

## 일부지역 중·고등학교 남학생들에서 개인용 컴퓨터 사용이 근골격계 증상에 미치는 영향 -근막동통증후군을 중심으로-

동국대학교 의과대학 가정의학교실

이 동 욱

### 요 약

**연구배경:** 우리나라에서는 특정 직업에 종사하는 사람들을 대상으로 한 VDT (Video display terminal)로 인한 근막동통증후군에 대한 조사는 많이 이루어졌으나 청소년들을 대상으로 한 연구는 미비하다. 본 연구는 중·고등학교 남학생들에서 근막동통증후군의 원인적 요인으로 컴퓨터의 사용 시간과 사용기간, 그리고 사용자세가 연관 있을 것이라는 가정 하에 개인용 컴퓨터를 많이 사용하는 중·고등학교 학생들에서 목과 어깨의 근막동통증후군 유병률을 구하고 위험요인을 찾아 컴퓨터 사용에 의해 발생하는 근막동통증후군의 예방에 도움이 되고자 시행하였다.

**방법:** 2001년 1월부터 3월까지 모 중소도시 7군데 PC방을 이용한 중·고등학교 남학생 312명을 대상으로 조사하였다. 컴퓨터 사용시간, 사용기간, 주관적인 컴퓨터 사용자세와 주관적인 통증을 설문지를 이용하여 직접 작성하도록 하였다. 의사진찰로 목과 어깨의 통증유발점을 조사하였고, 컴퓨터를 사용할 때 목의 각도, 팔꿈치의 높이, 팔꿈치의 내각, 손등의 각도, 눈과 모니터와의 거리 등을 측정하였다.

**결과:** 컴퓨터 사용기간은 평균  $48.1 \pm 21.8$ 개월이었으며, 사용시간은 하루 평균  $4.9 \pm 1.9$ 시간이었다. 목과 어깨의 근막동통증후군 유병률은 100명당 36.5명이었다. 학년이 올라갈수록 목과 어깨의 근막동통증후군이 유의하게 증가하였다( $P < 0.05$ ). 중학생과 고등학생 간의 근막동통증후군의 교차비는 1.67 (95% C.I: 1.02~2.74)로 유의하였다. 목과 어깨 근막동통증후군은 팔꿈치의 평균 높이가 높을수록 유의하게 많았다( $P < 0.05$ ).

**결론:** 컴퓨터 사용 자세 및 시간은 근막동통증후군의 유병률과 연관성이 있었다. 컴퓨터 사용에 더 많은 시간을 보내게 될 중·고등학교 학생들에게서 앞으로 발생할 근막동통증후군을 예방하기 위해 올바른 컴퓨터 사용 자세에 대한 교육이 있어야 하겠다. (가정의학회지 2002;23:760-768)

**중심단어:** 근막동통증후군, 컴퓨터, 중·고등학교 학생, 위험요인

### 서 론

21세기는 산업정보화 시대로 컴퓨터를 통한 인터넷 이용이 생활의 필수요건이 되어 컴퓨터단말기(VDT:

Video Display Terminal 이하 VDT) 없이는 하루도 살 수 없는 세상이 되었다. 한국은 1990년대 초반 인터넷이 일반에 의해 사용되기 시작한 이래<sup>1)</sup> 인터넷사용자수가 폭발적으로 증가하여 2000년 인터넷사용 인구가 전 인구의 25%로, 뉴질랜드(34%), 호주(32%), 싱가포르(29%)에 이어 세계 4위로 가장 급속도로 발전하는 인터넷국가가 되었다.<sup>2)</sup> 이에 따라 우리나라 청소년의 85%가 개인용 컴퓨터를 소유하

접수일: 2002년 4월 12일, 승인일: 2002년 5월 21일  
교신저자: 이동욱

Tel: 054-770-8286  
E-mail: fml.edu@lycos.co.kr

- 이동욱: 일부지역 중·고등학교 남학생들에서 개인용 컴퓨터 사용이 근골격계 증상에 미치는 영향 -

고 있으며<sup>3)</sup> 인터넷사용 인구의 55.7%가 10대이다.<sup>4)</sup>

장시간 VDT 작업을 하는 사람에서 나타나는 전신 장애인 VDT증후군<sup>5)</sup>, 과거 컴퓨터단말기를 많이 사용하던 전화교환원<sup>6-10)</sup>, 반도체 VDT작업자<sup>14)</sup>, 은행 VDT작업자<sup>12,13)</sup>, 연구직 종사자<sup>14)</sup>, 컴퓨터 단말기를 이용하는 사무직 종사자<sup>15)</sup>, 병원 및 관공서 전산실 종사자<sup>16)</sup> 등에서 많이 발생하였다. 중·고등학교 학생들은 일정시간의 휴식시간 없이 장시간 컴퓨터 단말기(VDT)와 키보드, 그리고 마우스를 사용하여 인터넷게임이나 채팅을 하기 때문에 VDT증후군이 많을 것으로 추정된다.

