의 단기(수개월 이내)로 그치고 있어 외국의 몇 십배의 분량에 기간도 수십년간에 이르는 것들이 많음을 감안하면 국내 연구는 크게 미흡하다고 하겠다.

이에 영상 단말기에 하루 8시간 이상 노출된 장기 노출자들의 계통별 자각증상과 생활양식을 비노출자와 비교하여 건강에 유해한 인자들과 생활양식 중 미흡한 요소들을 찾고, 영상 단말기 장기 사용자들이 주어진 평범한 하루일과 속에서 가능한 모든 해

결방안들을 모색하게 하고, 일반 PC 사용자들의 영상 단말기 증후군 발병 위험에 대한 대책 마련에도 적용할 수 있도록 하며, 진단 척도 개발과 예방 및 치료 등에 근거를 제공하여 영상 단말기 증후군의 학술적 발전에 도움을 주고자 본 연구를 시행하게 되었다.

## 방 법

### 1. 연구대상

연구 대상은 1996년 8월부터 1997년 2월까지 영상 단말기에 일일 8시간 이상 노출자 70명(남자 42명, 여자 28명)과 단말기 비노출자 59명(남자 34명, 여자 25명)을 대상으로 노출군은 3개(대기업 종사자, 일반대학교 전산과 대학원생, 의료기관내 전산직원) 서로 다른 전산 전문직종 종사자들을 임의로 선별한 후 internet on-line으로, 비노출군은 같은 기간에 종합건강검진을 목적으로 동산의료원 종합건강증진센터 방문자들중 질병이 없으면서 영상 단말기 비노출자를 임의로 선택한 후 설문조사를 하였다.

노출군은 다시 노출 시간별로 3개군(일일 8시간, 10시간, 16시간 이상)으로 구분하여 조사하였다. 설문 작성시 정답이 한 항목이라도 누락된 사람들은 통계처리에서 제외시켰다.

### 2. 연구방법

설문은 10가지 계통별 자각증상(심인성 상태, 신경계, 이비인후계, 호흡기계, 피부계, 비노출생식기계, 안과계통, 근골격계, 심혈관계, 기타)과 7가지 생활양식(예술활동<sup>4-7)</sup>, 운동<sup>8-11)</sup>, 음식습관<sup>12-13)</sup>, 가정생활<sup>14)</sup>, 종교활동<sup>15)</sup>, 수면상태<sup>16-18)</sup>, 스트레스<sup>19-22)</sup>)으로 구성되었으며 노출군은 총 근무경력, 일일작업시간에 대한 설문을 추가로 하였다. 신체 자각증상에 대한 문진은 NIOSH(National Institute of Occupational Safety and Health)에서 사용한 표준화된 설문지를 번역하여 재구성하여 사용하였고, 생활양식은 기존의 연구에서 다룬 적이 없었던 가정생활, 수면상태, 종교, 예술활동 등을 추가하였다. 종교와 예술활동 항목은 척도로 검증된 학술적 문헌이나 객관적 연구 사례가 드물어 설문지 작성에 애로가 많아 몇 몇 안 되는 정신의학 자료들을 참고하여 작성하였다.

원거리에 있는 대상자들을 역학 조사하거나 대량의 인원을 대상으로 신속하게 자료를 얻고 데이터베이스를 구축하며 원활하게 통계처리를 하고, 좀더 진보적이고 효율적인 설문작업을 위해 자체 프로그램(Java applet, C-language, CGI로 작성)을 만들어 on-line 방식으로 internet상에 시험적으로 '원격건강설문조사(on-line gallop health research, OGR, OGHR)'라고 명하여 학술조사를 시작했다(URL : //http : so-back.kornet nm.kr/~tdoctor).

3. 분석방법

통계처리는 SPSS/PC+(window용)를 이용하여 조사항목에 대한 기술분석을 실시하였고, 두 군간의 차

자각증상과 생활양식별 비교에서는 independent t-test를 사용하였으며 노출시간별 자각증상과 생활양식 비교는 One-Way ANOVA test를 사용하였고 자각증상과 생활양식간의 상관성은 correlation test로 확인하였다.

결 과

1. 연구 대상자의 일반적 특성

본 연구의 총 대상자는 139명으로 노출군은 70명(남자 42명, 여자 28명), 비노출군 59명(남자 34명, 여자 25명) 이었다. 평균 연령은 노출군, 비노출군 각각 27.3±4.04, 24.6±4.62세로 차이가 없었다. 연령

Table 1. General characteristics.

		No(%)	
		Exposed	Nonexposed
Age (years)	-20	3( 4.3)	9(16.1)
	21-30	53(76.8)	36(64.3)
	31-40	13(18.8)	11(19.6)
	Mean±SD	27.4±4.04	26.3±6.35
Sex	Male	42(60.0)	34(57.6)
	Female	28(40.0)	25(42.4)
Income	High	3( 4.8)	1( 2.0)
	Middle	49(77.8)	34(69.4)
	Low	11(17.5)	14(28.6)

Table 2. Comparison of subjective symptoms.

