

단말기작업종사자들의

건강관리에 관한 고찰

부 산 대 학 교 의 과 대 학 정 감 열
 예방의학 및 공중보건학교실

I. 서 언

최근에 이르러 Microelectronics 나 정보처리를 중심으로한 기술혁신에 따라 각 산업장에서는 공장 및 사무자동화(Factory and Office Automation)가 급속히 진행되고 있다.이중에서도 특히 VDT (Visual Display Terminal)가 폭넓게 모든 산업장에 도입됨에 따라 산업보건분야에서는 VDT 작업종사자들의 건강유지 확보가 새로운 문제로 대두되고 있다. 일부 선진국의 경우에는 많은 연구자들에 의하여 다방면에 걸친 연구결과 VDT 작업종사자들은 일반 근로자나 사무직들에 비하여 눈의 피로감이나 조절기능장애가 있음이 보고¹⁻⁸⁾되고 있으며, 이외에도 경건완(頸肩腕) 및 요배부(腰背部)장애와 단조롭고 지속적인 정신긴장과 자율적인 작업중단 곤란등으로 초조감, 고립감, 소모감 등이 증가하고 있다고 지적한바 있다.^{4, 9-10)}

이와같은 증상에 영향을 미치는 인자로서는 VDT 기기의 조건¹²⁾, 작업환경¹³⁻¹⁹⁾, 작업방법²⁰⁾등을 들 수 있으나, 우리나라의 경우에는 아직까지 이

러한 분야에는 깊은 연구가 이루어져 있지 않다.

이에 대한산업보건협회 부산지부는 1986년도부터 대한통신공사 부산지부 산하 종업원들의 집단건강관리를 담당하고 있으므로 이들중 특히 VDT 작업종사자들의 노동부담 경감과 건강장해 방지를 위한 지침서를 만들기 위한 기초작업으로서 문헌적인 고찰을 하였기에 그 결과를 보고하는 바이다.

II. 건강관리²¹⁻²³⁾

VDT작업이 건강에 미치는 영향으로서는 시각계와 경건완, 요배부 등의 근골격계에 미치는 영향등을 비롯하여 Computer화된 작업에 따르는 여러가지의 정신적, 심리적 부담이 있으므로 건강관리에 있어서는 이들의 영향을 충분히 고려하지 않으면 안될 것이다.

또한 VDT기기로 부터 발생되는 각종 전자파나 정전기 등이 건강에 미치는 영향은²⁴⁻³⁵⁾ 아직 명확하게 규명되고 있지는 않지만 위험이 전혀 없다고는 할 수 없기 때문에 이 또한 건강관리

상 무시할 수 없는 영역이라고 할수 있다.

건강관리의 구체적인 내용으로는 보건교육, 건강진단, 건강상담, 예방체조, 취업상의 보호, 건강이상자의 처치나 재활(Rehabilitation) 등을 들수 있겠지만 효과적인 건강관리를 위하여는 무엇보다도 고용주, 보건관리자, 기타 의료관계자들의 협력이 필요하다는 것을 잊어서는 안될 것이다.

1. VDT 작업자들의 건강진단

1985년 12월 20일부로 일본노동성 노동기준 국장通達의 지침²⁸⁾에 의하면 VDT 작업형태를 4가지로 구분하고 있다.

작업형태 A : 하루의 노동시간 전부를 통하여 CRT Display 화면상의 문자를 읽으며 Key 조작의 VDT작업만을 연속적으로 실시하는 작업형태

작업형태 B : 하루의 노동시간을 통하여 VDT작업을 연속적으로 하는 것이 아니고 단속적인 작업형태

작업형태 C : 하루노동시간중 어느정도 한정된 시간만을 VDT작업에 소비하는 작업형태 (한정된 시간이란 1회에 1시간정도 이상의 VDT작업)

작업형태 D : 작업형태 A, B, C 어느 항에도 속하지 않고 가끔 작업하거나, 매일 VDT작업을 하더라도 작업시간이 1시간 미만의 작업형태

위의 4가지 작업형태중 작업형태 A와 B에 해당하는 종사자들을 VDT작업에 상시 종사하는 근로자로 규정하고 이들을 건강관리의 대상으로 하고 있다. VDT작업종사자들의 건강진단은 배치전은 물론 배치후에도 정기적으로 실시하여야 하며 회수는 적어도 1년에 1회 이상 실시하고 취업한후 1년 이내에는 적응상태를 관찰하기 위하여 6개월후에 실시하는 것이 바람직하다고 한다.

