

VDT 취급 여성 사무직 근로자들의 견관절 기능장애에 대한 운동요법의 효과

최순석 · 정귀원 · 엄상화 · 정수진

이종태 · 전진호 · 이채언 · 배기택

인제대학교 의과대학 예방의학교실

= Abstract =

Effect of Therapeutic Exercises on Shoulder Dysfunction in VDT-related Female Office Workers

Soon Seok Choi, Kui Won Jeong, Sang Hwa Urm, Soo Jin Jeong
Jong Tae Lee, Jin Ho Chun, Chae Un Lee, Ki Taek Pae

Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Inje University

Visual display terminal(VDT) is popular in majority of office in modern countries. Musculoskeletal pain due to repetitive work with VDT is a serious industrial accident at present. In recent studies, shoulder pain in VDT users is the most common problem in Korea.

The purpose of this study was to evaluate and compare the effect of exercises on shoulder dysfunction in VDT-related female office workers.

Of the 119 patients with shoulder dysfunction, 32 patients entered into the study.

16 patients(Group I) were not prescribed exercises, other 16 patients (Group II) performed throughout the specific shoulder exercises such as pendular exercises(forward, backward and circumduction) and sidelying external rotation exercises with weights. After 3 months of exercises, the two groups were compared in term of the pain rating scale, disability questionnaire score and range of motion score.

The results were summarized as follows ;

1. The pain rating scale in Group I before and after 3 months were not differenced significantly(p value=0.784) and in Group II, the scale before and after exercises were differenced significantly(p value=0.0005).

* 본 연구논문은 1997년 재단법인 인제 연구장학재단의 연구비 보조로 이루어졌음.

2. The disability questionnaire scores in Group I before and after 3 months were not differenced significantly(p value=0.437) and in Group II, the scores before and after excercises were differenced significantly(p value=0.0002).

3. The ROM scores of the affected shoulder in Group I before and after 3 months were not differenced significantly(p value=0.876) and in Group II, the scores before and after excercises were differenced significantly(p value=0.0017).

In conclusion, that the specific shoulder excercises on shoulder dysfunction in VDT-related female office workers are encouraged.

Key words : VDT-related female office workers, Shoulder dysfunction, Shoulder excercises, Pain rating scale, Disability questionnaire, ROM scores of shoulder.

I. 서 론

현대 사회에서 사무자동화의 영향으로 관리업무의 전산화, 자동화에 필수적인 영상단말기(visual display terminal, VDT)가 널리 보급되고 있다.

VDT 작업과 관련하여 WHO에서는 눈과 시각계에 미치는 영향, 근골격계에 미치는 영향, 두통, 스트레스와 관련된 장애, 피부장애, 광감각성 전간, 생식기에 미치는 영향 등을 언급하고 있다(WHO, 1987).

이중 VDT 작업으로 인해 발생하는 근골격계 질환은 명확한 진단기준이 아직 마련되어 있지 않으며, 객관적인 검사상 이상소견이 나타나기 이전에 주관적인 증상이 발생하는 등 관리상 어려운 점을 갖고 있다(최재욱 등, 1996). VDT를 이용한 작업은 화면을 지속적으로 응시하면서 자료 내용을 주시해야 하므로 오랫동안 상지와 견관절을 일정한 자세로 유지하면서 단순동작을 반복하게 되므로 정적인 작업부하와 동적인 작업부하가 동시에 가중된다(박정일 등, 1989b).

미국의 경우를 보면, 근골격계 질환인 반복 긴장성 장애가 전체 직업성 질환에서 차지하는 비율이 1980년도 18%에서 1991년에는 61%를 차지할 정도로 현저히 증가하는 추세에 있다(Zenz, 1994). 견관절 통증은 근골격계 질환의 임상적인 빈도에서 요통에 이어 경통과 더불어 상위 두번째로 많으며, 그에 따라 사무직 근로자들의 반복작업을 포함한 직업과 관련된 견

관절 통증의 치료 및 보상에 지불된 비용도 요통 다음으로 두번째를 차지하고 있다(Alan과 Patrick, 1996).

국내에서는 박정일 등(1989a)은 국제 전화국 교환원 290명을 조사하여 견관절 부위에 자각 증상을 호소한 사람이 조사대상자의 60% 이상임을 보고한 바 있다. 한편 노동부(1996)가 국회 환경노동위원회 국정감사에 제출한 자료에 의하면 경견완 장애로 직업병 인정을 받은 사람의 수가 1994년에는 20명에 불과하였으나, 1996년에는 상반기에만 120명에 이르렀고 이중 112명이 VDT 작업을 하는 사무직 근로자인 것으로 나타났다. 이와 같이 최근들어 사무직 근로자들에서 직업적으로 추정되는 견관절 통증은 급속도로 발생이 증가하는 추세에 있다.

견관절은 해부학적으로 복잡하고 기능적으로 다양하므로 견관절의 통증은 정확한 진단 및 치료가 요구된다. 견관절 통증을 야기하는 원인으로는 1) 견관절 주위의 건염, 회전근개의 이상, 류마티스 관절염, 통풍 및 종양 등의 근골격계 질환, 2) 경추부 신경근 병변 및 상완 신경총 병변 등의 신경계 질환, 3) 동맥경화, 정맥염 및 해부학적 구조 이상 등의 혈관계 질환, 4) 담낭염, 담석 및 심장 이상 등으로 나타나는 내부장기에 의한 관련통, 5) 견관절 자체의 퇴행성 변화 등으로 나타나는 견관절 자체의 이상 등으로 구분할 수 있다(Cailliet, 1991 ; Susan, 1995).

