

# VDT증후군 예방 프로그램 개발

김유창 · 최은진

동의대학교 산업공학과

## 1. 서론

최근 급속한 사무자동화와 함께 컴퓨터의 사용이 보편화되어 가고 있다. 또한, PC 보급이 급격하게 증가함에 따라 직장에서뿐만 아니라 가정에서도 누구나 쉽게 컴퓨터 작업을 할 수 있게 되었다. 이에 따라 컴퓨터 등 VDT(Visual Display Terminal)를 장시간 들여다보며 작업을 하는 경우가 늘어나게 되고, VDT작업으로 인한 피로, 시각장애, 경건완장애(목, 어깨 및 손목질환), 요통 등과 같은 새로운 재해를 유발할 가능성이 높아지게 되었다.

VDT작업은 이렇듯 보편화되어 나이와 성별과 무관하게 이루어지고 있고, VDT작업으로 인한 피로나 장애는 단시간에 유발되는 것이 아니므로 작업자 자신도 느끼지 못하는 사이에 새로운 재해로 이환될 가능성이 높다.

전화번호 안내원의 근골격계 질환 실태에 관한 연구(김유창, 최용환, 2000), VDT작업자를 위한 운동효과에 관한 연구(이관석, A.M. Waikar 외 1명, 1990), VDT작업대 설계의 인간공학적 연구(민재형, 권영국 외 1명, 1992), VDT증후군의 환경적 요인과 관리에 관한 비교적 고찰(이일훈, 1996) 등의 국내연구와 A review of physical exercises recommended for VDT operators(K. Lee, N. Swanson 외 4명, 1992), A field evaluation of monitor placement effects in VDT users(J.P. Psihogios, C.M. Sommerich 외 2명, 2001), Computer terminal work and the benefit of microbreaks(L. McLean, M. Tingley 외 2명, 2001) 등의 국외연구가 이루어져 왔다. 그러나 기존의 연구들은 VDT의 원인 규명에 관한 연구들이었으며, VDT증후군 예방 프로그램에 관한 연구는 되어 있지 않다.

본 연구는 VDT증후군 유발요인을 이용하여 VDT증후군을 예방할 수 있는 프로그램을 개발, 평가함으로써 VDT작업자들에게 나타나는 여러 가지 증상들을 사전에 예방하도록 하기 위한 것이다.

## 2. VDT증후군

### 2.1 VDT증후군의 정의

VDT(Visual Display Terminals)증후군은 비디오 영상장치 단말기 증후군, 컴퓨터 단말기 증후군이라고도 하는데 TV, 비디오 게임기, 컴퓨터 등을 장기간 사용 후에 생길

수 있는 여러 증상의 복합적 증후군을 말한다. 오랜 시간 동안 컴퓨터 모니터 앞에서 반복적인 수작업을 행하는 사람들에게서 발생할 수 있으며, 부자연스러운 자세나 불충분한 휴식, 적절치 못한 조명환경 등이 그 원인이 된다. 고정된 자세로 근육을 사용함으로써 인해 발생하는 스트레스, 눈의 장애, 근골격계의 주된 건강 장애를 나타내는데 주로 경(頸), 견(肩), 완(腕) 및 수부의 만성적인 동통과 감각 이상을 호소하게 된다.

노동부는 1997년 5월 영상표시단말기(VDT)취급근로자작업관리지침을 통해서 “VDT 증후군(영상표시단말기 작업으로 인한 관련 증상)이라 함은 영상표시 단말기를 취급하는 작업으로 인하여 발생하는 경견완증후군 및 기타 근골격계 증상, 눈의 피로, 피부증상, 정신신경계증상 등을 말한다”라 정의하고 있다.

## 2.2 VDT증후군의 원인 및 증상

질이 좋지 않은 화면의 밝기나 깜박거림, 작업대, 의자, keyboard 등의 상태와 같은 VDT기기도 원인이 되지만, 그 외에도 작업환경이나 방법, 개인적인 요인에 의한 스트레스와 같은 외적 요소가 많이 관여하는 것으로 알려져있다. 적당하지 않은 온도, 조도, 소음 등의 작업환경, 작업시간과 난이도와 같은 작업방법, 개인의 숙련도나 건강상태 등에 의한 스트레스도 VDT증후군 유발의 다양한 영향요소가 된다.

