

VDT증후군의 예방 및 관리

- VDT 작업근로자의 간호 -



순천향대학교 교수
전 경 자

활용함을 목적으로 한다.

제1장 목적

이 지침은 사무실 또는 옥내작업장에서 행하여지는 VDT (Visual Display Terminal) 작업과 관련하여 이에 종사하는 근로자 (이하 "작업자"라 한다)의 건강장해를 예방하기 위한 지침으로

제2장 용어의 정의

1. "VDT 작업"이라 함은 단말기의 화면을 이용하여 계측기기를 감시하는 작업 단말기 화면을 조정하는 작업 또는 컴퓨터에 구성된 단말기기를 사용하여 입.출력, 검색, 편집, 수정 및 프로그래밍 등을 행하는 작업을 말한다.
2. "VDT 연속작업"이라 함은 작업시간동안 연속하여 단말기 화면을 보거나 키보드를 조작하는 작업을 말한다.

제3장 작업관리

1. 작업시간 및 휴식시간

- 가. 사업주는 작업자가 VDT 연속 작업으로 인하여 작업도중 피로함을 느끼지 않도록 자발적(탄력적) 휴식을 권장함으로써 만성 피로에 의한 건강장해를 예방하도록 노력하여야 한다. 이때 자료입력, 모니터링 등과 같이 작업중 자기관리의 여지가 거의 없거나 작업속도의 통제가 어려운 작업에 대하여는 1시간 연속작업당 10~15분의 휴식이 바람직하다.
- 나. 사업주는 과도한 작업부하로 인하여 작업자에게 육체적, 정신적 불편(Discomfort)을 초래하지 아니하도록 작업의 조건, 상태 및 능력에 따라 적절하게 작업을 부과하여야 한다.
- 다. 사업주는 VDT 연속작업에 종사하는 작업자로 하여금 VDT작업외의 작업을 중간에 넣거나 또는 다른 작업자로 교대실시하는 등 개인당 1일 VDT작업시간을 가능한 한 줄이도록 하여야 한다.

2. 작업기기의 조건

- 가. VDT 화면의 성능은 다음 각호에서 정한 사항에 적합한 것으로 하여야 한다.

- (1) VDT 화면은 회전 및 경사조절이 가능한 것일 것.
- (2) 화면의 깜박거림은 작업자가 느낄 수 없을 정도이어야 하며 화질은 항상 선명한 것일 것.
- (3) 화면에 나타나는 문자, 도형과 배경의 휘도비(Contrast)는 작업자가 용이하게 조절할 수 있도록 할 것.
- (4) 화면상의 문자나 도형등은 작업자가 읽기 쉽도록 크기, 간격 및 형상 등을 고려한 것일 것.
- (5) 화면의 색상은 일반적으로 어두운 배경에 밝은 황,녹색 또는 백색문자를 사용하고 적색 또는 청색의 문자는 가급적 사용하지 않도록 할 것.

나. 키보드의 성능과 구조는 다음 각호에서 정한 사항에 적합한 것이어야 한다.

- (1) 키보드는 작업자가 조작위치를 조정할 수 있도록 이동 가능한 것으로 할 것. 다만, 특수목적을 위해서 고정된 키보드를 사용하는 경우에는 그러하지 아니하다.
- (2) 키의 성능은 작업자가 자연스럽게 느낄 수 있도록 촉각 및 청각을 고려한 것일 것.
- (3) 키의 윗부분에 새겨진 문자나 기호는 명확하고, 작업자가 쉽게 판별할 수 있는 것일 것.
- (4) 키보드의 경사는 5~15°, 두께는 3cm 이하로 할 것.
- (5) 키보드와 키 윗부분의 표면은 무광택으로 할 것.
- (6) 키의 배열은 조작이 원활하도록 배치되어 있을 것.

다. 작업대는 다음 각호에 규정에서 정한 사항에 적합한 것이어야 한다.