		Mean ±SD	
		Exposed	Nonexposed
Cardiovascular		12.9 ± 5.43	11.7 ± 5.22
Dermatologic		10.6 ± 4.67	10.0 ± 3.69
Others		16.5 ± 6.13	15.5 ± 5.98
Musculoskeletal		7.50 ± 3.40	6.9 ± 3.22
Nervous		9.8 ± 3.56	10.0 ± 4.83
Psychogenic		162.0 ± 56.95	165.0 ± 47.91
Respiratory		7.3 ± 3.09	8.2 ± 3.09
Urogenital		16.1 ± 5.74	15.8 ± 6.96
E.N.T		23.1 ± 8.93	24.3 ± 9.66
Ocular*		24.8 ± 10.76	19.7 ± 8.87

\*P<0.05

**Table 3. Comparison of lifestyles.**

	Exposed	Nonexposed
Art	9.9 ± 2.42	10.8 ± 3.36
Exercise**	517.0 ± 551.60	1112.6 ± 668.02
Food	37.5 ± 6.82	38.0 ± 6.05
Home*	15.3 ± 3.15	13.5 ± 3.63
Religion	7.4 ± 3.16	7.5 ± 2.97
Sleep	16.1 ± 2.71	15.2 ± 3.10
Stress	36.0 ± 4.24	35.0 ± 6.01

\*P<0.05 \*\*P<0.01

**Table 4. Scores of common ocular complaints between both groups.**

	Exposed	Nonexposed
Congestion	2.5 ± 1.31	Decreased visual acuity 2.0 ± 1.18
Strain	2.4 ± 1.39	Pain and itching 1.9 ± 1.20
Decreased visual acuity	2.4 ± 1.27	Congestion 1.9 ± 1.11
Pain and itching	2.3 ± 1.30	Lacrimation 1.8 ± 1.20
Dryness	2.2 ± 1.35	Dryness 1.8 ± 1.15
Incorrect focus	2.2 ± 1.31	Blurring 1.7 ± 1.12
Blurring	2.2 ± 1.12	Strain 1.7 ± 1.06
Lacrimation	2.1 ± 1.20	Haziness 1.6 ± 1.01
Photophobia	2.0 ± 1.15	Photophobia 1.6 ± 1.01
Haziness	2.0 ± 1.15	Incorrect focus 1.5 ± 0.97
Diplopia	1.8 ± 1.17	Diplopia 1.4 ± 0.83

별 분포는 노출군의 경우 20세 이하가 3명(4.3%), 21~30세 53명(76.8%), 31~40세 13명(18.8%)의 분포를 보였으며, 비노출군은 20세 이하 9명(16.1%), 21~30세 36명(64%), 31~40세 11명(19.6%)으로 두 군 모두 21~30세 연령이 가장 많았다. 소득에 대한 항목에서 노출군의 경우 상 3명(4.8%), 중 49명(77.8%), 하 11명(17.5%)으로 비노출군 상 1명(2.0%), 중 34명(69.4%), 하 14명(28.6%)으로 각각 답하여 두 군간 차이가 없었다. 노출군은 다시 일일 노출시간에 따라서 8시간, 10시간, 16시간 이상 3개의 군으로 세분하였다(Table 1).

## 2. 두 군간의 자각증상 비교

총점을 기준으로 자각증상을 비교한 결과 신경계, 정신과계, 안과계, 이비인후계, 호흡기계, 심혈관계, 근골격계, 피부계, 비뇨기계, 기타 총 10가지 자각증상 항목 중 노출군이 비노출군에 비해 안과계, 심혈관계, 근골격계, 피부과계, 비뇨기계, 기타 등 6 가지 항목에서 많이 호소하였으나 안과계 증상만이 비노출군에 비해 통계적으로 유의하게 많았다(P<0.05)(Table 2).

안 증상 중 노출군은 충혈, 뻣뻣함, 시력감퇴, 동통 혹은 소양증, 안구건조, 초점이 잘 맞지 않는다, 불빛을 보면 둘레가 무리 같은 것이 보인다, 누루, 광과민

**Table 5. Comparison of exercise types between both groups.**

	No(%)	
	Exposed	Nonexposed
Moderate	126(69)	54(51)
Hard	33(18)	8( 8)
Very hard	23(13)	44(42)

**Table 6. Items of significant subjective symptoms.**

	Mean ± SD	
	Exposed	Nonexposed
Fatigue*	3.1 ± 1.22	2.5 ± 1.24
Haziness*	2.0 ± 1.15	1.6 ± 1.01
Incorrect focus**	2.2 ± 1.31	1.5 ± 0.97
Photophobia	2.6 ± 1.35	2.3 ± 1.29
Floatness*	2.2 ± 1.21	1.7 ± 1.12
Congestion*	2.5 ± 1.31	1.9 ± 1.11
Strain**	2.4 ± 1.39	1.7 ± 1.06
Nervous, anxious	2.2 ± 1.11	2.3 ± 0.98
Auditory hallucination*	1.2 ± 0.44	1.4 ± 0.69
Insomnia*	1.7 ± 1.05	2.1 ± 1.29
Thought deprivation*	1.5 ± 0.82	1.9 ± 1.11
Thought of crime*	1.4 ± 0.62	1.8 ± 1.11
Thought of sin*	1.5 ± 0.83	1.9 ± 1.02
Urinary frequency*	2.2 ± 1.24	1.8 ± 1.07