[Table 1] Causes of VDT syndrome

VDT기기	작업환경	작업방법	개인
Keyboard, 화면, 의자, 작업대	온도, 습도, 조도, 채광, 소음, 환기, 빛반사	작업시간, 작업난이도, 작업조건	숙련도, 능력, 건강상태

이러한 영향요인들로 인하여 다수의 안과질환, 목·어깨·허리·손목 등 부위의 근골격계질환, 그리고 정신신경계 질환 등이 유발될 수 있다.

## 3. VDT증후군 예방프로그램

### 3.1 VDT METER 1.0 개요

컴퓨터작업자들에게 효율적인 작업/휴식시간의 관리를 유도하고, 작업자에게 유용한 시간이 되도록 휴식시간동안 체조 및 그림, 음악 등을 제공함으로써 컴퓨터작업자들에게 많이 발생하는 VDT증후군 예방을 목적으로 한다.

[Table 2] The development and useful environment and tool

항목	설명
개발환경	OS : Windows 2000 H/W : celleron 300MHz, 128M Ram
개발도구	Visual Basic 6.0, 기타 멀티미디어 제작 software 및 장비
사용환경	OS : Windows 98 이상 H/W : PentiumII 350MHz, 64M Ram 이상
구성	-VDTMeter Main : 대기, 메인, 설정, 중간휴식, 초기화, 알림, 음악재생, 캐릭터보기, 그림, 음악 등록&미리보기, 홈페이지, 도움말(각 창에 Skip 기능을 둠) -VDTDownload -VDTPlayer : 이상 세 개의 프로그램이 인수를 주고 받으면서 유기적으로 작동.

### 3.2 프로그램 구성

keyboard와 mouse의 움직임을 감지하여 작업시간을 계산하고 VDT작업시간 50분 혹은 12,500타가 되면 10분간의 휴식을 갖도록 하였다. 매10분마다 중간휴식을 주어, 화면에 그림 혹은 음악이 출력되도록 함으로써 짧은 휴식(microbreaks)을 유도한다. 만약 작업자가 다른 작업으로 인하여 10분간의 keyboard나 mouse의 조작을 하지 않으면 VDT작업을 하지 않는 것으로 간주하여 작업시간을 초기화한다. 10분간의 휴식시간동안 VDT증후군 예방 체조와 함께 음악, 동영상 등의 멀티미디어 콘텐츠를 제공함으로써 효율적인 휴식시간을 갖도록 유도하고, 작업자들이 싫증을 느껴 프로그램에 흥미를 잃는 것을 방지한다.

영상표시단말기(VDT)취급근로자작업관리지침에서는 VDT작업시간 1시간당 10~15분의 휴식을 권고하고 있다. 또한 1일 근무시간은 8시간, 최대 허용 타수는 100,000타수로 알려져 있다. 이에 따라 50분 작업 혹은 12,500타가 되면 10분간 휴식을 갖도록 한 것이다. 물론, 초기설정(default)은 인간공학적 기준에 의해 작성한 것이므로 작업의 형태별로 작업시간과 휴식시간, 초기화시간 간격, 중간휴식시간 간격 등을 설정할 수 있게 하여 다양한 VDT작업에 적합하게 구현될 수 있도록 하였다.



[Fig.1] VDT METER Ver. 1.0

### 3.3 프로그램의 기대효과

VDT작업은 작업의 형태나 작업자의 유형이 다양하고, 정적인 작업이 많은 것이 특징이다. 이러한 작업에서 일정시간마다 휴식을 하도록 하여, 작업의 효율성을 향상시킬 수 있다.

정적인 작업동안의 스트레스 해소를 위해 눈, 목, 어깨, 팔, 허리, 손목, 다리와 발의 신체부위로 나누어 각 부위에 대한 스트레칭이나 간단하게 근육을 풀 수 있는 체조 동영상을 삽입하였다. 예방체조가 각 신체부위별로 구분되어 있고, 프로그램이 실행되는 동안에 랜덤하게 보여지므로 각 부위별 스트레스 해소에 도움을 줄 것이다. 또한 작업에 따라 무리하게 부담을 주는 신체부위에 대한 체조를 개인의 설정에 따라 보여지도록 하여 작업의 특성에 맞는 신체부위에 대한 체조를 할 수 있도록 하였다.

중간휴식이나 정해진 휴식시간동안 보여질 동영상이나, 그림, 소리 등은 개인이 보유한 파일을 추가하거나 삭제할 수 있도록 하여 프로그램의 사용성을 높였다.