- (1) 작업대는 모니터, 키보드, 서류받침대 기타 작업에 필요한 기구를 적절하게 배치할 수 있도록 충분한 넓이일 것.
- (2) 작업대는 가운데 서랍이 없는 것을 사용하도록 하며, 다리 주변의 공간은 작업자가 VDT작업중에 다리를 편안하게 놓을 수 있도록 충분한 넓이일 것.
- (3) 작업대의 높이는 다음 각목에서 정한 수치에 적합한 것이어야 한다.
 - (가) 높이가 조정되지 않는 작업대를 사용하는 경우에는 바닥면에서 작업대 표면까지의 높이가 60~70cm의 범위내의 것을 선택할 것.
 - (나) 높이 조정이 가능한 작업대를 사용하는 경우에는 바닥면에서 작업대 표면까지의 높이가 65cm 전후에서 작업자의 체형에 알맞도록 조정하여 고정할 것.
- (4) 작업대의 앞쪽 가장자리는 둥글게 처리하여 작업자의 신체를 보호하는 것이 바람직하다.

라. 의자는 다음 각호에 규정한 사항에 적합한 것으로 한다.

- (1) 의자는 안정감이 있어야 하며 이동 회전이 자유로운 구조의 것으로 할 것.
- (2) 바닥면에서 앉는 면까지의 높이는 눈과 손가락의 위치를 적절히 조절할 수 있도록 적어도 30~45cm의 범위내에서 조정이 가능한 것으로 할 것.
- (3) 의자는 충분한 넓이의 등받이가 작업자의 요추(Lumbar)부위를 편안하게 지지할 수 있어야 하며 등받이는 높이 및 각도 조절이 가능한 것으로 할 것.

(4) 작업자의 필요에 따라 팔걸이 (Elbow rest)가 있는 것을 사용할 것.

마. 기타 작업기기는 작업자의 작업자세를 고려한 것이어야 한다.

3. 작업자세

작업자는 다음 각호에서 규정하는 요령에 의하여 의자의 높이를 조절하고 화면, 키보드, 서류받침대 등의 위치를 조정하도록 한다.

가. 작업자의 시선은 화면과 작업자의 수평선상으로부터 10~15° 밑에 (눈 높이가 화면상단과 일치할 정도)오도록 하며 화면과 작업자의 눈과의 거리(시거리 : eye-screen distance)는 적어도 40cm이상이 확보될 수 있도록 할 것.

※ 눈높이를 화면상단과 일치

작업자의 시선은 작업자의 수평선상으로부터 밑으로 10~15° 이내일 것.

나. 상완(Upper arm)은 자연스럽게 늘어뜨리고 전완(Forearm)과의 각도는 90° 이상으로 하며 전완은 손등과 수평을 유지하여 키보드를 조작하도록 할 것.

다. 연속적인 자료의 입력 작업시에는 각도 조절이 가능한 서류받침대(Document holder)를 사용하도록 하고 서류받침대는 화면과 같은 높이에 두어 작업하도록 할 것.

라. 무릎의 내각(Knee angle)은 90° 전후가 되도록 하되, 의자의 앉는 면과 작업자의 대퇴부 사이에는 손가락을 밀어 넣을 정도의

틈새가 있도록 하여 대퇴부에 무리한 압력이 가해지지 않도록 할 것.

마. 작업자의 밑바닥 전면이 바닥면에 닿는 자세를 기본으로 하되 이러하지 못할 때는 발받침대(Footrest)를 조건에 맞는 높이로 설치할 것.

바. 키보드를 조작하여 자료를 입력할 때 양손목을 바깥으로 꺾은 자세가 오래 유지되지 않도록 주의할 것.

〈참고자료1 : VDT 작업자세〉

- ① 등의 각도 - 의자의 등받이(위치조정이 가능한 것)에 등을 기대고 앉았을 때, 자료의 입력 및 워드프로세싱 작업은 90~105도, 기타 단말기작업은 100~120도.
- ② 팔꿈치의 높이 - 의자높이를 조정하여 팔꿈치의 높이가 자판의 높이와 일치되는 자세.
- ③ 팔의 각도 - 위쪽팔과 아래쪽팔이 이루는 각도는 90도 이상.
- ④ 손목상태 - ③의 상태에서 위쪽팔을 옆구리에 자연스럽게 붙인 상태.
- ⑤ 손목상태 - ④의 상태에서 아래쪽팔과 손목과 손등은 수평.
- ⑥ 시거리 - 눈과 화면의 중심사이의 거리가 40cm(두뺨)이상.
- ⑦ 화면의 경사각 - 눈높이가 화면의 상단보다 약간 높은 상태에서 화면의 중심을 직각으로 바라볼 수 있도록 경사조정(화면의 뒤로 약간 젖혀진 상태).
- ⑧ 의자에 앉은 상태 - 의자의 앉는면과 대퇴부사이에 손가락이 들어갈 정도의 틈새확보(필요시 발받침대 사용).

