

영상표시단말기(VDT) 안전작업

1. 서론

VDT 증후군이란 VDT를 오랜 기간 취급하는 작업자에게 발생하는 근골격계질환(누적외상성질환) 및 안정피로 등의 안장해, 정신적 스트레스 등의 건강장해를 모두 합하여 부르는 말로써 최근에는 피부장해와 각종 전자파장해에 의한 「만성피로 증후군」까지 문제로 대두되고 있다.

가. VDT 관리 대상

- ① 대형 설비를 갖춘 공장의 통제실에서 화면을 통해 자료를 감시하거나 조정하는 작업
- ② 컴퓨터를 이용하여 자료의 입력, 출력, 검색, 편집, 수정, 프로그램을 하는 작업
- ③ 컴퓨터를 이용한 설계 및 디자인 작업
- ④ 대형 슈퍼마켓 등에서 캐쉬어를 이용하여 계산업무를 하는 작업
- ⑤ 각종 타자 업무

2. VDT 작업의 건강장해

(1) 근골격계 증상

주로 반복적인 키보드 입력작업과 고정된 자세에서의 지속된 동작(정적인 자세), 부적합한 작업 자세, 장시간 작업 등이 원인이 되어 목, 어깨, 팔꿈치, 손목 및 손가락 등에 나타나는 통증과 저림, 쥐심 등의 건강장해를 말한다.

(2) 눈의 피로

컴퓨터작업으로 인해 생기는 눈의 불편함과 피

로는 더 증가하고, 장시간 동안의 작업은 눈의 충혈 혹은 건조로 인한 불편감, 눈의 피로감, 흐린 초점 능력, 두통 등의 건강장해를 말한다.

(3) 피부증상

최근들어 날씨가 건조할 때 화면에서 발생하는 정전기에 의해 민감한 피부반응을 일으키는 사례가 있다.

(4) 정신신경계 증상

컴퓨터 작업이라는 독특한 업무형태로 인해 작업자들은 많은 스트레스를 받는 경우가 있다. 이러한 스트레스에 의해 나타나는 정신적인 증상을 말한다.

(5) 누적외상성질환(CTDs)

많은 사람들이 경견완장해라고 이해하고 있는 누적외상성질환은 의학적인 진단명이 아니라 일종의 직업병 용어이다. 이 질환은 주로 상지(팔, 상지)를 반복하여 움직이는 작업(동적부담)이나 상지 및 목을 특정위치로 고정시켜 일하는 작업(정적 부담)에 의해서 주로 발생하며, 뒷머리, 목, 어깨, 팔, 손 및 손가락의 어느 부분 혹은 전체에 걸쳐 결림, 저림 건강장해를 말한다.

3. VDT 작업의 작업환경 조건과 예방대책

가. 작업현장에서 관리되어야 할 작업조직과 위험요인(미국 OSHA(1996))

- ① 부적절한 휴식시간
- ② 부적절한 작업속도와 작업시간 : 시간외 근무, 장기간 지속되는 교대근무 등
- ③ 비숙련된 작업 : 신규작업자나 작업전환자 등
- ④ 다양성이 없는 단순작업 : 지속되는 제한된 동작, 부적절한 작업순환, 제한된 작업공간 및 내용
- ⑤ 기계에 의존되는 작업속도

나. VDT 작업의 작업환경 조건

(1) 시각적 환경

① 조명

VDT를 사용하는 사무실에서는 어두운 화면과 주위의 밝은 환경을 번갈아 가면서 주시해야 하기 때문에 중요한 것은 사무실의 전체 조명 수준이 어느 정도인가가 아니라 화면과 문서, 혹은 키보드 및 주위와의 밝기의 차이라고 할 수 있다.

한 연구에 의하면 입력용 문서에 도달되는 빛의 밝기가 낮으면 눈의 통증 또는 불편감을 호소하는 빈도가 증가하는 것으로 나타나 조명 수준과 눈의 피로가 밀접한 관계가 있다는 것을 보여주고 있다. VDT 작업장의 작업대 표면에서의 조명은 200~500 Lux정도로 측정되고 있으며, 독일의 DIN 기준에는 500 Lux를 표준으로 추천하고 있다. 우리나라 노동부 관리지침에는 화면의 바탕 색상이 검정색 계통일때는 300~500 Lux, 흰색 계통일 때는 500~700 Lux를 유지하도록 권고하고 있다.

[표 2] VDT 작업 내용에 따른 조명 추천치
(한국전산원, 1991)

작업 조건 조명 수준	Lux
인쇄된 양질의 입력용 문서를 사용하는 대화형 업무	300
읽힘성이 떨어지는 입력용 문서를 사용하는 대화형 업무	400~500
자료 입력 업무	500~700

② VDT 화면과 주변의 밝기

- 시야에 들어오는 모든 큰 대상물의 주요 표적은 가능한 한 밝기가 같아야 한다.
- 시야 중앙과 그 주변 사이의 밝기의 비는 10:1 이상이 되어서는 안된다.
- 극단적인 밝기의 차가 시야의 양 측면에서 발생될 때 다른 부위에서 발생될 때보다 훨씬 피로하다.
- 광원과 배경 사이의 밝기의 비는 20:1이상이 되어서는 안된다.
- 실내 전체에서 최대 밝기의 비가 40:1이상이 되어서는 안된다.