이중 반복작업으로 인해 발생하는 견관절 통증의

가장 흔한 원인으로 견관절의 건(tendon)과 관련된 이상으로 알려져 있다. 특히, 회전근개(rotator cuff)의 근육(muscle) 및 건은 상지가 중력을 향하고 있는 견관절의 해부학적인 구조 및 위치에 의한 상대적 취약성으로 인해 회전근개는 자주 손상받기 쉽다(Robert와 Robert, 1987; Cailliet, 1991; Susan, 1995; Alan과 Patrick, 1996).

견관절 통증의 치료법에는 소염진통제 및 부신피질 호르몬제 등의 투약요법, 통증 완화를 위한 물리치료 및 운동요법, 수술요법 등으로 구분할 수 있으나 이중 물리치료 및 운동요법은 견관절 내부의 건염, 점액낭염 및 이러한 염증성 질환에 의해 이차적으로 발생하는 동결견 등에 효과가 크다고 알려져 있다(Abdulazeem 등, 1993; Tom 등, 1994; Kristina 등, 1995; Timothy와 John, 1998)

일반적으로 견관절 통증의 치료에서 운동을 시도하는 목적은 1) 견관절 주위의 약화된 근육 강화, 2) 견관절의 유연성 증대, 3) 일반적인 건강상태의 향상, 4) 견관절 및 주위조직의 염증 감소, 5) 통증으로 인한 만성화 방지 등이다(Cailliet, 1991; Abdulazeem 등, 1993; Bryon 등, 1993; Tom 등, 1994; Karin 등, 1995; Kristina 등, 1995)

현재 VDT 취급 반복 작업 근로자들에 대해 예방적 차원의 스트레칭을 위주로 한 VDT 체조 등이 실시되고 있으나 스트레칭, 관절운동 및 근육강화 운동을 포함한 체계적인 운동요법의 효과에 대하여 통계적 분석에 의한 평가는 거의 없는 형편이다.

이에 저자들은 견관절 통증을 호소하는 VDT 취급 여성 사무직 근로자들을 대상으로 Cailliet의 운동요법 중 일부를 연구대상 근로자들에게 집중적으로 숙지하게 한 후 운동요법 실시 전후의 일상생활 동작의 기능 정도 및 통증 정도를 환자 스스로 평가하도록 하였고, 견관절 가동범위를 재활의학 전문의의 주관하에 평가하도록 하여 운동요법으로서 반복작업에 의한 경견관절 장애로 추정되는 견관절 통증을 치료하기 위한 기본적인 자료를 제공하고자 본 연구를 시작하였다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

1996년 10월 1일부터 1997년 5월 31일까지 8개월간 정기 건강 진단을 위하여 I대학교 부속 P병원 건강관리과를 방문한 1일 4시간 이상 VDT를 취급하는 직종에 종사하면서 전혀 규칙적인 운동을 하지 않는다고 응답한 견관절 통증을 호소하는 VDT 취급 여성 사무직 근로자 67명과 같은 기간 L회사 의무실을 방문한 동일조건의 여성 사무직 근로자 52명을 대상으로 하였다.

이들 119명의 근로자 중 혈액검사상 류마티오이드 인자 양성, 요산치의 이상, 담낭염 및 담석증 등의 기왕력이 있는 자, 경추와 견관절의 X-ray 소견상 퇴행성 변화, 외상의 기왕력, 경추의 전방전위, 후방전위 등의 이상 소견을 보이는 근로자 및 임상적으로 경추 신경근 압박소견이 뚜렷한 근로자는 제외하였다. 그리고 통증 정도 및 일상생활에서 견관절 기능 불능 정도가 경미하다고 판단되는 통증 지수 3점 이하이고, 기능 불능 지수가 4점 이하의 근로자를 임의로 제외한 47명이 선정되었다. 이들 L회사 VDT 취급 여성 사무직 근로자 16명(Group I)과 건강관리과 내원 VDT 취급 여성 사무직 근로자 31명 중 중도포기자 15명을 제외한 16명(Group II)이 최종 분석 대상이 되었다.

2. 연구방법

제 I 그룹 근로자에게는 운동요법을 전혀 실시하지 않았다. 그리고 제 II 그룹 근로자에게는 견관절 운동요법을 실시하기 위해 재활의학 전문의의 지도하에 환측 견관절의 상지의 전진, 후진, 원회전 운동 등의 진자운동(Fig. 1)과 국내 시판하는 N회사 테니스 공을 지급하여 옆으로 누워하는 견관절 강화운동(Fig. 2)을 충분히 숙달되도록 배우게 하고 운동횟수는 하루 5분씩 10분간 2회 이상을 실시하도록 하였으며 치료 기간은 3개월로 하였다.

근로자들에게 운동요법을 지속적으로 실시하기 위해 7일 간격으로 1회씩 전화 통신으로 직접 확인하였고 3개월 후 개인 면담과 설문지를 통해 확인하였다.

견관절 통증에 대한 정보를 얻기 위하여 3개월 전 후 시행한 설문조사 항목은 다음과 같다.