제4장 작업환경관리

1. 조명과 채광

- 가. 작업실내의 조명은 화면과 명암의 대조가 심하지 않아야 한다.
- 나. VDT를 취급하는 작업장 주변환경의 조도는 화면의 바탕색상이 검정색 계통일 때 300~500Lux, 화면의 바탕색상이 흰색 계통일 때 500~700Lux를 유지하도록 하여야 한다.
- 다. 화면을 바라보는 시간이 많은 작업일수록 화면 밝기와 작업대 주변 밝기의 차를 줄이도록 하고 작업중 시야에 들어오는 화면, 키보드, 서류 등의 주요 표면 밝기를 가능한 한 같도록 하여야 한다.
- 라. 창문에는 차광망(Blind) 또는 커튼 등을 설치하여 필요에 따라 언제든지 그 밝기를 조절할 수 있도록 하여야 한다.
- 마. 작업대 주변에 VDT작업 전용의 조명등을 설치할 경우에는 작업자의 한쪽 또는 양쪽 면에서 화면, 서류면, 키보드 등에 균등한 밝기가 되도록 설치하여야 한다.

2. 눈부심 방지

- 가. 지나치게 밝은 조명, 채광 또는 깜박이는 광원등이 직접 작업자의 시야내로 들어오지 않도록 하여야 한다.
- 나. 화면의 눈부심 방지를 위하여 보안경

(Filter) 등을 사용하도록 하고 선택시에는 신중을 기하여 보안경으로 인해 빛의 반사가 증가하지 않도록 하여야 한다.

- 다. 작업면에 도달하는 빛의 각도는 수직 화면으로부터 45° 이내가 되도록 조명 및 채광을 제한하여 화면과 작업대 표면반사에 의한 눈부심이 발생하지 않도록 하여야 한다. 다만, 조건상 빛의 반사 방지가 불가능할 경우에는 다음 각호와 같은 방법으로 눈부심을 방지하도록 하여야 한다.
 - (1) 화면의 경사를 조정할 것
 - (2) 저휘도형 조명기구를 사용할 것
 - (3) 화면상의 문자와 배경과의 휘도비(Contrast)를 낮출 것
 - (4) 화면에 후드를 설치하거나 조명기구에 간이 차양막등을 설치할 것
 - (5) 기타 눈부심을 방지하기 위한 조치를 강구할 것

3. 소음 및 정전기 방지

소음, 정전기 등의 발생이 심하여 작업자들에게 건강장해를 일으킬 우려가 있을 때는 다음 각호의 소음, 정전기 방지조치를 취하거나 방지장치를 설치하도록 하여야 한다.

- 가. 소음이 심할 때에는 프린터에 후드, 칸막이, Box의 설치 및 프린터의 배치 변경 등의 조치를 취할 것.
- 나. 정전기의 방지는 접지를 이용하거나 알콜 등으로 화면을 깨끗이 닦아 방지할 것.

4. 온도 및 습도

VDT 작업을 주 목적으로 하는 작업실내의 온도는 18~20℃, 습도는 55~65%를 유지하도록 한다.

5. 기류 및 환기

- 가. 작업실내의 환기, 공기정화 등을 위하여 필요한 설비를 갖추도록 하여야 한다.
- 나. 작업대 주변기류는 공기이동을 거의 느끼지 못할 정도로 유지하도록 하고 기류의 세기가 커 작업에 방해가 될 때는 칸막이 등을 이용하여 조절할 수 있다.

6. 점검 및 청소

- 가. 작업자는 작업개시전 또는 휴식시간에 조명기구, 화면, 키보드, 의자 및 작업대 등을 점검하여 적절하게 조정하도록 한다.
- 나. 작업자는 수시 또는 정기적으로 작업장소, VDT 기기 및 부대기구들을 청소함으로써 항상 청결을 유지하고 VDT화면은 매일 깨끗하게 닦도록 한다.