1) 배치전의 건강진단

배치전 건강진단은 VDT 작업예정자의 시기능과 심신상태를 파악하여 작업에 대한 적응능력을 판단하거나 작업배치후에 계속적인 건강상태

를 관찰하기 위한 기초자료로 하며 동시에 이것은 취업한 후에 종사자들의 건강을 유지·증진하는데 있어서 지도지침이나 참고사항이 될 수 있도록 하여야 한다.

가. 업무력에 관한 조사

기왕력과 자각증상을 조사하기에 앞서 문진시 참고자료로 하기 위하여 작업력, 지금까지 사용하였던 기기의 종류, 작업환경, 작업사항 등을 조사한다.

나. 기왕력과 자각증상 조사

업무력의 조사결과를 참고로 하면서 문진을 실시한다. 자각증상 조사시에는 VDT작업에 의한 시각의 부담, 상지(上肢)의 운동 또는 정적 근육작업과 심신에 미칠수 있는 영향 등에 착안하여 실시하며 문진할때는 문진표^{36,37)}를 사용한다. (표 1 참조)

이때 특히 눈의 피로감이 현저한 종사자는 안과전문의에게 의뢰하여 정밀검사를 받을수 있도록 하여야 한다.

자각증상조사³⁶⁾

항	목	있다	없다
1.	눈이 피로하다.		
2.	충혈된다.		
3.	눈썹이 낀다.		
4.	눈에 압박감이 있다.		
5.	눈뒤통이 아프다.		
6.	눈이 무겁다.		
7.	눈안이 아프다.		
8.	눈을 누르면 통증이 있는것 같다.		
9.	눈을 뜨고 있는것이 거북하다.		
10.	눈물이 나온다.		
11.	눈에 열감이 있다.		
12.	눈에 건조감이 있다.		
13.	눈이 부시다.		
14.	눈이 따끔따끔하다.		
15.	눈이 가렵다.		
16.	눈꺼풀이 경련을 일으킨다.		
17.	바라보고 있으면 희미해진다.		
18.	깜박깜박하게 보인다.		
19.	이중으로 보인다.		

항	목	있다	없다
20.	흐려진다.		
21.	축점이 맞지 않는다.		
22.	두통이 있다.(머리가 아프다)		
23.	편두통이 있다.		
24.	앞머리가 아프다.		
25.	양미간 부분이 아프다.		
26.	머리가 무겁다.		
27.	머리를 흔들면 아프다.		
28.	머리가 멍청하다.		
29.	머리 열감이 있다.(상기하다)		
30.	한곳을 주시하면 기분이 나빠진다.		
31.	토하고 싶어진다.		
32.	마음이 조급해진다.		
33.	마음이 두근거린다.		
34.	어지럽다.		
35.	졸립다.		
36.	어깨가 아프다.		
37.	위의 부분이 무겁다.(윗배가)		
38.	전신이 피롭다.		
39.	허리가 나른하고 아프고 무겁다.		
40.	팔이 나른하고 무겁고 아프다.		

다. 안과학적 검사

(1) 시력검사(視力檢査)

① 5m시력검사

VDT작업에 적응할 수 있는 시력, 나안시력(裸眼視力) 또는 교정시력(矯正視力)을 가지고 있는가를 판단하기 위하여 5m시력검사를 하여야 하며, 양쪽 눈의 시력은 1.0 이상 적어도 0.6 이상일때 VDT작업에 적당하다.

② 근거리 시력검사

일반적으로 근거리 시력은 원시 노안 등에 의하여 저하되지만 특히 원시는 난시의 경우 처럼 근거리 작업시 눈의 피로를 초래하게 된다. 근거리 시력검사는 표준화된 30cm시력표를 사용하며 VDT작업시 안경을 착용하는 자는 그 안경을 착용하고 측정한다.

(2) 안위검사(眼位檢査)

안위에 이상이 있을때는 근거리 작업시에 눈의

피로가 초래되기 쉽기 때문에 안위의 이상 유무를 조사하여야 한다. Alternate Cover Test에 의하여 사시(斜視)의 유무를 측정하여 외사시(外斜視), 내사시(內斜視), 상하사시(上下斜視)가 있을 경우에는 안과전문의에게 의뢰한다.

(3) 조절기능검사(調節機能檢査)

시력검사표에 의하여 시력검사를 하는 것은 눈의 정적인 조절력을 조사하기 위한 것이고 조절기능검사는 눈의 동적인 조절력을 조사하기 위한 것이다. 동적조절력에 이상이 있을때는 눈의 피로와 작업능률에 크게 영향을 줄 뿐만 아니라 VDT작업에 특히 영향을 미치게 된다. 또한 이 검사는 굴절이상의 발생과도 관계가 깊은 타각적 검사로서, 근점거리 측정과 조절시간측정중 어느 한쪽을 선택하여 실시한다.