③ 반사휘광

- 화면에 반사되는 휘광이 있거나 화면이 점멸하는 것으로 인식되면 시각기능이 저해된다.
- 창이 많은 사무실에서 근무하는 VDT 사용자들은 창이 적은 사무실에서 근무하는 작업자들에 비해 화면에서 반사되는 휘광에 대한 불평호소율이 높다.
- 갓이 없는 형광등을 사용한 사무실에서는 화면에 형광등 빛이 반사됨으로 해서 화면문자의 식별이 떨어진다.

④ 화면의 배경색

화면 전체의 평균 휘도가 너무 낮으면 화면에 반사빛이나 형상이 있을 때 눈부심이 잘 생기고 또한 입력 작업을 할 때 원고가 흰색일 경우에는 화면과 원고 사이에 휘도차가 심해서 작업자가 시선을 옮길 때마다 적응이 잘 되지 않아 눈이 쉽게 피로해지는 원인이 될 수 있다.

따라서 원고를 바라보면서 입력 작업을 많이 하는 작업자의 경우에는 화면의 문자는 어둡게 하고 배경색을 밝게 하는 것도 눈의 피로를 줄일 수 있는 좋은 방법이다.

(2) 작업대(workstations)의 조건

① 화면의 위치

화면의 최고점 높이가 눈의 높이와 수평을 이루거나 약간 아래에 위치할 때에 화면의 중간점에 이르는 작업자의 중심 시선이 수평에서 아래로 $10^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 를 이루게 하라. 이러한 시선 범위는 수평위 5° 에서 수평 아래 30° 정도가 되어 눈에 불편을 주지 않고 화면을 주시할 수 있다.

② 작업면(책상)의 조건

입력용 문서, 화면, 키보드 모두 작업자의 전면에 올 수 있도록 배치하고, 충분한 공간이 있어야 한다. 작업면 위에 놓여 있는 키보드의 위치나 의자의 높이는 일반적으로 상완(상완)의 신전이 25° 이내, 외전(외전)이 $15^{\circ} \sim 20^{\circ}$, 팔꿈치의 각도가 90° 내외를 유지할 수 있는 의자와 작업대의 높이를 선택하는 것이 좋다.

③ 키보드의 조건

키보드의 각도와 높이는 수근관증후군(Carpal Tunnel Syndrome)발생과 밀접한 관련이 있으므로 각도 및 위치 조정이 가능해야 한다. 또한, 손목을 충분히 지지할 수 있는 여유 공간과 함께 작업면으로부터 가해지는 압력을 줄이기 위하여 패드를 보조적으로 사용하는 것도 좋다.

④ 다리를 위한 공간

일반적으로 작업대 밑의 여유공간은 작업대 모서리에서 60cm 이상 확보되는 게 바람직한 조건이다.

(3) 의자의 조건

- ① 전통적인 사무작업과 VDT업무에 적합해야 한다.
- ② 좌면이 안정적이고 조정이 가능해야 한다.

③ 경사로 조절과 위치에 조정이 가능한 등받이가 있어야 한다.

④ 등받이는 허리의 형태에 적합한 요추 지지대와 허리 척추를 충분히 지지할 수 있는 면적과 탄력성이 있어야 한다.

⑤ 발받침 없이 좌면이 높은 의자에 앉으면 무릎과 발에 통증을 느낄 수 있으므로 키가 작은 사람이 앉은 자세에서 다리를 늘어뜨리지 않도록 발받침을 갖추어야 한다.

⑥ 의자의 높이를 조절할 수 있어야 하며 회전할 수 있고 안정성과 이동성이 있어야 한다.

(4) 작업 자세 및 동작

① 작업자의 눈과 화면의 중간점까지의 거리는 50~70cm를 유지해주는 것이 좋으며, (Cakir 등, 1980) 최소한 40cm 이상은 떨어져 있어야 한다.

② 의자에 앉은 상태에서 화면을 바라보는 몸통의 각도는 90° 를 약간 상회하는 자세가 좋다.

③ 앉은 상태에서 키보드에 손을 얹었을 때 팔꿈치의 각도는 90° 내외, 팔의 외전도는 $15^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 가 적당하다

(5) 휴식 시간

① 탄력적으로 가끔 작업을 중단시키고 휴식을 취할 것

② 작업의 중단 시간을 휴식 시간에 포함시키지 말 것

③ 휴식 시간의 규정은 짧게 자주 쉬게 할 것 