2. 보건교육

가. 사업주 및 보건관리자는 작업자의 건강을 유지·관리 및 증진하기 위하여 작업자에게 다음 각호에 대한 교육을 실시하도록 하여야 한다.

- (1) VDT 작업과 건강관리
- (2) 조명 및 채광조절
- (3) 눈부심 방지 요령
- (4) 작업시간 및 휴식시간 활용
- (5) 올바른 작업자세
- (6) VDT 기기 및 작업환경의 유지관리
- (7) 건강상담
- (8) 건강체조
- (9) 기타 VDT 작업과 관련한 보건상의 유의사항

나. 보건관리자 또는 작업자를 직접감독하는 자는 상기 제1항의 교육외에 산업보건관리 개론, 관리자의 역할과 자세 및 작업자에 대한 교육방법 기타 필요한 교육을 받아야 한다.

다. VDT 작업에 새로이 종사하는 근로자에 대해서는 올바른 작업자세, 방법의 습득 및 숙련에 필요한 기초훈련을 실시하도록 하여야 한다.

제5장 건강체조 및 보건교육

1. 건강체조

작업자는 작업 전·후 또는 휴식중에 체조를 실시하여 작업의 능률을 향상시키고 건강장해를 예방하도록 한다.



〈참고자료2 : VDT 작업자를 위한 건강체조〉

가. 작업전후 및 휴식시간시 건강체조

순서	그림	방법	효과
1	목운동	• 등을 곧바로 세우고 목근육을 신장시켜 크게 천천히 돌린다.	• 목, 어깨의 근육을 풀어 주고 동작을 부드럽게 해준다.
2	등배운동	• 양손을 올리고 턱을 붙였다 펴면서 가슴을 뒤로 젖힌다.	• 등, 목, 어깨, 허리의 긴장을 풀어준다.
3	어깨운동	• 가볍게 팔꿈치를 구부리고 어깨를 부드럽게 돌린다.	• 어깨 등의 혈액순환을 도와주고 피로를 풀어준다.
4	팔운동	• 손과 팔에 힘을 빼고 팔을 전후좌우 교대로 흔든다.	• 손가락, 손, 팔의 혈액순환을 도와주고 경직과 나른함을 해소시켜 준다.
5	가슴운동	• 등을 젖혀 의자에 기대고 가슴을 펴 하늘 방향으로 향하게 한 후 팔을 쭉 펴서 내린다. • 연속해서 등, 어깨, 목에 힘을 빼고 상체를 앞으로 숙인다.	• 등, 목, 어깨, 허리의 긴장과 피로를 해소시켜준다.
6	발목운동	• 가볍게 양발을 모아 위로 하고 발목을 쭉 폈다 당긴다.	• 등, 목, 어깨, 허리의 긴장과 피로를 해소시켜준다.
7	무릎운동	• 책상을 양손으로 잡고 양팔 사이로 목을 넣고 등, 어깨, 허리를 똑바로 하고 천천히 쪼그린다. • 연속해서 양손으로 책상을 잡고 턱을 붙였다, 펴면서 가슴을 젖힌다. (뒷꿈치를 든다)	• 등, 배, 허리, 발의 피로를 풀어준다.
8	허리운동	• 한손으로 책상을 잡고 팔, 허리를 한쪽 방향으로 비틀면서 뒷방향으로 바르게 편다. • 시선은 손을 바라보면서 좌우를 교대로 반복한다.	• 팔, 가슴, 허리의 긴장을 풀어주고 동작을 부드럽게 해준다.

나. 두통예방 및 눈 보호를 위한 지압운동

순서	방법
1	• 눈옆 3cm부분을 양손 엄지손가락으로 누른다.
2	• 코부리 윗부분과 미간사이를 아랫방향으로 양손 엄지손가락을 사용하여 누른다.
3	• 눈동자 아래 3cm부분의 볼을 양쪽인지로 누른다.
4	• 머리 뒷부분에서 목으로 옮겨가는 부위의 중심에서 좌·우로 약 3cm 떨어진 부위를 엄지손가락으로 누른다
5	• 팔꿈치를 횡으로 구부리면서 요철(凹凸)이 생기는 팔꿈치 바깥부분을 엄지손가락으로 누른다.
6	• 귀 볼 부분의 가장자리를 엄지와 인지만을 이용하여 비빈다.