\*P<0.05 \*\*P<0.01

**Table 7. Items of significant lifestyles.**

	Mean ± SD	
	Exposed	Nonexposed
Very hard exercise**	395.6 ± 391.80	1082.4 ± 428.05
Dislike of western food**	2.2 ± 0.81	2.8 ± 1.07
Not wear tight clothes*	3.1 ± 1.25	2.5 ± 1.13
Designed chair**	3.3 ± 1.29	2.2 ± 1.28
Sleep induction*	4.3 ± 0.97	3.7 ± 1.17
Knowledge**	1.2 ± 0.42	1.8 ± 0.64
Skill**	1.4 ± 0.49	1.8 ± 0.73
Creativity, study**	3.6 ± 0.66	2.8 ± 0.85
Repetition**	2.2 ± 0.78	1.5 ± 1.50
Own decision*	2.8 ± 0.76	2.4 ± 0.86
Decision of work volume**	2.8 ± 0.73	2.0 ± 0.93
Hurry*	2.2 ± 0.62	2.5 ± 0.82

\*P<0.05 \*\*P<0.01

중, 안개 낀 것처럼 물체가 흐리게 보인다, 복시 순서로 많이 호소하였고, 비노출군은 시력감퇴, 안통 혹은 소양증, 충혈, 누루, 안구건조, 불빛을 보면 들레가 무리 같은 것이 보인다, 뻑뻑함, 안개 낀 것처럼 물체가 흐리게 보인다, 광과민증, 초점이 잘 맞지 않는다, 복시 등의 순서로 호소하였다(Table 4).

### 3. 두 군간의 생활양식 비교

총점에 의한 생활양식의 비교로서 예술활동, 운동, 식이습관, 가정생활, 종교활동, 수면상태, 스트레스 등 총 7가지 중 운동량은 비노출군(1112.6±668.02)이 노출군(517.0±551.00)에 비해 유의하게 적었고(P<0.05), 가정생활은 비노출군(13.5±3.63)에 비해 노출군(1112.6±668.02)이 유의하게 더 많았고(P<0.05), 예술활동, 운동, 식이습관, 종교활동 4가지는 비노출군에 비해 적은 것으로 나타났으나 통계학적인 차이는 없었다(Table 3).

일일 노출 시간별 (8시간, 10시간, 16시간 이상) 생활양식에 대한 비교에서 스트레스 항목은 8시간 근무자들(mean 38.0)과 10시간 이상 근무자들(mean 35.0)간에 유의한 차이를 보였다(P<0.05). 대기업 종사자 중 근무시간이 다른 2개 부서간(16시간 이상-개발부, 10시간 이상-기타 부서)의 자각증상 비교에서 유의한 차이를 보이는 생활양식 항목은 없었다.

두 군간 운동 종목별 참여 빈도를 비교한 결과 노출군에서 보통정도 운동에 참여하는 빈도가 많았고, 아주 힘든 운동에 참여하는 빈도는 비노출군에서 많았다(Table 5).

### 4. 전체 자각증상의 설문 중 두 군간에 유의한 차이를 보이는 항목들

총 174가지 자각증상 중 노출군에서 비노출군에 비해 유의하게 많이 호소한 증상은 피곤하다, 안개 낀 것처럼 물체가 흐리게 보인다, 초점이 잘 맞지 않는다, 불빛을 보면 들레가 무리 같은 것이 보인다, 충혈, 뻑뻑함, 소변이 자주 마렵다 등 7가지였으며, 비노출군이 유의하게 많이 호소한 증상들은 다른 사람은 듣지 못하는 헛소리가 들린다, 잠들기가 어렵다, 내가 생각하는 것이 내 생각 같지 않다, 내 죄 때문에 벌을 받아야 한다, 죄를 지었거나 잘못을 저질렀

**Table 8. Correlation coefficients of subjective symptoms.**

	Der	E.N.T	Etc	Msk	Ne	Oph	Psy	Pulmo	Uro
Cv	.6406*	.6163*	.6866*	.7044*	.5777*	.5021*	.5986*	.5597*	.3855*
Der		.6443*	.6619*	.6507*	.5628*	.5705*	.6006*	.5827*	.6329*
E.N.T			.7029*	.5986*	.7314*	.4563*	.6787*	.7508*	.6487*
Etc				.6579*	.6046*	.5276*	.6111*	.6224*	.5337*
Msk					.4851*	.6853*	.5151*	.4255*	.4610*
Ne						.4044*	.5996*	.6363*	.5558*
Oph							.3340*	.3250*	.3719*
Psy								.5786*	.4501*
Res									.5386*

\*P<0.01

Cv : Cardiovascular, Der : Dermatologic, Msk : Musculoskeletal, Ne : Nervous, Oph : Ocular, Psy : Psychologic, Res : Respiratory, Uro : Urogenital

**Table 9. Correlation coefficients of lifestyles.**

	Exercise	Feeding	Home	Religion	Sleep	Stress
Art	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Exercise		ns	ns	ns	ns	ns
Feeding			ns	ns	ns	ns
Home				ns	ns	ns
Religion					ns	ns
Sleep						.4748*

\*P<0.01

ns ; nonsignificant

다고 생각한다 등 5가지였다(Table 6).