(4) 안압검사(眼壓檢査)

VDT작업은 녹내장 발작을 유발하는 경우가 있기 때문에 안압이 높거나 녹내장이 있는 자에게는 안압을 측정하여야 한다. 기구로는 Non Contact Tonometer를 사용하여 측정하는 것이 바람직하며 안압이 18mmHg 이상인 경우에는 안과전문의에게 의뢰하여 정밀검사를 받도록 한다. 단 VDT작업종사자들 전원에게 안압검사를 할 수 없을 때는 문진표³⁶⁾를 이용하여 1차검진을 함으로써 안압검사를 대신할 수도 있다.

이상의 검사외에도 보건관리자가 필요하다고 생각할때는 원시검사, 난시검사, 입체기능검사, 안저검사, 각막수정체의 검사, 시야검사, 색각검사 등을 실시할 수도 있다.

라. 筋骨格系의 타각적검사

근골격계의 타각적검사는 上肢에 과도한 부담이 가하여지는 작업 때문에 일어나는 경건완증후군(頸肩腕症候群) 또는 이것과 유사한 질병의 유무를 검사하기 위한 것이다. 검사항목으로는 악력, Pinching Power, 신경혈관압박저하, 상지보지(上肢保持) Test, 上肢 및 구간의 근육압통, 근경결(筋硬結), 운동통(運動痛), 운동기능 이상유무 검사 등이 있다.

이외에 경건완 장애를 파악하기 위한 자각증상 조사표를 이용할 수도 있는데 이중 현재에 많이

사용되고 있는 조사표는 표 2에서와 같은 항목들이 포함되어 있으므로 이를 참고하기 바란다.

자 각 증 상 조 사 표

부 위 별 증 상		빈 도 (최근 일개월간)					
		오 른 쪽			왼 쪽		
		항 상	때때로	전혀없다	항 상	때때로	전혀없다
어깨	빠근하다. 힘이 없다.(나른하다.)						
	아프다.						
목	빠근하다. 힘이 없다.(나른하다.)						
	아프다.						
등	빠근하다. 힘이 없다.(나른하다.)						
	아프다.						
손목	힘이 없다.						
	아프다.						
	저린다.						
손과 손가락	힘이 없다.						
	아프다.						
손가락	저린다.						
	떨린다.						
	차게 느껴진다.						
	움직이기가 힘들다.						
허리	힘이 없다.(나른하다.)						
	아프다.						
다리	힘이 없다. 무겁다.						
	아프다.						
	저린다.						
	차게 느껴진다.						
전 신 증 상		항 상	때 때 로	전 혀 없 다			
눈	피로하다.						
	눈이 흐리다.						
	시력이 나빠지는것 같이 느껴진다.						
	눈이 아프다.						
귀	귀에서 소리가 난다.						
	잘 들리지 않는다.						
기 타	몸에 힘이 없다.						
	마음이 조급하다.						
	어지럽다.						
	위장이 나쁘다.						
	가슴이 두근거린다. 한숨이 자주난다.						
	월경불순						
	월경통						
	머리가 아프다. 무겁다.						
잠수가 없다. 불면증							

2) 정기건강진단

VDT 작업배치후의 건강진단은 작업자 개개인의 계속적인 건강상태를 파악하여 일의 적응상태, 파로나 건강장해 유무등 VDT 작업으로 인하여 생길수 있는 건강이상을 조기에 발견하고 미리 파악함으로써, 그 결과를 취업상의 참고나 보호,지도 기타 처리에 기여할 수 있도록 하는데 목적을 두어야 하며 이외에도 집단적인 관찰에 의하여 기, 작업환경, 작업조건의 개선점의 발견에도 활용될 수 있어야 한다.

VDT 작업자는 여러가지 종류와 다양한 형태의 업무에 종사하고 있으며 동일한 직장에 있어서도 기기사용빈도, 작업시간 또는 고용상태 조차도 동일하지 않을 경우가 많다.

또한 VDT 작업에 종사하는 시간이 적다고 생각되는 업무의 경우에도 VDT 작업과 유사한 작업이 혼합되어 있는 경우와 특정한 종사자에게만 VDT 작업이 집중되고 있는 경우 등이 있기 때문에 VDT 작업 설정을 정확히 파악한 후에 건강진단을 계획하여 실시하여야 한다.

가. 업무력의 조사

종사하고 있는 VDT 작업의 개요와 필요에 따라서는 작업환경과 업무에 잘 적응되고 있는지의 여부를 조사하여야 한다.