세계보건기구에서는 VDT작업과 관련하여 근골격계에 미치는 영향, 눈과 시각에 미치는 영향, 두통, 스트레스와 관련된 장애, 피부장애, 광감작성 전간, 생식에 미치는 영향 등을 보고하였으며<sup>17)</sup>, 그중에서도 특히 근골격계, 안 및 정신신경 증상이 비교적 뚜렷하였다.<sup>5)</sup> VDT증후군 중 근골격계질환인 누적외상장애는 인터넷게임과 채팅을 위해 사용하는 컴퓨터단말기, 키보드, 마우스의 장시간 지속적인 반복사용으로 근골격계의 미세손상이 누적되어 나타나는 결과인데 그중에서도 근육과 관련된 근막동통증후군이 가장 흔하다고 알려져 있다. PC방이나 집에서 컴퓨터를 사용하는 학생들 대부분은 노동부에서 고시하는 영상표시단말기(VDT) 취급근로자 작업관리 지침에<sup>18)</sup> 있는 휴식시간, 작업대, 의자, 영상표시단말기 화면의 위치, 키보드와 마우스의 위치 및 사양을 정확하게 알고 있거나 이를 잘 지키는 경우는 많지 않을 것으로 생각되며, 컴퓨터 사용 시 자세가 좋지 않아서 근막동통증후군이 문제되는 학생들도 많을 것으로 생각된다.

따라서 앞으로 더욱 증가될 컴퓨터 사용과 예비 작업자로서 중·고등학교 학생들이 컴퓨터를 사용하는 자세와 사용하는 시간을 조사하고 이들에서 근막동통증후군 이환 정도를 파악하여 상호 연관성을 알아보고자 하였다.

## 방 법

### 1. 연구대상

본 연구는 2001년 1월말부터 3월말까지 모 중소도

시에서 행정구역상 동이 서로 다른 곳에 위치한 7개의 PC방을 이용한 남학생들을 대상으로 조사하였다. 대상자들은 중학교 1학년 36명, 2학년 53명, 3학년 62명, 고등학교 1학년 60명, 2학년 60명, 3학년 41명으로 총 312명이었다.

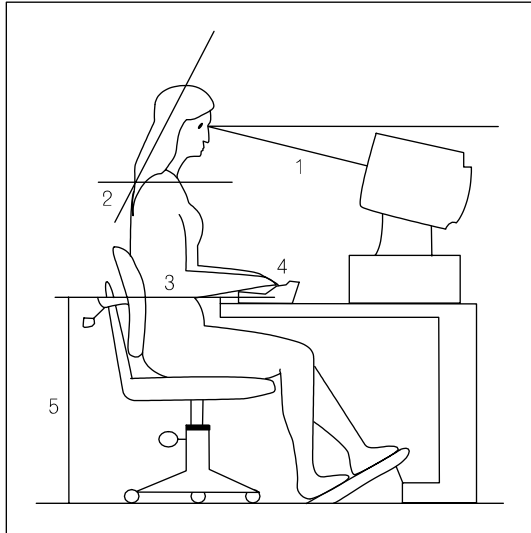
## 2. 연구방법

연구자가 개발한 양식지를 이용하여 설문조사와 신체계측 및 근막통에 대한 진찰을 시행하였다. 대상자 중 최근 1년 동안 목, 어깨, 등, 허리, 상지에 외상이나 질병이 있는 경우는 연구대상자에서 제외하였다.

1) **설문조사:** 설문지는 신장, 체중, 나이, 학년 등의 일반 특성, 컴퓨터 사용시간, 주관적으로 생각하는 목, 허리, 상지와 손목자세 등의 컴퓨터 이용행태와 증상 등으로 구성되었다. 통증에 대한 설문은 미국표준연구소(American National Standard Institute, ANSI)에서 개발된 자각증상 설문지를 기본으로 하여 국내 실정에 맞게 수정한 누적외상장애 증상 파악을 위한 설문지를 이용하였다.<sup>19)</sup>

2) **신체 계측:** 대상자들의 자세측정은 PC방의 컴퓨터 책상에 앉아서 작업을 하고 있는 동안 한 명의 의사가 줄자, 각도기 등을 사용하여 시행하였다. 팔꿈치의 높이는 지면으로부터 우측 주두(olecranon)까지의 거리를 측정하였고, 팔꿈치 내각은 상박의 정중선과 하박의 정중선을 연결하는 팔꿈치의 각도를 측정하였다. 손목의 각도는 하박의 정중선과 중수골의 말단부의 각도를 측정하였다. 모니터와 눈과의 각도는 모니터 화면 중앙에서 수직으로 눈까지 거리를 측정하였다. 목의 각도는 경추 7번을 지면과 수평이 되게 하여 경추의 전방굴절도를 측정하였다. 그 외 컴퓨터 책상 및 의자의 높이 등은 지면으로부터 측정 한 값이다(그림 1).