5. 전체 생활양식의 설문항목 중 두 군간에 유의한 차이를 보이는 항목

총 67가지 생활양식 설문 중 두 군간에 노출군이 비노출군에 비해 유의한 차이를 보이는 항목들은 아주 힘든 운동을 적게 한다, 서양음식을 좋아한다, 너무 조이는 의복을 삼간다, 착석대와 등받이의 높이와 위치조절이 가능한 의자를 사용한다, 잠들기가 어렵지 않다, 업무상 새로운 것은 배울 필요가 많다, 숙련을 덜 필요로 한다, 창의와 공부야 필요하다, 같은 것을 여러 번 반복하지 않는다, 업무의 내용이나 방법을 자기 스스로 자유롭게 결정할 수 있다, 하루 작업량을 자신의 책임으로 결정한다, 업무를 급하게 처리해야 하는 경우가 많다 등 12 가지였다(Table 7).

6. 노출군내의 각 항목들간의 비교

일일 노출 시간별 (8시간, 10시간, 16시간 이상) 자각증상에 대한 비교에서 유의한 차이를 보이는 계통은 없었다. 대기업 종사자 내에서는 근무시간이 다른 2개 부서간(16시간 이상-개발부, 10시간 이상-기타 부서)의 자각증상 비교에서도 유의한 차이를 보이는 계통이 없었다.

10가지 자각증상 각 항목간 비교에서 높은 상관성을 보였고(P<0.01)(Table 8), 생활양식내 각 항목간 비교에서는 수면과 스트레스 간에만 높은 상관성(P<0.01)을 보였다(Table 9). 자각증상과 생활양식 간 비교에서 심혈관 증상과 예술, 운동과 호흡, 스트레스와 심혈관 증상, 스트레스와 안과증상 간에 유의한 역 상관성을 보였다(P<0.05)(Table 10). 자각증상

**Table 10. Correlation coefficients of subjective symptoms and lifestyles.**

	Art	Exercise	Food	Home	Religion	Sleep	Stress
Cv	-.2896*	ns	ns	ns	ns	ns	-.2752*
Der	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Etc	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Msk	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Ne	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Psy	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Res	ns	-.2631*	ns	ns	ns	ns	ns
Uro	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Ent	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Oph	ns	ns	ns	ns	ns	ns	-.2876*

\* P<0.05

Cv : Cardiovascular, Der : Dermatologic, Msk : Musculoskeletal, Ne : Nervous, Oph : Ocular, Psy : Psychologic, Res : Respiratory, Uro : Urogenital

및 생활양식, 총 근무경력, 일일 노출시간, 연령과의 비교에서 총 근무경력과 예술활동, 가정활동이 유의한 역상관성을 보였다(P<0.05)(Table 11).

## 고 찰

### 1. 자각증상

Rossignol 등<sup>23)</sup>은 안구충혈, 목, 어깨의 동통 및 걸림과 요통 등은 일일 0~7시간 이상까지가 dose dependent 하다고 보고하여 자각증상을 유발하는 임계치가 4시간까지로 추측할 수도 있으나 본 연구는 8시간 이상 더 심하게 노출된 자들만 대상군으로 잡고 전혀 PC를 사용하지 않는 일반인을 대조군으로 삼아 유의한 차이를 도출하고자 하였다.

10개 자각증상 계통 중에 비노출군에 비해 노출군에서 유일하게 유의한 차이를 보였던 안과증상은 우극현 등<sup>24)</sup>의 연구와 동일하였다. Scheiman<sup>25)</sup>은 '조절작용 및 binocular 시각 장애를 보인다'고 하였으며 Muttisk zadnik<sup>26)</sup>의 연구에서 영상 단말기와 근시, 안정(眼精)피로, 피로, 조절작용, vergence에 관한 조사에서 안정피로가 더 흔하고 대화형 작업이 자료 입력형 작업보다 비효과적이며 일시적인 피로로 인한 초점 조절 작용(vergence)의 변화가 영상 단말기 작업 이후 나타나리라 추측되고, Hikichi et al<sup>27)</sup>의 double vital staining과 film break up time, basal

tear secretion, tear clearance를 측정한 결과 17%가 dry eye를 보였다고 하였다. 본 연구에서는 안증상의 호소 순서상 충혈, 뻑뻑함, 시력감퇴, 동통 혹은 소양증, 안구건조, 초점이 잘 맞지 않는다, 불빛을 보면 눈이 무리 같은 것이 보인다, 누루, 광과민증, 안개 낀 것처럼 물체가 흐리게 보인다, 복시 등의 순서로 기존의 연구와 대체로 결과가 일치한다.<sup>24~27)</sup>

사회 심리적 건강측정도구(PWI)를 이용한 차봉석 등<sup>28)</sup>의 연구에 의하면 신체적 자각증상과 정신 사회적 안녕 수준과 관련성 검사 결과 일상생활 불편도가 가장 유의한 상관관계를 보였고, 근골격계 증상은 다리, 어깨, 허리, 손의 순서로 많이 호소하였다. 본 연구에서도 심인성 상태는 근골격계와 높은 상관관계를 보였다. 근골격계는 영상 단말기 중후군에서 비중이 큰 계통임에도 불구하고, 본 설문은 13가지의 관절에 대해 4개 항목으로 설문을 축소시켜 유의성을 찾아내는 척도로서 다소 미흡하다고 할 수 있다. 그러나 노출군과 비노출군의 상호비교와 다수의 계통 중 유의한 항목을 찾는데 중점을 두었으므로 그 의미는 상쇄되리라 본다.