〈참고자료3 : VDT 작업의 각국별 규제현황〉

구미 국가들중에서 컴퓨터 단말기 조작 작업이 건강에 미치는 영향에 대해서 처음으로 조직적인 연구를 시작한 나라는 스웨덴이다(1974). 이후로 오스트리아, 노르웨이, 독일, 영국, 미국 등 여러 나라에서도 계속 연구가 실시되었으며 1978년에 처음으로 스웨덴에서 국가적 차원에서 지침이 마련되어 '79년부터 시행되었다.

컴퓨터 단말기 조작 작업에 대한 관리는 나라마다 다르지만, 대개 법적 구속력이 있는 기준과 구속력이 없는 권고의 형태로 이루어지고 있으며 그 현황은 다음과 같다.

가. 규제 기준의 각국별 현황

법적 기준을 채택한 나라	권고기준을 채택한 나라
스웨덴, 독일, 미국, 메인주, 코네티컷주, 오스트리아, 캐나다, 프랑스 등	한국, 영국 APEX, 미국 CWA(전미국 통신노조), 미국 NIOSH, 미국 뉴욕주, 일본, 스위스, 네델란드, 오스트레일리아 등

* 권고기준은 주로 노사협약으로 채택됨.

나. 법적기준을 채택하고 있는 나라의 기준치 비교

구 분	캐나다 (DCIEM)	독 일 (DIN)	프랑스 (GREV)	스웨덴 (ISO)
- 문자와 배경의 휘도비	-	3:1 ~ 15:1 (적합: 6:1~10:1)	-	8:1 ~ 12:1
- 문자의 휘도	최소 85cd/cm ²	-	-	-
- 문자의 표시색	녹색, 백색	-	적색은피할것	-
- 화면의 영상 극성	-	-	양화	양화
- 최소 반사율	60Hz 이상	50Hz	-	50Hz 이상
- 시거리	-	50~70cm	-	60±10cm
- 문자의 format	-	최소 5×7	-	14×11
- 키보드의 높이	-	책상높이 ±13cm	-	-
- 책상의 높이	-	72cm(고정) 65~75cm (조절)	-	-
- 주변의 조도	-	300~500Lux	-	500Lux
- 작업시간	-	-	-	-

다. 권고기준을 채택하고 있는 나라의 기준치 비교

구 분	한국 (노동부)	미국 (NIOSH)	영국 (HSE)	일본 (중재방)	오스트레일리아	영국 (APEX)
- 문자와 배경의 휘도비	용이하게조절	조절가능	4:1~15:1	용이하게조절	-	-
- 문자의 휘도	-	조절가능	-	-	-	-
- 문자의 표시색	백, 황, 녹색	-	백, 황, 녹색	읽기 쉬울 것	녹, 황색	녹, 황, 백색
- 화면의 영상 극성	음 화	-	-	-	음 화	음 화
- 최소 반사율	-	-	-	-	50~60Hz	-
- 시거리	40cm이상	45~55cm	35~60cm	40cm이상	-	-
- 문자의 format	-	-	7×9이상	-	7×9이상	5×7또는
- 키보드의 높이	두께 3cm이하	74~99cm	-	-	9×14적합	7×9이상
- 책상의 높이	60~70cm (고정) 60cm(조정)	조절가능	-	65~70cm (고정) 65~75cm (조정)	두께 3~4cm	70cm
- 의자의 높이	30~45cm	조절가능	34~52cm	34~45cm	-	-
- 주변의 조도	Lux(흑색) 500~700 Lux(백색)	조절가능	300~500Lux	300~1000Lux	150~300Lux	300~500Lux
- 작업시간	연속작업: 10~15min/ 1hr 휴식	중도작업: 15min/2hrs 고도작업: 15min/1hr	작업중 소휴식	10~15min/ 1hr 작업중 소휴식	-	-