나. 기왕력 및 자각증상 조사

전년도 또는 배치전의 건강진단시 실시한 문진 항목의 내용변화나 악화를 조사하고 결과가 좋지 않을때는 정밀검사를 받도록 한다. 문진표는 배치전 것과 동일한 것을 사용하는 것이 바람직하다.

특히 자각증 조사시에는 눈의 피로, 경건완 증상의 유무와 기타 정신신경 피로 유무에 주의하여야 한다.

다. 안과학적 검사

5m 시력검사, 근거리시력검사 등을 실시하여야 하나 근거리 시력 측정은 문진할때 시력저하, 눈의 통증, 두통과 같은 증상을 호소하는 종사자 이외에는 보건관리자의 판단에 따라 생략할

수도 있다. 구체적인 안과학적 검사방법과 평가는 배치전 건강진단의 경우와 특별한 상이점은 없다.

라. 근골격계에 관한 검사

시진, 악력검사, 기타 보건관리자가 필요하다고 인정되는 항목에 관하여 검사하며 검사요령은 배치전 건강진단 요령과 동일하다.

2. 건강진단 결과에 대한 사무처리

건강진단의 결과와 이것에 대한 보건관리자의 판단, 작업상의 주의, 보건지도, 의료상의 지시등을 조속히 수검자 개개인에게 통지하여야 하며 이것에 관한 정보와 경과를 알 수 있도록 건강수첩과 같은 일정한 양식에 의거하여 기록하여 두는 것이 바람직하다.

1) 업무력 조사와 타각증상 조사에서 얻은 결과의 원인을 규명하여 건강관리에 철저를 기할 뿐만 아니라 직장 외의 요인도 규명하여 경우에 따라서는 필요한 보건지도를 실시한다.

건강에 영향을 미치는 직장외의 요인으로서의 조명이 불량한 곳에서 텔레비전을 본다던가 독서할때는 눈의 피로를 초래하는 직접적인 원인이 될 수 있으며 음주, 영양, 고민 등도 피로의 간접적인 원인이 될 수 있다.

2) 시력교정이 부적당한 자 특히 심한 근시, 원시 또는 난시가 있는자에게는 적당한 시력으로 VDT 작업을 할 수 있도록 필요한 보건지도를 한다.

적당한 시력이란 양안시력이 1.0 이상 적어도 0.6 이상을 말한다. 일상 사용되고 있는 안경은 일상생활에 편리하게 교정된 것이므로 VDT 작업엔 부적당한 때가 있다. 이때는 작업에 필요한 용구로서 VDT 작업의 근거리로 조정된 안경을 지급하는 것이 바람직하다.

3) VDT 작업의 취업에 부정당하다고 판정된자나 VDT 작업시간을 단축할 필요가 있다고 인정된 경우에는 해당작업자에게 사회적으로 불이익이 가지 않도록 고려하면서 보건지도를 위한 적당한 처치를 강구하여야 한다.

3. 건강상담

VDT작업이 건강에 미치는 영향을 정기적인 건강진단 만으로 완전히 파악한다는 것은 용이한 일이 아니기 때문에 건강관리자는 건강상담을 통하여 건강장해를 조기에 발견하여 VDT 종사자의 건강관리에 만전을 기하여야 할 것이다.

그러므로 VDT작업자가 언제나 안심하고 부담 없이 자기의 건강문제를 상담할 수 있도록 시간과 장소를 보장하여 주는 것이 바람직하다. 또한 보건관리자는 VDT작업자의 심신의 건강상태를 항상 주의깊게 관찰하는 것이 무엇보다 중요하며 작업자의 호소를 적극적으로 받아들여 적절한 조치를 취하여야 한다.

4. 직장스포츠

근무시간 전체를 VDT작업에 종사하고 있는 자는 근무 전후나 근무 중에 간단한 맨손체조를 하는것이 바람직하며 긴장완화, 건강의 유지증진을 위한 스포츠나 레크레이션을 장려하는 것이 좋다.

5. 보건교육

VDT 작업환경을 개선하고 노동부담을 경감하

기 위한 산업보건관리대책수립의 목적과 방법을 VDT작업종사자에게 주지시킬 뿐만 아니라 근로자 자신이 자주적으로 건강을 유지, 관리, 증진시키는데 필요한 지식에 관하여 중점적으로 교육하여야 할 것이며 교육의 내용은 다음과 같다.