정한영 등<sup>29)</sup>은 만성동통의 50~80%가 근막동통 중후군에 의한 것이라 하였으며, 과거에 경부 및 요추 부 추간판 탈출증으로 의심되던 환자나 퇴행성관절염으로만 생각하던 환자가 이 병변으로 생각된다고 하였고, 근골격계의 전신적인 만성 동통과 관절의 뻑뻑

**Table 11. Correlation coefficients of working career, daily exposed time, age between subjective symptoms, lifestyles.**

	Working career	Daily exposed time	Age
Cv	ns	ns	ns
Der	ns	ns	ns
E.N.T	ns	ns	ns
Etc	ns	ns	ns
Msk	ns	ns	ns
Ne	ns	ns	ns
Oph	ns	ns	ns
Psy	ns	ns	ns
Res	ns	ns	ns
Uro	ns	ns	ns
Art	-.2830*	ns	ns
Exercise	ns	ns	ns
Feeding	ns	ns	ns
Home	-.3130*	ns	ns
Religion	ns	ns	ns
Sleep	ns	ns	ns
Stress	ns	ns	ns
Working career	ns	ns	ns
Daily exp time	ns	ns	ns
Age	.4952**	ns	ns

\*P<0.05 \*\*P<0.001 ns : nonsignificant

Cv : Cardiovascular, Der : Dermotologic, Msk : Musculoskeletal, Ne : Nervous, Oph : Ocular, Psy : Psychologic, Res : Respiratory, Uro : Urogenital

함을 호소하는 비관절성 류마티스 병변의 한 형태인 섬유근통과도 감별해야 한다고 했다. 장기간 PC 작업을 하다가 통증이 있을 경우 이러한 질환 외에도 급성 요추 염좌, 추간판 내부파열, 후관절 증후군, 척추관 협착증, 협부 결손증과 척추전방 전위증 등의 질환과도 감별할 수 있도록 의사에 대한 교육이 필요 하겠고 증상이 심할 때는 내원할 수 있는 기준을 제시할 수 있어야 하겠다.

심인성 상태에서는 두 군 사이에 유의한 차이가 없었고, 각 설문 항목들간에도 유의한 차이를 보이지 않았으며, 개별 항목 전체의 유의성 검사에서 '누가 내 생각을 조정하는 것 같다', '다른 사람은 듣지 못하는

혃소리가 들린다', '잠들기가 어렵다', '내가 생각하는 것이 내 생각 같지 않다', '내 죄 때문에 벌을 받아야 한다', '죄를 지었거나 잘못을 저질렀다고 생각한다' 6 가지 항목들에서 오히려 비노출군이 유의하게 더 많이 호소한 것으로 나타나 기존의 연구 결과<sup>30-31)</sup>들과 상반되었다. 이는 노출군이 단순 노무자들이나 비사무직에 종사하는 비노출군에 비해 고학력자들이 많고 직업 특성상 전문직종에 종사하므로 신경증상이나 정신증상을 호소하는 자가 상대적으로 적은 것으로 해석되지만 정확한 이유에 대한 차후 검증들이 필요 하겠다.

피로자각증상에 대한 구정완 등과 이승한<sup>32)</sup>의 연구에 의하면 노출군내 각 항목간 높은 상관관계를 보인다고 하였는데 본 연구에서도 두 군간 개별항목 비교 중 피로자각증상으로 피로하다를 많이 호소하였다.

피부증상은 정신사회학적 요소, 전자장에 노출, 개인적인 요소(아토피성 피부염), 물리적인 노출 요소(실내 공기 질, paper exposure, 세척 빈도)등에 의해 영향을 받는다.<sup>19)</sup> 영상 단말기 사용군에서 지루성 피부염, 비특이적 홍반과 기타 증상이 더 많이 발생한다<sup>20)</sup>고 하나 피부 계통의 6가지 자각증상에서는 개별적인 항목에서도 유의한 차이가 없었던 것은 대상군의 표본수가 적었고 대상군의 차이로 인한 결과라 하겠다.

## 2. 생활양식

운동량은 노출군에서 유의하게 적었으며 아주 심한 운동을 비노출군 보다 적게 하는 것으로 나타나 달리기, 수영, 테니스(단식), 축구, 등산, 배드민턴, 투기 등의 운동도 운동 의학적인 면<sup>3-11)</sup>에서 권장할 필요가 있을 것이다. 또한 종래의 실내 체조(사무실 체조, 앉은 자세에서 하는 체조, 기상시 체조, 취침시 체조 등)들을 다양하게 응용하여 권장하고 적극적이고 활동량이 많은 좁은 공간내 단시간 운동들(2인 기계체조, 윗수를 많이 한 줄넘기 등)을 개발하는 것도 좋은 방법이 될 수 있을 것이다.

예술활동을 보면 총 점수로 비교시 노출군이 비노출군 보다 통계적으로 유의하지 않은 범위에서 예술 활동을 적게 하였으나 노출군내의 비교에서는 심혈관 계통과 역상관성을 보여 예술활동이 영상 단말기 장기 사용자들의 심혈관 증상을 줄인다고 볼 수도 있



다. 개인적으로 여가에 따라 알맞은 예술활동을 권장하고 영상 단말기가 기계적인 느낌만 주지 않고 인간성을 느낄 수 있도록 디자인하거나 예술성을 고려하여 소프트웨어의 프로그램을 만들고 일반 PC에서도 통신 등으로 언제든지 여가만 있으면 접속할 수 있는 사이버 콘서트, 갤러리, 문학실, 전시회, 음악회 등을 열고 건강에 끼치는 효과에 대한 검증을 하고 척도를 개발할 수도 있을 것이다.