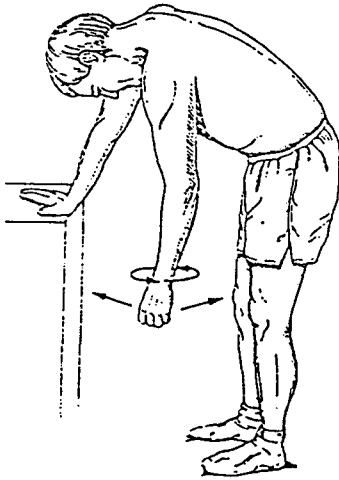


Fig. 1. Pendular exercises(forward, backward and circumduction)

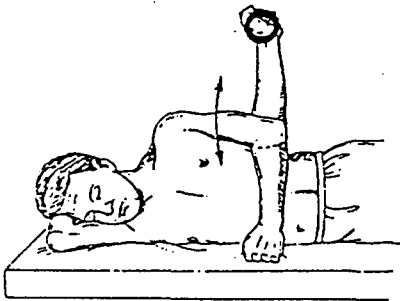


Fig. 2. Sidelying external rotation exercise with weights

- 1) 일반적 특성
연령, 교육 정도, 결혼 여부, 가사노동 시간, VDT 작업종류, VDT 취급 경력 등이다.
- 2) 통증 정도

통증에 대한 객관적인 평가방법은 아직 개발되지 않아 Roland와 Morris 등(1983)의 통증 척도(Pain rating scale)에 의한 6단계의 통증 척도를 사용하여 통증에 대한 평가를 환자 자신의 주관적 입장에서 평가를 실시하여 편의상 전혀 아프지 않다 1점, 경미한 통증 2점, 보통의 통증 3점, 상당히 아픈 통증 4점, 매우 아픈 통증 5점, 거의 참기 힘든 통증을 6점으로 계산하였다(Fig. 3).

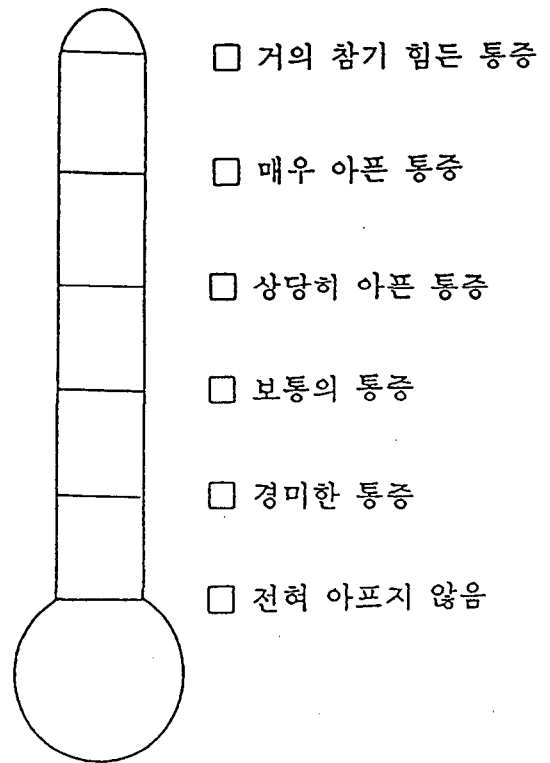


Fig. 3. Pain Rating Scale(by Roland & Morris, 1983)

3) 기능 불능 지수

우측 혹은 좌측 견관절 통증으로 인해 일상생활에서 나타날 수 있는 22 항목의 장애 정도를 Croft와 Pope 등(1994)의 기능 불능 지수(Disability Questionnaire)에 의하여 예 1점, 아니오 0점으로 점수를 부여하여 합산 점수를 평가하였다(Table 1).

Table 1. Disability Questionnaire(by Croft & Pope, 1994)

	예	아니오
1 어깨통증 때문에 당신은 팔이나 손을 움직일 때 약간의 어려움이 있습니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 목욕할 때 당신의 어깨통증으로 인해 충분히 목욕을 마칠 수 없습니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 당신의 어깨통증으로 인해 옷을 입을 때 누군가 다른 사람의 도움을 받아야 합니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 당신의 어깨통증으로 인해 평상시보다는 옷을 천천히 입어야 합니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 당신의 어깨통증으로 인해 지퍼, 단추, 브래지어 등을 고정할 때 약간의 어려움이 있습니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 당신의 어깨통증으로 인해 코트, 셔츠, 브라우스, 자켓 등을 착용시 약간의 어려움이 있습니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 당신의 어깨통증으로 인해 밤에 잠을 잘 때 몸의 위치를 가끔씩 변화시킵니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 당신의 어깨통증으로 인해 몸의 우측부를 바닥에 대고 누워 있을 수 없습니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 당신의 어깨통증으로 인해 몸의 좌측부를 바닥에 대고 누워 있을 수 없습니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 당신의 어깨통증으로 인해 대부분의 시간을 집에서 보냅니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11 당신의 어깨통증으로 인해 평소보다 가사일을 많이 할 수 없습니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 당신의 어깨통증으로 인해 집안에서 힘든 일을 피하게 됩니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13 당신의 어깨통증으로 인해 쇼핑을 할 때 어려움이 많습니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14 당신의 어깨통증으로 인해 일반적인 운동이나 활동적인 오락시간을 줄이게 됩니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15 당신의 어깨통증으로 인해 일반적인 운동이나 활동적인 오락시간을 전혀 가질 수 없습니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16 당신의 어깨통증으로 인해 당신을 위해 무언가를 해줄 다른 사람을 구하려고 시도한 적이 있습니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17 당신의 어깨통증으로 인해 평소보다 더욱 예민하고 다른 사람에게 더욱 화를 잘 내게 됩니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18 당신의 어깨통증으로 인해 평소보다 사소한 일(예를 들면, 물건을 떨어뜨린다 등)들이 더욱 많이 일어납니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19 당신의 어깨통증으로 인해 잠을 푹 자기가 힘들니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20 당신의 어깨통증으로 인해 하루동안 평소보다 더욱 많이 쉬어야 합니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21 당신의 어깨통증으로 인해 식욕이 매우 좋지 않습니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22 당신의 어깨통증으로 인해 글쓰기나 타이핑 작업에 어려움이 있습니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4) 견관절 가동범위