3) **의사 진찰:** 대상자들에게 팔렌 검사, 신경 타진 검사, 횡켈스타인 검사 등의 신경학적 검사를 시행하여 포착성 신경병증, 건염, 건초염, 테니스 주관절 등의 근골격계 질환 여부를 검사하였으나 이상소견을 보이는 대상자는 없었다. 그리고 목, 어깨 부위에서 근막동통증후군이 잘 생기는 부위를 엄지로 눌러서 통증의 유무를 확인하였다.



**Figure 1.** Ergonomic measurements of study subjects.

1. Distance between eyes and the center of monitor. 2. Neck angle: the neck flexion angle at 7th cervical spine, 3. Elbow angle: the angle of arm and forearm, 4. Wrist angle: the angle of hand and forearm, 5. Height of elbow: distance between the floor level and elbow.

4) 근막동통증후군의 정의: 신경학적으로 이상소견은 없으며, 주관적으로 느끼는 국소적 근육 통증이 있고, 통증유발점(trigger point)이 있는 경우를 근막동통증후군으로 정의하였다. 압통점 위치는 American College of Rheumatology (ACR, 1990)의 기준을 바탕으로 설정하였고 압통점을 누르는 힘의 정도는 Ergometer를 이용하여 손가락으로 4 kg/cm<sup>2</sup>의 힘으로 눌렀을 때 통증이 나타나는 곳을 양성으로 하였다.<sup>20)</sup>

5) 환자군과 대조군의 선정: 근막동통증후군의 위험요인을 분석하기 위하여 근막동통증후군에 해당하는 경우를 환자군으로 하였고, 국소적인 통증, 통증유발점의 통증에서 한 가지 이하의 증상을 가진 경우에 대조군으로 정의하였다.

6) 통계 분석: 통계분석은 SPSS version 9.0을 이용하였다. 대상자들을 근막동통증후군 환자군과 대조군으로 나누어 각 위험요인별로 교차비와 95% 신

**Table 1.** Prevalence of neck and shoulder myofascial pain syndrome by grade

Grade	Number of students	Number of MPS	Prevalence
Middle school			
1st grade	36	12	33.3
2nd grade	53	14	26.4
3rd grade	62	20	32.3
High school			
1st grade	60	23	38.3
2nd grade	60	25	41.7
3rd grade	41	20	48.8
Total	312	114	36.5

P<0.05 by  $\chi^2$  for trend test.

MPS: Myofascial Pain Syndrome.

뢰구간을 구하고, 카이 제곱 검정(chi-square test)을 이용하여 검정하였다. 학년과 장소에 따른 컴퓨터 평균사용시간은 일원분산분석을 이용하였으며, 신체 측정치는 두 군 간 평균치를 비교하였다. 주관적인 증상호소율과 의사검진에 의한 증상호소율에서 학년에 따른 경향성은  $\chi^2$  for trend검정법을 이용하였다. 그리고 대상자들의 자세를 분석하여 영상포시단말기(VDT) 취급근로자 작업관리지침과<sup>22)</sup> 어느 정도 차이가 있는가를 평균치를 비교하였으며, 이 차이가 주관적인 증상호소율과 연관이 있는지를 분석하였다.

## 결 과

### 1. 학년별 근막동통증후군 유병률

목과 어깨의 근막동통증후군 유병률은 중학교 학생 100명당 1학년이 33.3명, 2학년이 26.4명, 3학년이 32.3명이었고 고등학교의 경우 1학년이 38.3명, 2학년이 41.7명, 3학년이 48.4명이었으며 학년이 높아 질수록 유의하게 증가하였다(P<0.05, 표 1).

### 2. 근막동통증후군 위험요인 분석

1) 사용기간과 사용시간에 따른 근막동통증후군 위험도: 컴퓨터의 사용기간은 평균 48.1±21.8개월

- 이동욱: 일부지역 중·고등학교 남학생들에서 개인용 컴퓨터 사용이 근골격계 증상에 미치는 영향 -

이었으며, PC방 사용기간은 평균 28.7±9.9개월이었다(표 2). 컴퓨터 하루 평균 총 사용시간은 3.5±1.6시간이었으며, 집에서는 하루 평균 사용시간이 2.0±1.3시간, PC방에서의 하루 평균 사용시간은 1.3±0.7시간이었다. 학교에서 하루 평균 사용시간은 0.2±0.4시간이었으며 학원에서 평균 사용시간은 0.1±0.3시간으로 조사되었다. 학년 증가에 따른 사용시간은 유의한 차이는 없었다( $P>0.05$ , 표 3).