업무상의 스트레스는 권호장 등<sup>21)</sup>의 연구에서 총 자각증상을 정신 사회적 안녕 수준과 비교한 결과 자각증상이 높을수록 낮은 정신 사회적 안녕 수준을 보이고, 정신 사회적 스트레스 중 업무요구도가 높다고 느끼는 집단에서 그렇지 않은 집단에 비해 근골격계 질환의 유병률이 통계적으로 높게 나타난다고 하였으나 본 연구에서는 전체 항목의 총점에서 노출군에서 스트레스에 대해 잘 대응하는 것으로 나타났지만 총 16가지 스트레스 설문 항목 중 반복하는 업무가 적다, 업무의 내용이나 방법을 스스로 결정할 수 있다 등 2개 항목은 비노출군에 비해 대응을 잘 하였고, 업무상 새로운 지식을 배울 필요가 더 많다, 숙련이 더 많이 필요하다, 창의력과 공부에 더 필요하다, 급하게 처리해야 하는 경우가 많다 등의 4가지의 항목들에서 대응을 잘 못했는데 이는 노출군의 특성상 전문화된 전산직종으로 인한 직업적 부담의 결과로 판단된다. 노출군내의 비교에서 스트레스는 수면활동 및 심장계통과 안 자각증상과 상관성이 있었는데, Sugita et al<sup>22)</sup>에 의해서도 작업부담이 근골격계 및 안 자각증상 등과의 밀접한 관계가 입증된 바 있어 단말기 자체뿐만 아니라 직업상 스트레스가 다른 계통의 증상을 악화시키거나 유발할 수 있음을 알 수 있다.

수면활동은 총점의 비교에서 노출군에서 비노출군에 비해 건강활동 점수가 더 높으나 통계학적인 차이는 없었고, 개별 설문 항목의 비교에서도 '잠들기가 쉽다'는 항목에서 유의하게 점수가 높게 나타났다. 이는 노출자들의 일일 작업 시간이 수면에는 크게 나쁜 영향을 끼치지 못한다는 의미로 해석할 수 있는데 수면활동과 영상 단말기 작업자들의 수면에 대한 구체적인 연구 사례가 없어 비교가 곤란하였으나 노출군내 비교에서 스트레스와 수면간에 상관성이 높게 나타나 숙면 등 수면에 의한 스트레스 감소 효과가 있

을 것으로 판단되며 수면생리<sup>16)</sup>와 건강과의 관계<sup>17~19)</sup>에 대한 기본지식이 필요하겠다.

음식습관은 총 점수에 의한 비교에서 음식습관이 노출군의 건강생활에 기여하는 효과가 더 적은 것으로 나타났고, 개별항목의 비교에서도 '서양음식을 싫어한다'는 항목에서 건강생활에 부정적으로 영향을 주는 것으로 나타났는데 전반적인 음식습관을 개선하면<sup>12~13)</sup> 다소 건강증진에 도움을 줄 수 있으리라 추측된다.

가정생활은 총 점수에 의한 노출군과 비노출군 간의 비교에서 노출군이 유의하게 가정생활이 건강활동에 기여를 많이 하고 있는 것으로 나타났고 개별 항목의 비교에서도 '오래 서 있다' '작업시 착석대와 등받이의 높이와 위치조절이 가능한 의자를 사용한다'라는 항목에서 오히려 노출군이 비노출군 보다 더 높은 점수를 보였는데 이는 주로 업무가 있어서 하는 일이 대부분이지만 단순 작업이 적으며 어느 정도 인체 공학적인 고려가<sup>14)</sup> 본인들 스스로나 사내에서 이루어지고 있기 때문으로 해석된다.

종교생활이 정신건강에 영향을 끼친다는 기존의 연구<sup>15, 33)</sup>와는 상반되게 노출군에서 종교활동으로 건강생활에 기여하는 정도가 적었는데, 이는 4개의 설문 문항으로 종교적 믿음과 건강활동과의 전반적인 효과를 유추하기에는 부족하기 때문인 듯 하다. 또한 종교적 믿음에 대한 연구 자료는 아직 없어 추후 더 많은 사례의 축적이 필요하겠다.

하루 8시간 이상 영상 단말기 장기 노출자들과 비노출자간의 비교를 통하여 건강에 유의한 요소가 안과증상과 운동생활임을 찾아냈다. 그러므로 영상 단말기 장기 노출자는 안구휴식, 안구운동 등으로 안자각증상을 줄이고 적절한 운동(2인 체조, 실내체조, 줄넘기, 수영 등)을 통해 자각증상을 줄여야겠다. 또한 예술활동과 심혈관 질환 간에, 스트레스와 일일노출시간, 안자각증상 및 심혈관질환 간 상관성이 있으므로 여가시간을 이용한 개인적인 예술활동 및 PC를 매개로 한 방법(사이버 갤러리, 박물관, 문학관, 콘서트)을 고안하고 장단기간의 스트레스 해소방안(바이오퍼드백<sup>34)</sup>, 이완반응훈련<sup>35)</sup>-점진적 이완법, 명상법<sup>36)</sup>, 자율훈련법<sup>37)</sup>, 조건화된 이완<sup>38)</sup>, 행동 이완 훈련)을 세우는 것이 도움이 되리라 사료된다. 앞으로 생활양식과 자각증상의 체계적 조사를 위해 설문의 척도(근

근력계통, 운동, 예술활동)도 개발해 나가고 향후 장기간의 추적 연구도 필요하겠다.