견관절 가동범위는 한태륜 등(1994)에 의한 능동적 관절 운동 범위를 검사자에 따른 변이를 배제하기 위해 재활의학 전문의 1명이 연구대상자 전원에 대한 이학적 검사를 통해 통증의 정도가 심한 견관절 부위에서 전방굴곡, 측방 거상 정도를 각도에 따라 0점에서 10점까지 부여하여 각 10점씩이며, 견관절의 내회전은 손등의 위치에 따라 외측 대퇴부까지 오면 0점, 견갑 간부까지 오면 10점으로 하였으며, 외회전은 손을 머리 뒤와 머리 위로 올리게 한 후 주관절을 전방과 후방으로 위치하게 하여 가능하면 2점씩을 주어 얻은 점수를 모두 합산하여 40점 만점으로 하였다(Table 2).

Table 2. Scoring for Shoulder ROM(by Han, 1994)

Range of Motion at affected shoulder	Total (40)
Forward & Lateral Elevation(degree)	
0~30	0
31~60	2
61~90	4
91~120	6
121~150	8
151~180	10
Internal Rotation	
Dorsum of hand	
to lateral thigh	0
to buttock	2
to lumbosacral junction	4
to 3rd lumbar vertebra	6
to 12th thoracic vertebra	8
to interscapular region	10
External Rotation	
Hand behind head	
with elbow held forward	2
with elbow held back	2
Hand on top of head	
with elbow held forward	2
with elbow held back	2
Full elevation from on top of head	

3. 분석 방법

비운동요법군 16명과 견관절 운동요법군 16명을 대상으로 3개월 후 비운동요법군에서의 전 후 비교와 견관절 운동요법군에서의 전 후 비교의 차이를 SAS package의 비모수법인 Wilcoxon signed-rank test를 통해 비교 분석하였다.

Ⅲ. 연구성적

1. 대상자들의 일반적 특성

연구 대상자는 총 32명으로 모두 하루 평균 VDT 작업을 4시간 이상 하고 있는 여성 사무직 근로자였다. 평균 연령은 비운동요법군이 26.2세, 견관절 운동요법군이 27.3세이었으며, 연령별 분포로는 비운동요법군에서는 25세 미만이 8명(50%)으로 가장 많았고, 견관절 운동요법군에서는 20대 후반이 10명(62.5%)으로 가장 많았으며, 교육수준은 고졸의 학력이 비운동요법군에서는 9명(56.3%), 견관절 운동요법군에서는 12명(75%), 대졸의 학력이 비운동요법군에서는 7명(43.8%), 견관절 운동요법군에서는 4명(25%)의 구성을 보였다. 결혼 상태는 기혼자가 비운동요법군이 3명(18.75%), 견관절 운동요법군이 4명(25%)이었다.

VDT 작업자의 하루 평균 가사노동 시간은 비운동요법군이 '전혀 하지 않는다'가 6명(37.5%)으로 가장 많았고, 운동요법군이 '하루 1~3시간 정도 한다'가 7명(43.75%)으로 가장 많았다. 주된 VDT 작업종류는 비운동요법군에서 워드 프로세스 작업이 7명(43.75%)으로 가장 많았고, 운동요법군에서는 키편치 작업이 8명(50%)으로 가장 많았다.

VDT 작업자의 영상단말기 사용기간은 비운동요법군이 5년 이하가 11명(68.75%)으로 가장 많았고, 견관절 운동요법군이 5년에서 10년 사이가 7명(43.75%)으로 가장 많았다. 견관절 통증의 부위에서는 비운동요법군에서 14명(87.5%)이 우측 견관절 통증을 호소하였고, 견관절 운동요법군에서는 16명(100%) 전원이 우측 견관절 통증을 호소하였다(Table 3).

Table 3. General characteristics of study subjects

Characteristics	Non	Shoulder
	Excercise	Excercise
	group	group
	No(%)	No(%)
Age		
< 25	8(50)	2(12.5)
25~29	4(25)	10(62.5)
30~35	3(18.75)	2(12.5)
35<	1(6.25)	2(12.5)
Education level		
high school	9(56.25)	12(75)
college	7(43.75)	4(25)
Marital status		
married	3(18.75)	4(25)
single	13(81.25)	12(75)
Duration of daily housework		
none	6(37.5)	4(25)
< 1 hour	5(31.25)	5(31.25)
1~3 hours	5(31.25)	7(43.75)
Main type of VDT work		
key-punching	5(31.25)	8(50)
word-processing	7(43.75)	6(37.5)
making program	4(25)	2(12.5)
Duration of VDT work		
< 5years	11(68.75)	6(37.5)
5~10years	2(12.5)	7(43.75)
10years<	3(18.75)	3(18.75)
Painful side of shoulder		
right side	14(87.5)	16(100)
left side	2(12.5)	0(0)

2. 통증 척도에 따른 비교

비운동요법군에서 연구시작시와 3개월 후의 차이의 평균치는 통계적으로 유의한 차이(p value=0.784)는 보이지 않았다.

견관절 운동요법군에서는 연구시작시와 운동요법 실시 3개월 후의 차이의 평균치는 통계적으로 유의한 차이(p value=0.0005)를 보였다(Table 4).