**Table 6.** Duration of using PC and PC bang (months, Mean±SD)

Grade	Duraion of using PC	Duraion of using PC bang
Middle school		
1st grade	40.9±19.1	25.8±10.0
2nd grade	38.7±15.2	27.4±11.1
3rd grade	47.9±21.5	29.7±10.4
High school		
1st grade	51.6±20.3	30.8±8.9
2nd grade	58.2±28.1	30.2±8.3
3rd grade	46.9±25.1	25.9±10.1
Total	48.1±21.8	28.7±9.9

Not significant by one-way ANOVA

하루 총 사용시간을 3시간 간격으로 구분하여, 3시간 미만을 기준으로 하였을 때 근막동통증후군의 교차비는 3시간 이상 6시간 미만이 1.67 (95%신뢰구간 0.38~1.90), 6시간 이상이 1.45 (95%신뢰구간 0.66~3.17)였다. 사용시간 증가에 따라 근막동통증후군이 증가하는 경향을 보였지만 유의하지는 않았다( $P>0.05$ , 표 4).

**2) 책상 및 의자 자세에 따른 근막동통증후군 위험도:** 조사 항목은 그림설문지를 이용하였다. '의자에 앉은 컴퓨터 사용자세'에서 좋은 자세와 나쁜 자세는 차이가 없었고, '팔꿈치의 높이', '목의 각도', '모니터와 눈과의 거리'에서도 유의하지 않았다( $P>0.05$ ). '책상과 의자 높이'는 '적당하지 않다'고 한 경우에서 근막동통증후군이 많았으며 교차비도 유의한 차이가 있었다( $P<0.05$ , 표 5).

**3) 근막동통증후군과 대조군의 신체 측정치 평균 비교:** 팔꿈치 높이의 평균은 환자군이 69.9±4.0 cm, 대조군이 68.8±3.6 cm으로 통계적으로 유의하게 높았다( $P<0.05$ ). 손목의 각도는 환자군이 160.8±11.0도 대조군이 160.8±10.5도, 팔꿈치의 각도는 환자군이 125.6±20.2도 대조군이 122.8±18.8도, 모니터와 눈과의 거리는 환자군이 56.0±7.8 cm 대조군이 54.8±7.9 cm이고 그리고 목의 각도는 11.5±5.0도 대조군 10.6±5.7도로 근막동통증후군에서 더 컸

**Table 3.** Pattern of using PC and time spent on PC

(hours/day, Mean±SD)

Grade	Home	PC bang	School	Academy	Average daily use
Middle school					
1st grade	2.1±1.2	1.4±1.0	0.1±0.1	0.2±0.4	3.8±1.6
2nd grade	1.7±1.1	1.1±1.2	0.2±0.4	0.1±0.3	3.2±1.6
3rd grade	2.2±1.4	1.2±0.7	0.1±0.3	0.0±0.1	3.5±1.6
High school					
1st grade	1.8±1.3	1.4±0.8	0.2±0.3	0.1±0.4	3.5±1.6
2nd grade	2.1±1.3	1.3±0.7	0.4±0.6	0.1±0.3	3.9±1.6
3rd grade	2.0±1.5	1.2±1.5	0.1±0.3	0.0±0.1	3.3±1.8
Total	2.0±1.3	1.3±0.7	0.2±0.4	0.1±0.3	3.5±1.6

Not significant by one-way ANOVA

**Table 4.** Risk of neck and shoulder myofascial pain syndrome by time spent on computer in a day between cases and controls

Hours/day	Cases		Controls		Odds ratio	95% Confidence interval
	No.	%	No.	%		
Neck & shoulder	< 3	22	28.6	55	71.4	1.00
	3~6	70	40.0	105	60.0	1.67
	> 6	22	36.7	38	63.3	1.45

Not significant by  $\chi^2$  for trend test

**Table 5.** Risk of neck and shoulder myofascial pain syndrome by computer using posture and between cases and controls (measured by posture questionnaire)