島井哲志(Shatoshi Shimai)등<sup>39)</sup>이 작업자들 내에서 총 근무종사 시간과 일일 근무시간에 따른 자각증상을 알아본 것은 본 조사와 연구방법상 비슷하나 비노출군과 대조하지 않았었고 영상 단말기 증후군과 생활양식간에 상관성을 알아보고자 한 점은 선풍적이었던 기존의 시도와 가장 큰 차이점이라 하겠다.

본 연구는 원격 건강 설문조사의 일환에 입각한 실험적 연구로 증상의 문진으로 이루어져 제한점이 될 수가 있지만 근골격계 등의 미비한 설문을 보완하고 향후 이학적 검사를 겸한 추가 작업을 실시하고 장기간 전향적 연구를 계속 할 경우 척도 개발 및 영상 단말기 증후군의 학술적 발전에 이바지 할 수 있을 것이다.

#### 참 고 문 헌

- 1) Grandjean E, Hunting W, Nishiyama K, Piderman M. Studies on an adjustable video screen work station. *Soz Praventivmed* 1982; 27(5):249-50.
- 2) 임상혁, 이윤근, 조정진, 손정일, 송재철. 은행 창구 작업자의 경관완장에 자각 증상 호소율과 관련 요인에 관한 연구. *대한산업의학협회지* 1997;9(1):85-98.
- 3) 신병순, 박정일. VDT작업자의 경관절 근육의 압통역치. *대한산업의학협회지* 1996;8(1):15-26.
- 4) 홍기선. 심리극에 반영된 감독자의 성격 및 역전이. *신경정신의학* 1983;23(3):263-71.
- 5) 임계원, 이근후. 심리극 치료효과에 관한 연구. *신경정신의학*. 1981;20(3):288-99.
- 6) 김경승, 이병욱, 이수일. 운동주 시편의 예술적 감동의 원천에 관한 고찰. *신경정신의학* 1992;31(4):785-98.
- 7) 조두영. 역동정신의학의 눈으로 보는 예술. *Psychoanalysis and Treatment* 1986;6(4):465-71.
- 8) Matoba H, Gollnick PD. Response of skeletal muscle to training. *Sports medicine* 1984; 1:240-51.
- 9) American college of sports medicine. Guidelines for exercise testing and prescription. 4th ed. 1991:91-96, 181-93.
- 10) Saltin B, Bomqvist G, Mitchell JH, Johnson RL, Wildenthal K, Champman CB. Response to exercise after bed rest and after training. *Circulation* 1968;38(supp).
- 11) Borg GA. Psychophysical basis of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc* 1982;14:377.
- 12) 김숙희, 지규만, 김화영, 성락용, 주진순. 한국인 영양권장량 설정을 위한 기초연구. *한국인 구보건연구원* 1985.
- 13) Taylor RB. Health promotion: principles and clinical application. 1st ed. Norwalk: Appleton-Century-Crofts, 1986.
- 14) Karwowski W, Eberts R, Salvendy G, Noland S. The effects of computer interface design on human postural dynamics. *Ergonomics* 1994;37(4):703-24.
- 15) 하현봉, 박철수, 손진욱. 정신 질환자들의 종교적 믿음, 행위 및 체험. *신경정신의학* 1993; 32(6):913-27.
- 16) Joye D.K. Rest and sleep. *InhHealth promotion: Taylor R.B, Editor. Principles and clinical application. 1st ed. Norwalk: Appleton-Century-Crofts, 1982:307-37.*
- 17) 민성길. 수면과 수면장애. *최신정신의학*. 서울: 일조각, 1993:350-4.
- 18) 김상국, 왕성국. 다원 수면 기록에 의한 한국인 20대 정상 성인의 수면에 관한 연구. *신경정신의학* 1991:824-31.
- 19) Holmes TH, Raphe RH. The Social Readjustment Scale. *J Phycosom Res* 1967;39:413-9.
- 20) Friedman M, Rosenman RH. Type A Behavior and your heart. New York: Knopf, 1974.
- 21) 권호장, 하미나, 윤덕로, 조수현, 강대회, 주영수 등. VDT 작업자에서 업무로 인한 정신사회적 스트레스에 대한 인지가 근골격계 장애에 미치는 영향. *대한산업의학협회지* 1996;8(3); 570-7.
- 22) Sugita M, Minowa H, Ishii M, Etoh R. Factors affecting subjective symptoms of VDT workers. *Sangyo-Igaku* 1986;28(6):409-19.
- 23) Rossignol AM, Morse EP, Summers VM, Pagnotto LD. Video display terminal use and reported health symptoms among Massachusetts clerical workers. *J Occup Med* 1987;29(2):112-8.