3. 기능 불능 지수에 따른 비교

비운동요법군에서 연구시작시와 3개월 후의 차이의 평균치는 통계적으로 유의한 차이(p value= 0.437)는 보이지 않았다.

견관절 운동요법군에서는 연구시작시와 운동요법 실시 3개월 후 차이의 평균치는 통계적으로 유의한 차이(p value=0.0002)를 보였다(Table 5).

4. 견관절 가동범위에 따른 비교

비운동요법군에서 연구시작시와 3개월 후의 차이의 평균치는 통계적으로 유의한 차이(p value=0.876)는 보이지 않았다.

견관절 운동요법군에서는 연구시작시와 3개월 후의 차이의 평균치는 통계적으로 유의한 차이(p value= 0.0017)를 보였다(Table 6).

IV. 고 찰

산업이 발전함에 따라 작업능률을 향상시키고 업무를 합리적으로 수행하기 위해 산업장 및 사무실에 전자공학 기기의 사용이 급속히 증가하였다.

그 중에서도 특히 VDT 증후군과 같이 직업에 의해 유발되는 근골격계 질환은 최근에 이르러 본격적인 산업재해 문제로 떠오르기 시작했는데, 미국의 경우 반복작업에 의한 근골격계 질환은 전체 직업병의 50%를 넘는 추세에 있다(BLS, 1990).

VDT 취급으로 인해 발생하는 근골격계 증상은 손 정일 등(1995)이 어깨 65.3%, 목 61.2%, 팔 53.1%, 손목 49%, 다리 24.5%를, 차봉석 등(1992)은 어깨 98.9%, 목 91.2%, 손 89.9%, 허리 89.9%, 팔 88.9%, 등 87.8%, 하지 85.6%를, 김양옥과 박종(1994)이 어깨와 목 94.9%, 팔 86.8%, 허리 83.1%, 등 82.4%, 다리 81.6%, 손 72.8%를 보였으며, 박정일 등(1989a)이 어깨 65.2%, 팔 50.0%, 목 38.6%, 허리 36.2%, 하지 24.8%의 자각적 증상 호소율을 각각 보고하였다.

Table 4. Comparison of pain rating scale between two groups

	Pain rating scale		Mean difference* (Mean ± S.D.)	p-value
	initial (Mean ± S.D.)	3months later (Mean ± S.D.)		
Non-Exercise group	3.88 ± 0.87	3.86 ± 0.77	-0.02 ± 0.62	0.784
Shoulder-Exercise group	3.94 ± 0.85	2.88 ± 0.50	-1.06 ± 0.77	0.0005

Statistical significance were tested by Wilcoxon signed-rank test

* : Mean difference by 3months later-initial

Table 5. Comparison of disability questionnaire between two groups

	Disability questionnaire score		Mean difference* (Mean ± S.D.)	p-value
	initial (Mean ± S.D.)	3months later (Mean ± S.D.)		
Non-Exercise group	7.38 ± 2.70	7.75 ± 2.29	0.37 ± 1.63	0.437
Shoulder-Exercise group	7.31 ± 3.46	4.13 ± 2.03	-3.18 ± 2.38	0.0002

Statistical significance were tested by Wilcoxon signed-rank test

* : Mean difference by 3months later-initial

Table 6. Comparison of ROM scores at affected shoulder between two groups

	ROM scores of affected shoulderinitial		Mean difference* (Mean ± S.D.)	p-value
	initial (Mean ± S.D.)	3months later (Mean ± S.D.)		
Non-Exercise group	36.00 ± 1.93	35.94 ± 2.21	-0.06 ± 1.29	0.876
Shoulder-Exercise group	36.94 ± 1.77	38.50 ± 0.73	1.56 ± 1.67	0.0017

Statistical significance were tested by Wilcoxon signed-rank test

* : Mean difference by 3months later-initial

상기와 같이 우리나라에서 VDT 취급으로 인해 발생하는 근골격계 증상 중 견관절 통증은 높은 빈도를 차지하고 있다.

현재까지의 VDT 취급으로 인해 발생하는 근골격계 증상에 대한 사회인구학적 측면, 인간공학적 측면 및 정신사회학적인 측면에서는 많은 연구가 이루어져 왔으나, 통증 자체에 대한 치료적인 측면에서의 연구는 많지 않다.

VDT 취급으로 나타나는 증상들은 다른 직업병과

달리 가역적인 특성을 보이고 있으며(차봉석 등, 1996), 통증에 대한 일반적 치료는 통증이 있을 때 안정 가료, 정형외과와 재활의학과 등에서 실시하는 물리치료와 투약요법을 포함하는 보존적 요법, 기타 특수약제나 수술적 요법 및 일부 사업장에서 예방적으로 실시하는 VDT 체조 등이 대부분을 차지하고 있다.

본 연구에서는 Cailliet(1996)의 견관절 운동요법 중 일부인 진자 운동(전진, 후진 및 원회전) 및 견관절 강화 운동을 도입하여 그 결과를 비운동요법군과 비교

하여 호전 정도의 판정과 아울러 예방에 중점을 두어 사회적 비용을 감소시키고, 생산성 향상에 도움이 될 뿐만 아니라 근로자 건강유지에 보탬이 될 수 있도록 살펴보고자 하였다.

견관절은 해부학적 구조상 다양하고 여러 방향으로 관절을 움직일 수 있으며, 견관절 자체의 복잡성 때문에 견관절 통증의 원인을 명확하게 규명하기 어렵다고 알려져 있다(Cailliet, 1991 ; Susan, 1995).