Risk Factor	Case (N=114)	Controls (N=198)	Odds ratio	95% Confidence interval
Sitting posture				
Desirable	56	100	1.00	
Undesirable	58	98	1.06	0.65~1.72
Height of desk				
Comfortable	81	161	1.00	
Uncomfortable	33	37	1.77	1.00~3.15
Height of chair				
Comfortable	82	162	1.00	
Uncomfortable	32	36	1.76	0.98~3.14
Level of elbow to the desk				
The same	50	83	1.00	
Higher or lower	64	115	0.92	0.56~1.51
Neck angle				
Within normal range	86	154	1.00	
Out of range	28	44	1.14	0.64~2.03
Distance between eyes and monitor				
Within normal range	107	193	1.00	
Out of range	7	5	2.53	0.70~9.42

**Table 6.** Ergonomic measurements of posture between cases and controls (mean±SD)

Region	Measurements	Cases	Controls	P-value
Neck & shoulder	Elbow height (cm)	69.9±4.0	68.2±23.6	0.02
	Wrist angle (°)	160.8±11.0	160.8±10.5	0.22
	Elbow angle (°)	125.6±20.2	122.8±18.8	0.22
	Distance from eyes to monitor (cm)	56.0±7.8	54.8±7.9	0.20
	Neck angle (°)	11.5±5.0	10.6±5.7	0.17

- 이동욱: 일부지역 중·고등학교 남학생들에서 개인용 컴퓨터 사용이 근골격계 증상에 미치는 영향 -

으나 유의한 차이는 없었다( $P>0.05$ , 표 6).

## 고 찰

서론에서 언급한 바와 같이 우리나라의 경우 특정 직업에 종사하는 사람들에 대한 연구는 많이 있으나 청소년들을 대상으로 한 연구는 매우 드물다. 우리나라에서 청소년기의 컴퓨터사용에 대해서는 인터넷 중독에 관한 연구와<sup>21,22)</sup> 컴퓨터사용 시간, 장소, 목적 등의 활용실태를 조사한 연구가 있다.<sup>3)</sup> 그리고 청소년기 요통 및 경통의 유발요인에 관한 연구는 장시간 앉아 있는 생활습관, 운동부족, 나쁜 자세, 체격에 맞지 않는 책상과 의자, 무거운 책가방의 사용 등과 연관성을 규명한 연구와<sup>23)</sup> 초등학생, 중학생, 고등학생들에서 학년이 증가할수록, 의자의 불만족도가 높을수록 근막동통증후군이 증가하였다는 연구<sup>24)</sup> 등이 있었다. 그러나 청소년기의 학생들을 대상으로 컴퓨터 사용에 따른 근막동통증후군의 연구는 거의 없다. 본 연구에서는 중·고등학교 남학생들에서 근막동통증후군의 원인이 청소년들 사이에 널리 사용되고 있는 컴퓨터가 원인 중의 한 가지로 생각하였다. 본 연구에서는 중·고등학교 남학생들이 많이 이용하는 PC방에서 학생들이 컴퓨터를 사용하는 자세 및 사용시간을 조사하여 컴퓨터 사용에 의한 근막동통증후군의 유병률과 위험요인을 알아보려고 하였다.

연구대상자들의 컴퓨터 사용시 목의 각도, 팔꿈치 높이, 팔꿈치 내각, 모니터와 눈과의 거리, 손등의 각도와 목의 자세, 그리고 사용시간과 기간을 위험요인으로 간주하고 근막동통증후군군과의 상관관계를 조사하였다. 본 조사에서 목과 어깨부위 근막동통증후군의 유병률은 100명당 36.5명이었으며, 한국통신공사 전화안내원의 상지 근골격계장애의 유병률은 100명당 47.8명이었고 대부분은 목과 어깨의 통증을 호소하였고<sup>10)</sup>, Berquist 등<sup>25)</sup>의 연구에서는 VDT작업자에서 목과 어깨의 증상 호소율이 61.2%로 여러 연구에서와 같이 VDT 작업자에서 목과 어깨가 제일 흔한 근막동통증후군 부위이었다. 여러 연구에서 근막동통증후군의 유병률이 달라 비교가 어려운데 이는 각 연구마다 진단방법 및 연구대상의 차이로 인해 나타난 결과로 생각된다. 목의 각도는 대상자들이 컴퓨