- 24) 우극현, 최강서, 정영언, 한구용, 박정환, 이종협. 텔레비전 생산업체 근로자들의 영상단말기 작업이 시력과 안증상에 미치는 영향. 예방의학회지 1992;25(3):247-66.
- 25) Scheiman M. Accommodative and binocular vision disorders associated with video display terminals : diagnosis and management issues. J Am Optom Assoc 1996;67(9):531-9.
- 26) Mutti DO, Zadnik K. Is computer use a risk factor for myopia? J Am optom assoc 1996;67(9):521-30.
- 27) Hikichi T, Yoshida A, Fukui Y, Hamano T, Ri M, Araki K, et al. Prevalence of dry eye in Japanese eye centers. Graefes arch clin exp ophthalmol 1995;233(9):555-8.
- 28) 차봉석, 고상백, 장세진, 박창식. VDT 취급근로자의 신체적 자각증상과 정신사회적 안녕상태의 관련성. 예방의학회지 1996;8(3):403-13.
- 29) 정한영, 권희규. 근막동통증후군의 진단과 치료. 가정의학회지 1992;13(8):661-70.
- 30) Mino Y, Tsuda T, Babazono A, Aoyama H, Inoue S, Sato H, et al. Depressive states in workers using computers. Environ Res 1993; 63(1):54-9.
- 31) Watanabe S, Torii J, Shinkai S, Watanabe T. Relationships between health status and working conditions and personalities among VDT workers. Environ Res 1993;61(2):258-65.
- 32) 구정완, 이승환. 은행원의 VDT 작업에 따른 피로자각증상. 예방의학회지 1991;24(3):305-13.
- 33) 이정균. 정신의학. 서울 : 일조각, 1992:80-2.
- 34) Bellack AS, Hersen M. Dictionary of behavior therapy techniques. 2nd Ed. New York : Pergamon Press,1986;51-2.
- 35) 전경구. 점진적 이완법의 배경 및 구체적 활용. 대한심신스트레스학회지 1994;2:95-104.
- 36) Kurts I, Borysenko JZ, Benson H. Meditation and psychotherapy : A rationale for the integration of dynamic psychotherapy, the relaxation response, and mindfulness.
- 37) 황준식. 쉽게 행할 수 있는 스트레스 해소법을 중심으로. 대한심신스트레스학회지 1993;1:1-8.
- 38) 가톨릭의과대학 가정의학과 개설 10주년 기념 학술 심포지움-가정의학에서의 행동의학 1994;16-26.
- 39) Shimai S, Iwasaki S, Takahashi M, Narita S, Suzuki H. Survey on subjective symptoms in VDT workers : complaint rate and years of service. Sangyo Igaku 1986;28(2):87-95.

— Abstract —

**A study of subjective symptoms and life styles among long term computer users**

Se Hyeung Park, M.D., Chang Hee Park, M.D., Young Sung Suh, M.D.,  
Dae Hyun Kim, M.D., Seong Ryong Lee, M.D.\*.

Department of Family Medicine and Pharmacology\*, Keimyung University School of Medicine

**Background:**The effect of Video Display Terminals(VDT) Syndrome is well documented. The purpose of this study is to examine the difference in systemic subjective symptoms between long term users of computers with that of the general population and to help plan to avoid the risk of developing Video Display Terminal Syndrome.

**Method:**Data was collected for this study between August 1996 and February 1997. Two groups consisting of seventy(70) long term computer users(Exposed Subjects) and fifty-nine(59) non users (Non Exposed Subjects), were selected for the survey. Data was gathered from the exposed subjects through their response to the survey questionnaire posted on the internet requiring detailed responses concerning ten systemic subjective symptoms that were experienced as a result of the long term exposure to VDT. Data was gathered from the non exposed subjects through written responses to the questionnaire.

**Results:**Among the more significant difference was the experience of ocular symptoms among the exposed group. The exposed group experienced in descending order eleven items of ocular symptoms: congestion, strain, decreased visual acuity, ocular pain, and dryness. Among seven items of lifestyle, the exposed group characteristically exercised less( $P<0.05$ ) and did more home activity ( $P<0.05$ ), characteristically lead healthier life than the non exposed group. Participation in exercise differed most among the groups. The exposed group participating in moderate exercise scored  $517 \pm 551.6$  compared to the non exposed group which exercised very vigorously( $p<0.05$ ). In comparison of subjective symptom and life styles per daily exposure time(over 8,10,16 hours daily) there was significant difference between 8 and 10hour expositors only in the stress item( $P<0.05$ ). In the exposure group there were less cardiovascular symptoms( $P<0.05$ ) due to more art activity( $P<0.05$ ), more cardiovascular symptoms and less sleep activity( $P<0.001$ ) and more ocular symptoms( $P<0.05$ ) due to higher levels of stress.

**Conclusions:**By exercising, expositors can decrease the respiratory symptoms, and by seeking methods that enable efficient management of work time, the subjects can benefit from the reduced work time, and by seeking methods so that one receive less stress and can resolve them they can reduce their ocular symptoms, sleep problems, cardiovascular symptoms. And in their spare time, the subjects can be recommended to involve in art activity for each person, through PC indirectly. Designing the development of cyber gallery, museum, literature room, concert can reduce the occurrence rate of cardiovascular symptoms.(J Korean Acad Fam Med 1998;19:630~641)

---

Key words : VDT syndrome, subjective symptoms, lifestyle