견관절의 안정성을 지시해 주는 가장 중요한 구조물로는 회선건개의 근육 및 건들이다. 이들은 상지를 몸체에 부착시키는 역할을 하고 상완골의 두부(head of humerus)에 부착하며, 회선건개의 건은 견갑하건(subscapularis tendon)이 상완골 두부의 전면, 극상건(supraspinatus tendon)이 상완골 두부의 상면, 극하건(infraspinatus tendon) 및 소원건(teres minor tendon)이 상완골 두부의 후면에 위치하게 된다.

신경지배는 극상근(supraspinatus m.)과 극하근(infraspinatus m.)은 견갑상 신경(suprascapular n.), 소원근(teres minor m.)은 액와신경(axillary n.) 그리고 견갑하근(subscapularis m.)은 상하의 견갑하신경(upper & lower subscapular n.)에 의해 신경지배를 받게 된다.

회선건개는 주위의 견봉(acromion)과 오혜돌기(coracoid process)의 아래로 지나간다.

상완골의 대조면(greater tuberosity)과 견갑골(scapula)의 오혜견봉궁(coracoacromial arch) 사이에서 견봉하 구조물(subacromial elements)들은 해부학적 구조상 미세한 자극 및 과도한 긴장이 지속될 때 병변의 발생이 일어나기 쉽다(Cailliet, 1991 ; Barbara 등, 1994 ; Susan, 1995 ; Alan과 Patrick, 1996) 특히, 사무직 근로자들에 있어 VDT 취급 등으로 일과 관련되어 발생하는 견관절 통증의 가장 흔한 질환 중의 하나가 극상건염(supraspinatus tendinitis)이고, 이와 관련되어 이차적으로 충돌 증후군(impingement syndrome)으로 발전할 수 있다(Robert와 Robert, 1987 ; Cailliet, 1991 ; Carolyn 등, 1993).

이는 회선건개 중의 극상건(supraspinatus tendon)

이 해부학적으로 삼각근하낭(subdeltoid bursa), 견봉하낭(subacromial bursa), 오혜견봉궁 등으로 둘러 쌓여져 있어 극상건의 염증이 생길 때 다른 주위 조직으로 파급되기 때문에 다른 주위 조직에 염증을 초래하는 것으로 알려져 있다(Cailliet, 1991 ; Susan, 1995).

특히 극상건의 해부학적 구조상 상완골의 두부에 부착하게 되는데 이 부위는 극상건의 혈류 분포가 취약하므로 긴장이 반복적이고 지속적으로 가해질 때 극상건 내의 혈액 순환장애가 발생하여 영양 공급장애가 나타나 이에 따라 미세파열과 함께 염증성 물질, 특히 칼슘 등이 축적되어 퇴행성 변화가 쉽게 일어나고 이러한 병적인 조건에서 쉽게 손상받는 악순환을 거듭하여 재생이 어렵게 된다(Cailliet, 1991 ; Barbara 등, 1994 ; Susan, 1995).

진자운동에는 상지의 수동적 운동과 능동적 운동으로 나눌 수 있는데 능동적 운동은 통증이 소실되고 난 후 이차적으로 견관절과 이와 연관된 해부학적 구조물들의 강화를 위해 시행되어지고 있으며, 근로자가 시행했을 때 수의적인 긴장 및 수축으로 인해 상지 및 견관절에 오히려 부담을 줄 수 있어 통증이 더욱 악화될 소지가 있으므로 본 연구에서는 수동적 진자운동을 시행하였다.

이와 같이 환자의 몸통이 시계추와 같은 방식으로 움직임으로써 나타나는 상지의 수동적 진자운동은 견관절 주위 근육의 수축을 방지하고, 상지가 중력을 향하여 있으므로 견관절 내부의 상완관절와(glenohumeral joint)의 공간을 넓혀 이완 효과를 발생한다.

또한, 견관절 내부의 염증에 의한 활액막(synovial layers)의 지속적인 접촉을 피할 수 있어 견관절의 유착을 예방할 수 있다(Cailliet, 1991).

따라서 본 연구에서는 반드시 상지의 수동적 진자운동을 먼저 실시하여 유연성과 이완효과를 발생시킨 후 다음 단계로 견관절 강화운동을 실시하였다.

견관절의 과도한 긴장과 신장은 회선건개 중 극상건의 손상을 유발시킬 수 있지만 가볍고, 부드럽게 점진적으로 반복되는 자극은 극상근 및 건의 강화를 촉진시킨다. 견관절 강화운동은 견관절 주위 근육 및 건

들에게 혈액순환을 증강시키고 손상을 보이는 건의 회복을 빠르게 한다. 극상근은 주로 견관절의 외회전에 작용하는데 이러한 극상근 강화를 위한 견관절의 외회전 운동은 오혜견봉궁과 견봉과의 접촉을 최소화할 수 있다(Cailliet, 1991).

VDT 작업시 견관절과 상지가 중력에 노출되어 있을 때 회선건개에 부하가 증가하여 통증을 유발시킬 수 있으므로 작업시에는 반드시 주관절(elbow joint)과 전완(forearm)부를 지지할 수 있도록 하는 작업자세가 필요하고, 극상근 내의 긴장에 의한 통증은 특히 상지의 외전 및 전방굴곡 시 심화되므로 VDT 작업자의 작업자세는 가능하면 자신의 몸 가까운 곳에서 작업을 하는 것이 견관절 통증을 유발시키지 않는 것으로 알려져 있다(Cailliet, 1991 ; Carolyn 등, 1993).