터를 이용할 때 측정하였다. 목을 숙이고 하는 작업 및 상지 거상 작업이 근육에 미치는 영향은 승모근과 어깨근육의 지속적 수축에 의해 모세혈관 순환부전으로 인한 조직의 국소적 허혈 및 노폐물의 축적이 증상을 유발한다고 하여, 머리를 숙이는 기울기는 (C7-earhole angle) 15도 이하를 유지하고 어깨 근육은 최대수축의 10% 미만으로 유지하도록 권장하고 있다.<sup>18,25,26)</sup> 그러나 본 조사에서는 정확한 C-7 earhole angle을 측정하지 못하고 앉은 자세에서 경추 7번을 기준으로 하여 경추 7번이 지면과 수평이 되도록 하여 목의 뒷면과의 각도를 측정하였다. 이 각도는 C-7 earhole angle보다는 5~10도 정도 작게 측정된다. 측정 당시 컴퓨터를 사용 중에 있었으므로 사용 중 자세가 약간씩 정상적인 자세로 교정이 되기도 하였다. 측정결과는 목과 어깨 근막동통증후군은 환자군이 11.5±5.0도 대조군이 10.6±5.7도, 허리 근막동통증후군은 환자군이 11.2±4.3도 대조군이 10.9±5.7도로 C-7 earhole angle의 허용각도 15도를 기준으로 하였을 때 통계적으로는 유의한 차이가 없었다. 그러나 목각도의 측정값이 C-7 earhole angle보다 작게 측정되었지만 목의 각도가 승모근과 상지 거상근에 영향을 미칠 수 있을 것으로 생각된다.

팔꿈치의 높이는 사람마다 다를 수 있는데 근막동통증후군의 환자군과 대조군의 키는 서로 차이가 없었다. 조사결과는 목과 어깨 근막동통증후군군은 69.9±3.9 cm 대조군 68.2±3.6 cm로 근막동통증후군의 환자군이 대조군보다 높았으며 유의한 차이가 있었다. 이 결과로 볼 때 앉은 자세에서 팔꿈치를 높게 하면 목과 어깨와 상지의 거상 근육에 긴장이 지속되어 통증이 유발될 수 있다고 생각된다.

노동부 지침에는 모니터와 눈과의 거리는 40 cm 이상이 되어야 한다.<sup>18)</sup> 조사결과 근막동통증후군은 56.0±7.8 cm 대조군 54.8±7.9 cm로 유의한 차이는 없었지만 규정거리이상에서 너무 멀어져도 목과 어깨, 상지, 허리 등의 자세가 바뀌어서 통증이 나타날 수 있다고 생각한다. 손등의 각도는 아랫팔과 손목과 손등은 수평이 되도록 규정되어 있으며<sup>18)</sup>, 조사결과 근막동통증후군군은 160.8±11.0도 대조군 160.8±10.5도로 통계적으로는 유의한 차이는 없었다.

팔꿈치의 내각은 90도 이상으로 유지하도록 규정

되어있으며<sup>18)</sup> 조사결과 근막동통증후군군은 125.6 ±20.2도, 대조군 122.8±18.8도로 대조군 보다는 각도가 컸으나 유의한 차이는 없었다. 팔꿈치의 각도가 커지는 것은 키보드가 작업자로부터 멀어지는 것이다. 키보드가 작업자로부터 멀리 떨어져 있을수록 팔, 어깨의 근육 및 인대에 부하가 커진다고 하였고<sup>27)</sup>, 팔이 견관절로부터 수직을 유지하면 어깨와 목의 부하를 줄일 수 있다고 하였으며, 외전시 어깨와 목의 근육에 부하가 커지는 것으로 알려져 있다.<sup>28,29)</sup>

VDT증후군을 예방하기 위한 적당한 컴퓨터 사용 시간은 2시간 전후이고 1시간에 10분 정도 휴식을 취하는 것이 좋다고 하였으나<sup>21)</sup> 본 조사에서는 거의 대부분의 학생들이 휴식시간 없이 컴퓨터를 사용하였다. PC방을 이용하는 학생들의 컴퓨터 하루 평균 이용시간 3.5±1.6시간이고 PC방에서 하루 평균 1.3±0.7시간을 사용한다고 조사되었다. 2000년 한국전산원 통계<sup>4)</sup>에서는 10대의 하루 평균 이용시간은 1.12시간이었으며, 황진구 등<sup>30)</sup>의 조사에서는 PC방을 사용하는 청소년의 인터넷사용시간은 하루 평균 86분, 일주일에 600분이며, 보통 청소년은 52.3분을 이용한다고 하였다. 하루 평균 컴퓨터 사용시간은 다른 조사보다는 많지만 PC방의 하루 평균 사용시간은 비슷하였다. 컴퓨터의 사용 시간의 증가에 따라 근막동통증후군에서 비교위험도는 증가하였으나 유의한 차이는 없었다. 컴퓨터단말기 사용기간과 신체증상에 대한 다른 연구에서 근무기간과 어깨통증 호소율은 관계가 없다고 하였고<sup>31)</sup>, 컴퓨터단말기의 사용기간이 오래될수록, 1일 평균 컴퓨터단말기 작업시간이 많을수록 신체증상 호소율은 증가한다는 보고도 있다.<sup>15,32)</sup>

“책상의 높이가 적당하지 않다”라고 답한 경우에 근막동통증후군이 그렇지 않은 군에 비해 유의하게 많았다. 이는 김덕수 등<sup>24)</sup>의 연구와도 같은 결과로 PC방의 일률적인 책상 높이가 학생들의 신체조건과 맞지 않아 컴퓨터사용을 위하여 목과 어깨 근육의 긴장이 지속되어 근막동통증후군이 증가하는 것으로 생각된다.