VDT증후군은 짧은 기간에 나타나는 증상이 아니라 장기간의 작업을 통해서 축적되어 나타나게 되므로 예방 또한 장기적으로 유지되는 것이 중요하다. 그러므로 프로그램이 실행되면서 웹페이지에 새로 추가된 정보를 검색하여 새로 만들어진 체조 동영상이나, 그림, 음악(소리) 파일을 업데이트 가능하도록 구현하여, 작업자가 반복되는 콘텐츠로 인해 싫증을 느끼지 않고 지속적으로 사용함으로써 장기적인 예방대책으로써의 역할을 수행할 수 있도록 하였다. 또한 프로그램 자체 캐릭터를 디자인하여 프로그램에 대한 인지도를 높이고, 자체 캐릭터를 활용하여 정보제공 등의 서비스를 통해 VDT증후군 예방 프로그램 사용자들이 프로그램에 싫증을 느끼지 않도록 최대한 배려하였다.

중간휴식·휴식·초기화 전에 작업자에게 진행여부를 물어보는 창을 두어 작업자의 호출이 있을 때까지 대기하는 옵션과 정해진 시간까지 대기하다가 프로그램을 계속 실행하는 옵션을 선택하도록 한다. 이를 통해 바쁜 업무수행에 방해가 되거나, 작업자가 VDT작업 진행중임을 프로그램에 알리도록 하여 작업시간 계산에 착오가 일어날 가능성을 최소화하였다.

## 4. 결론 및 토의

현재 개발되어 있는 국내외의 VDT증후군 예방 프로그램은 너무도 정적이고, 작업자의 특성이나 인간공학적 요소들은 배려하지 않아, 사용이 거의 되지 않고 있는 실정이다. 본 연구에서 개발한 프로그램은 기존 프로그램의 단점을 파악하여 작업자들의 특성을 잘 적용할 수 있고, 작업자들이 싫증을 느끼지 않는 프로그램을 개발하는 데 주의를 기울였다.

자체 디자인한 캐릭터를 사용하고, 신체부위별 VDT증후군 예방체조 동영상을 제공함으로써 효율적인 작업/휴식 시간관리가 가능하도록 유도하였다.

VDT증후군 예방프로그램으로 개발된 VDT METER 1.0은 사용성 부분을 최대로 배

려하여 인간공학적인 작업/휴식시간을 적용하였고, 동적이고 다양한 멀티미디어 콘텐츠를 포함하도록 하였다. 그러나 이런 다양한 콘텐츠는 새로운 자료의 추가가 지속적으로 요구되며, VDT증후군예방을 위한 여러 가지 새로운 콘텐츠의 증가가 필요할 것이다.

또한, 유아나 고령자와 같은 작업자의 연령이나 성별을 고려하여 각 작업자에 맞는 프로그램도 개발되어야 할 것이다.

## 참고문헌

1. 노동부, “영상표시단말기(VDT) 취급근로자 작업관리지침”, 1997.
2. 김유창, 최용환, “전화번호 안내원의 근골격계 질환 실태에 관한 연구”, 대한인간공학회 추계학술대회 논문집, 2000.
3. 이관석, A.M. Waikar, Y. Oh, “VDT작업자를 위한 운동효과에 관한 연구”, 대한산업공학회지, 1990.
4. 민재형, 권영국, 이성렬, “VDT작업대 설계의 인간공학적 연구”, 대한산업공학회 춘계공동학술대회 논문집, 1992.
5. 이일훈, “VDT증후군의 환경적 요인과 관리에 관한 비교적 고찰”, 한국안광학회지, 1996.
6. K. Lee, N. Swanson, S. Sauter, R. Wickstrom, A. Waikar and M. Mangum, “A review of physical exercises recommended for VDT operators”, Applied Ergonomics, Vol.23 No.6, pp.387-408, 1992.
7. J.P. Psihogios, C.M. Sommerich, C.A. Mirka, S.D. Moon, “A field evaluation of monitor placement effects in VDT users”, Applied Ergonomics, Vol.32, pp.313-325, 2001.
8. L. McLean, M. Tingley, R.N. Scott, J. Rickards, “Computer terminal work and the benefit of microbreaks”, Applied Ergonomics, Vol.32, pp.225-237, 2001.