극상근염 및 이와 연관되어 발생하는 충돌 증후군은 수면을 특징적으로 방해할 수 있으며, 환자들은 환측의 견관절 때문에 수면시 몸의 위치를 변화시키기도 하고, 이학적 검사상 능동적인 외전시 70에서 120 사이에서 통증이 심하게 악화되지만 이 범위를 넘어 서면 통증은 오히려 감소한다(Robert와 Robert, 1987).

이러한 극상근의 비구조적인 손상은 운동요법에 의한 생체역학적 자극(biomechanical stimuli)에 의해 회복될 수 있으며, 이는 건 조직의 대사가 운동요법으로 인해 더욱 활발하게 이루어짐으로써 가능해진다(Tom 등, 1994).

또한 견관절 운동요법에 의한 견관절 주위 근육의 근력강화, 혈액순환 촉진 및 치료에 대한 기대심리의 상승 등이 통증을 나타내는 견관절의 기능장애를 호전시키는데 중요한 요소로 작용할 것으로 판단된다.

본 연구에서는 연구시작 당시 기능 불능 지수 항목 중 조사 대상 32명의 근로자 중 23명(71%)의 근로자가 기능 불능 항목 7, 8, 9 문항 중 어느 하나 이상에 표시를 하였으며 능동적인 외전과 전방굴곡시 운동범위 제한은 대부분 관찰되지 않았으나 외전시 약간의 통증을 호소한 사람은 32명의 근로자 중 26명(81%)으로 나타나 조사대상 상당수가 극상근 염 및 이와 관련된 증상을 호소하고 있다고 사료되었다.

극상근은 기능상 견관절의 외회전 및 외전에 주로 관여하고 있으며, 본 연구에서도 이러한 점을 고려하여 극상근 강화를 중점적으로 시행하기 위해 옆으로 누워 하는 견관절 강화운동을 실시하였다.

본 연구에서 견관절 통증 정도를 보여주는 통증 척도(pain rating scale)에서 비운동요법군에서는 연구시작시 및 3개월 후 각각 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았으나, 견관절 운동요법군에서는 치료 전 및 3개월 후 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, 일상생활 동작의 기능 불능 정도를 평가는 기능 불능 지수(Disability questionnaire)에서도 비운동요법군에서는 연구시작시 및 3개월 후 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았으나, 견관절 운동요법군에서는 치료 전 및 3개월 후 각각 통계적으로 유의한 차이를 보였고, 또한 견관절 가동범위를 보여주는 관절 가동범위 지수(Scoring for shoulder ROM)에서도 비운동요법군에서는 연구시작시 및 3개월 후 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았으나 견관절 운동요법군에서는 치료 전 및 3개월 후 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

이는 견관절 운동요법이 통증을 감소시키고 견관절 기능 향상에 도움이 된다는 일반적인 견해와 일치하였고, 본 연구에서의 통증 척도에 의한 통증 경감 효과와 기능 불능 지수에 의한 기능 향상의 효과는 조사 대상의 대다수가 극상근 염이나 이와 연관된 질환들의 증상을 호소하고 있다는 것을 뒷받침하고 있다고 판단된다.

관절 운동 범위의 이학적 검사시 뚜렷하게 견관절 운동범위를 제한하는 동작은 드물었으며, 손등으로 견갑간부를 가리킬 때 상당수의 근로자들이 제한을 보이고 있었으나 운동요법 실시 후 많이 호전되었는데 이는 수동적인 진자운동이 동결견 등의 견관절 운동장애를 보이는 환자에게 매우 효과적이라는 Cailliet (1991)의 연구와 일치한다고 판단된다.

또한 VDT 증후군은 최근 들어 산업재해 문제로 부각되고 있어, 증상을 더욱 많이 호소하려는 경향을 보일 수 있기 때문에 근로자에게는 단지 예방적 차원의 치료적인 면만을 강조하였다.

운동요법 실시 첫 2주 이내에서 중도 포기자가 9명이나 되었는데 이는 선택 편견으로 인한 건강 근로자 효과를 충분히 배제할 수 없었고, 또한 처음 갑작스런 운동으로 인한 신경근육의 불균형(neuromuscular imbalance)으로 더욱 통증이 악화되었다고(Bryon 등, 1993) 판단되나 1개월 이후에는 대부분의 조사 대상자들이 통증없이 운동을 지속할 수 있었다.

본 연구에서는 연구대상의 부족과 직업내용, 급여, 연금 등의 사회조직학적 요인, 조명, 습도, 환기 등의 환경적 요인, 책상 및 의자, 작업자세 등의 인간공학적 요인, 심리증상, 스트레스, 만족도 등의 정신사회적 요인을 고려하지 않았으나 운동요법에 의한 통증 감소와 건관절 기능 향진 효과는 좋은 것으로 판단된다.

본 연구는 VDT 작업으로 인한 건강상의 장애와 직업병 문제가 제기되고 있는 시점에서 특히 주로 건관절 통증을 호소하는 근로자들에게 건관절 통증을 완화하고 건관절의 기능장애로 인한 일상생활의 불편 정도를 효과적으로 개선하는 데 중요한 기초가 될 것이며, VDT 취급시 발생하는 근골격계 증상 중 건관절 통증 이외에 목, 손, 허리, 팔 등의 통증 및 기능장애는 동시에 다발적으로 발생하므로 건관절 통증에 대한 운동요법 뿐 아니라 기타 부위를 포함하는 과학적이고 종합적인 운동요법에 대한 향후 계속적인 연구가 진행되어야 할 것이다.