본 연구의 제한점은 조사대상 학생들의 키와 팔의 위치, 목의 각도를 일률적으로 측정하여 단순비교를 한 것은 인체공학적 측면을 고려하지 못한 것이다.

목의 각도 측정은 C7-earhole angle을 측정하지 못하여 정확한 안정범위를 알 수 없었다. 그리고 컴퓨터를 사용하지 않는 중·고등학교 학생들에서 근막동통증후군의 유병률을 알 수 없어서 대상자들이 하루 중 많은 시간을 보내는 학교에서 좋지 않은 자세로 앉아서 수업을 하면서 발생하는 근막동통증후군과는 차이를 알 수가 없었다. 그리고 컴퓨터를 사용하는 장소의 작업환경측정<sup>18)</sup>이 되지 않아 작업환경에 의한 영향을 배제하지는 못할 것으로 생각한다.

본 조사에서는 컴퓨터사용에 의한 근막동통증후군의 위험요인으로 추정되는 컴퓨터 사용 시간, 의자의 앉은 자세, 목의 각도, 팔의 위치, 팔꿈치의 높이, 손등의 각도 등 몇 가지 변수들에 대해서 분석을 하였으며 팔꿈치의 높이가 높을수록 유의한 차이가 있었다. 그리고 적당하지 않은 책상 높이에서도 근막동통증후군이 유의하게 증가하였다.

## 참 고 문 헌

1. Choi YJ. Revise Korean's internet use and motivations. Unpublished dissertation, University of Southern Mississippi; 2001.
2. Ahn J, Kim D. Korean teens internet addiction and exposure of sexual materials. Korean Womens Media Activist Groups. Seoul, Korea. 2000.
3. 김진숙, 최수미, 강진구. 설문조사결과: 청소년의 컴퓨터 활용실태. 서울: 한국청소년상담원, 2000:59-86.
4. 한국전산원: NCA (National Computerization Agency). [Online] 2000. Available from: URL:http://www.nca.or.kr/main/nca\_main.htm
5. 조윤애, 안기정, 원종상. VDT 작업이 안구건조에 미치는 영향. 대한안과학회지 1996;27:1991-5.
6. 박정일, 조경환, 이승환. 여성 국제전화 교환원들에 있어서의 경견완장애 I. 자각적 증상. 대한산업의학회지 1989;1(2):141-50.
7. 조경환, 박정일, 이승환. 여성 국제전화교환원들에 있어서의 경견완 장애 II. 이학적검사. 대한산업의학회지 1989;1(2):151-9.
8. 조경환, 박정일, 이승환. 여성 국제전화교환원들에 있어서의 경견완 장애 III. 악력. 대한산업의학회지 1990;2(1):44-9.
9. 노상철, 이수진, 송재철, 박항배. VDT 사용 여성 전화교환원들의 근막동통증후군과 동통 및 기능 평가 검사와의 관련성. 예방의학회지 1997;30(4):779-90.

- 이동욱: 일부지역 중·고등학교 남학생들에서 개인용 컴퓨터 사용이 근골격계 증상에 미치는 영향 -

10. 김돈규, 조수현, 한태륜, 권호장, 하미나, 백남중. VDT 업무가 근골격계장애에 미치는 영향. 대한산업의학회지 1998;10(4):524-33.
11. 손정일, 이수진, 송재철, 박항배. 일부 VDT 사용 근로자의 자각증상과 심리증상과의 관련성 연구. 예방의학회지 1995;28(2):433-49.
12. 구정완, 이승한. 은행원의 VDT작업에 따른 피로자각 증상. 예방의학회지 1991;24(3):305-13.
13. 임상혁, 이윤근, 조정진, 손정일, 송재철. 은행 창구 작업자(VDT작업자)의 경견완장에 자각 증상 호소율과 관련 요인에 관한 연구. 대한산업의학회지 1997;9(1):85-98.
14. 신병순, 박정일. VDT 작업자의 견관절 근육의 압통역치. 대한산업의학회지 1996;8(1):15-26.
15. 박계열, 백기주, 이종근, 이연수, 노재훈. VDT작업자의 자각증상에 영향을 미치는 요인. 대한산업의학회지 1997;9(1):156-69.
16. 문재동, 이민철, 김병우. VDT증후군 자각증상에 영향 인자들에 관한 연구. 예방의학회지 1991;24(3):373-89.
17. WHO. Report on WHO meeting. Work with video display terminals: Psychological aspects and health. J Occup Med 1989;31:957-68.
18. 노동부 고시 제1997-8호, 영상표시단말기(VDT)취급자 작업지침. 노동부, 한국산업안전공단; 보건분야 기술자료, 보건 2000-18-239.
19. 누적외상성질환의 발생실태와 발생특성 파악 및 의학 적 평가방법 개발 1997년도 직업병예방을 위한 연구용역 최종보고서, 1997.
20. Wolf F, Smythe HA, Yunus MB, et al. The American College of Rheumatology 1990 criteria for the classification of fibromyalgia. Report of the multicenter criteria committee. Arthritis Rheum 1990;160:72.
21. 어기준. 청소년의 컴퓨터중독유형과 문제점. 청소년의 PC중독. 서울: 한국청소년상담원, 2000:8-29.
22. 조아미. '청소년의 PC중독의 이해'와 '청소년 PC중독의 유형과 문제점'에 대한 토론. 청소년의 PC중독. 서울: 한국청소년상담원, 2000:89-99.
23. 안방환, 강민정, 문재호, 윤태식. 유년기에 있어서 요통 및 경통에 관한 고찰. 대한재활의학회지 1995;19(4):815-22.
24. 김덕수, 임현술, 이종민. 청소년들에서 근막동통증후군의 유병률과 위험요인. 예방의학회지 2000;33(2):184-92.
25. Berqvist U, Wolhast E, Nilsson B, voss M. The influence of VDT work on musculoskeletal disorders. Ergonomics 1995;38:203-8.
26. Bjelle A, Hagberg M, Michaelson G. Clinical and ergonomic factors in prolonged shoulder pain among industrial worker. Scand J Work Environ Health 1979;5:203-8.
27. Zenz C. Occupational Medicine, 2nd Ed., Chicago, Year Book Medical Publishers, 1988, 472.
28. Rempel DM, Harrison RJ, Barnhart S. Work related cumulative trauma disorders of the upper extremity. JAMA 1992;267:838-42.
29. Hagberg M. Occupational musculoskeletal stress and disorders of neck and shoulder - a review of possible pathology. Am Int Arch Occup Environ Health 1984; 53:269.
30. 황진구. 청소년 인터넷 이용실태에 관한 연구. 서울: 한국청소년개발원, 1999.
31. Hagberg M. Electromyographic signs of shoulder muscular fatigue in two elevated arm position. Am J Physical Med 1981;60:111.
32. Arndt R. Working posture and musculoskeletal problems of video display terminal operators-Review and reappraisal. Ind Hyg Assoc J 1983;44(6):437.

Abstract

## Impact of Personal Computer Use on Musculoskeletal Symptoms in Middle and High School Students

Dong Uk Lee, M.D.

Department of Family Medicine, Dongguk University College of Medicine

**Background:** There are few studies on the musculoskeletal syndromes from PC use in teenagers. This study investigates the prevalence of musculoskeletal symptoms and its risk factors in school age teenagers who spend time using personal computer with the purpose of preventing such condition.

**Methods:** The field study was conducted from January to March 2001 at seven PC Bangs in Kimchun. Three hundred twelve teenagers participated in the study. A questionnaire survey was done on how many hours of computer use in a day, their posture, and degree and site of musculoskeletal pain. A physician examined the pressure point around the neck and shoulder and measured the angle of neck, height of the elbow, inner angle of the elbow, angle of the wrist, the distance between the eyes and the monitor while using the computer.

**Results:** The average duration of computer use was  $48.1 \pm 21.8$  months. The average time spent on computer per day was  $4.9 \pm 1.9$  hours. The prevalence of myofascial pain syndrome (MPS) was 36.5% at the neck and shoulder. There was a statistically significant relationship between school grade and the prevalence of MPS at the neck and shoulder ( $P < 0.05$ ). Odds ratio of MPS between middle and high school students was 1.67 at the neck and shoulder (95% C.I: 1.02~2.74). The posture of computer use were not related to the musculoskeletal symptoms. However, there was a significant positive relationship between the average height of elbow and the prevalence of MPS at the neck and shoulder ( $P < 0.05$ ).

**Conclusions:** We found that posture of computer use and average time spent on computer was related to MPS, assuming that MPS could be increased by those factors. In order to prevent teenagers from MPS resulting from prolonged use of computer, it is essential to fit the desk and chair to their body configuration and instruct them to keep proper posture for computer use. (J Korean Acad Fam Med 2002;23:760-768)

Key words: myofascial pain syndrome (MPS), computer, adolescents