V. 결 론

건관절 통증을 호소하는 VDT 취급 여성 사무직 근로자 32명을 대상으로 운동요법을 실시하지 않은 16명과 건관절 운동요법을 실시한 16명으로 나누어 3개월 후 건관절 통증 척도, 기능 불능 지수 및 환측 건관절 가동범위를 비교 분석한 후 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. Roland와 Morris에 의한 통증 척도는 비운동요법 군에서 연구시작시와 3개월 후가 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았으나(p value=0.784), 건관절 운동요법군에서는 치료 전과 3개월 후가 통계적으로 유의

한 차이를 보였다(p value=0.0005).

2. Croft와 Pope에 의한 기능 불능 지수는 비운동요법군에서 연구시작시와 3개월 후가 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았으나(p value=0.437), 건관절 운동요법군에서는 치료 전과 3개월 후가 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p value=0.0002).

3. 한태륜 등에 의한 환측 건관절의 가동범위를 측정한 능동적 관절 가동 범위는 비운동요법군에서 연구시작시와 3개월 후가 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았으나(p value=0.876), 건관절 운동요법군에서는 치료 전과 3개월 후가 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p value=0.0017).

이상의 결과로 VDT 취급 여성 사무직 근로자들의 건관절 기능장애에 있어 건관절 운동요법의 효과는 권장할 만한 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

- 김양욱, 박종. 직업성 경관완 증후군의 관련요인 및 그 예방대책에 대한 연구. 94 직업병 예방을 위한 산업보건논문집. 노동부. 1994, 행정간행물발간 등록번호 4100-68342-7 : 51-78
- 노동부. 국회 환경노동위원회 국정감사자료, 1996.
- 박정일, 조경환, 이승한. 여성 국제전화 교환원들에 있어서의 경관완 장애 I. 자각적 증상. 대한산업의학회지 1989a ; 1(2) : 141-150
- 박정일, 조경환, 이승한. 여성 국제전화 교환원들에 있어서의 경관완 장애 II. 이학적 검사. 대한산업의학회지 1989b ; 1(2) : 151-159
- 손정일, 이수진, 송재철, 박항배. 일부 VDT 사용 근로자의 자각 증상과 심리증상과의 관련성 연구. 예방의학지 1995 ; 28(2) : 433-449
- 차봉석, 고상백, 장세진 등. VDT 취급근로자의 신체적 자각증상과 정신사회적 안녕상태의 관련성. 대한산업의학지 1996 ; 8(3) : 403-413
- 차봉석, 장세진, 박종구. 직장인의 스트레스와 사회적 지지의 상관성에 관한 연구. 예방의학지 1992 ; 25(4) : 429
- 최재욱, 염용태, 송동빈 등. 반복 작업 근로자들에서의 경관완장애에 관한 연구. 대한산업의학지 1996 ; 8(2) : 301-319

- 한태륜, 김진호, 권용욱. 동결견 환자에서의 견관절 기능 평가. 대한재활의학회지 1994; 18(3): 607-612
- Abdulazeem K, James JI, Susan CW. Nonoperative management of secondary shoulder impingement syndrome. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy 1993; 17(5): 212-224
- Alan SC, Patrick W. Shoulder pain in the work place. Orthopedic Clinics of North America 1996; 27(4): 763-781
- Barbara GF, Todd JA, John MF. Rotator cuff disease : a review of diagnosis, pathophysiology and current trends in treatment. Archives of Physical Medicine & Rehabilitation 1994; 75(5): 604-609
- Beureau of Labor Statistics Reports on Survey of Occupational Injuries and Illnesses in 1977-1989. Washington, DC, Beureau of Labor Statistics, US Dept of Labor, 1990
- Bryon TB, Sally JO, Jodie LP, et al. Electromyographic activity of selected shoulder muscles in commonly used therapeutic excercises. Physical Therapy 1993; 73(10): 668-677
- Calliet R. Shoulder pain, 3rd ed. philadelphia, FA Davis Comp., 1991, pp. 51-93
- Carolyn MS, James DM, William SM. Occupational risk factors associated with soft tissue disorders of the shoulder : a review of recent investigations in the literature. Ergonomics 1993; 36(6): 697-717
- Karin HR, Kristina S, Jan E. Principles of prevention of neck-and shoulder pain. Scand J Rehab Med 1995; 32 : 87-96
- Kristina S, Karin HR, Jan E. Principles for medical rehabilitation of patients with chronic neck and shoulder pain. Scand J Rehab Med 1995; 32 : 57-66
- P. Croft, D. Pope, M. Zonca, et al. Measurement of shoulder related disability : results of a validation study. Annals of the Rheumatic Diseases 1994; 53 : 525-528
- Roland M, Morris R. A study of the natural history of back pain. Spine 1983; 8(2) : 141-145
- Robert PB, Robert MB. Shoulder pain ; guidelines to diagnosis and management. Postgraduate Med 1987; 82(1) : 185-189
- Susan MG. Shoulder pain : a diagnostic dilemma. American Family Physician 1995; 51(7) : 1677-1687
- Timothy MS, John VC. The painful shoulder : diagnosis and treatment. Primary care 1988; 15(4) : 709-724
- Tom AT, Helge DM, Morten S. The effect of medical excercise therapy on a patient with chronic supraspinatus tendinitis. diagnostic ultrasoundtissue regeneration : a case stady. Journal of Orthopaedic & Sports physical Therapy 1994; 20(6) : 319-327
- WHO. Visual display terminals and worker's health, Geneva, WHO, 1987, pp. 85
- Zenz C. Occupational medicine, 3rd ed. St. Louis, Mosby, 1994, pp. 48-64