- ① VDT작업이 건강에 미치는 영향
- ② 조명, 채광 및 눈부심의 방지
- ③ 작업시간
- ④ 작업자세
- ⑤ VDT기기 및 작업환경 유지관리
- ⑥ 건강진단과 그 결과에 대한 사후처리
- ⑦ 건강상담
- ⑧ 직장체조

Ⅲ. 결 언

VDT작업종사자들의 노동부담경감과 건강장해를 방지하기 위한 건강관리지침서를 얻을 목적으로 VDT작업자의 건강진단, 보건교육, 건강상담, 직장스포츠 등에 관하여 문헌적 고찰을 하였다.

References

1. Cole, B.L. : Visual problems associated with visual display units, In : Ergonomics and Visual Display Units (Mcphee, B. and Howie, A, ed.), 29-42. Ergonomics Society of Australia and New Zealand, Sydney, 1979.
2. Rey, P. and Myer, J.J. : Visual impairments and their objective correlates, In : Ergonomic Aspects of Visual Display Terminals (Grandjean, E. and Vigliani, E., ed.), 77-83, Taylor and Francis, London, 1980.
3. Laubi, T., Hunting, w. and Grandjean, E. : Visual impairments in VDU operators related to environmental conditions, In : Ergonomic Aspects of Visual Display Terminals (Grandjean, E. and Vigliani, E., ed.), 85-94, Taylor and Francis, London, 1980.
4. Smith, M.J., Cohen, B.G.F., Stammerjohn, L.W., Jr. and Happ, A.: An investigation of health complaints and job stress in video display operators, Hum. Factors, 23:387-400, 1981.
5. Dainoff, M.J., Happ, A. and Crane, P.. : Visual fatigue and Occupational stress in VDT operators, Hum. Factors, 23 : 421-438, 1981.

6. Ostberg, O. : Accomodation and visual fatigue in display work, In : Ergonomic Aspects of Visual Display Terminals (Grandjean E. and Vigliani, E., ed.), 41-52, Taylor and francis, London, 1980.
7. 栗本晋二 : VDT作業が視機能に與之る影響, 人間工學, 19(2) : 87 ~ 90, 1983.
8. 岩崎常人, 栗本晋二, 野村恒良, 相良久美, 野呂影勇, 山本榮 外 : Visual Display Terminal 使用者の調節機能に関する研究, 眼紀, 33(1) : 90 ~ 95, 1982.
9. Gunnarsson, E. and Ostberg, O. : The physical and psychological environment in a terminal-based computer storage and retrieval system, Stockholm, Swedish National board of Occupational Safety and Health. Department of Occupational Medicine, Report 35, 1977.
10. Binaschi, S., Albonico, G., Gelli, E. and Morellidipopolo, M.R. ; Study on subjective symptomatology of fatigue in VDU operators. In : Ergonomic Aspects of Visual Display Terminals (Grandjean, E. and Vigliani, E., ed.), 219-225. Taylor and Francis London, 1980.
11. Murray, W.E., Moss, C.E. and Parr, W.H. : A radiation and industrial hygiene survey of video display terminal operations, Hum. Fac., 23:413-420, 1981.
12. Muter, p., Latremouille, S.A. and Treuniet, W. : Extended reading of continous text on television screens. Hum. Fac., 24:501-508, 1982.
13. Arndt, R. : Working posture and musculoskeletal problems of video display terminal operators Review and reappraisal, Am. Ind. Hyg. Ass. J., 44:437-446, 1983.
14. Santucci, G., Menu, J.P. and Valot, C. : Visual acuity in color contrast on cathode ray tubes: Role of luminance, hue and saturation contrast, Aviat, Space Environ. Med., May : 478-484, 1982.
15. Springer, T.J. : VDT workstations : A comparative evaluation of alternatives, Appl. Ergonomics, 13:211-212, 1982.
16. Haider, H., Luczak, H. and Rohmert, W. : Ergonomics investigations of work-places in a police command-control centre equipped with TV displays, Appl. Ergonomics. 13:163-170, 1982.
17. Stammerjohn, L., Smit, M.J. and Cohe, B.G.F. : Evaluation of work station design factors in VDT operations, Hum. Fac., 23:401-412, 1981.
18. Läubli, T., Hunting, W. and Grandjean, E. : Postural and visual loads at VDT work-places, II. Lighting conditions and visual impairments, Ergonomic, 24:939-944, 1981.
19. Shahnnavaz, H. : Lighting conditions and workplace dimensions of VDU-operators, Ergonomics, 25:1165-1173, 1982.
20. Hunting, W., Läubli, T. and Grandjean, E. : Postural and visual loads at VDT workplaces, I. Constrained postures, Ergonomics, 24:917-931, 1981.
21. 김돈균 : VDT작업이 건강에 미치는 영향에 관한 고찰, 산업보건, 27:8 ~ 14, 1986.
22. 日本産業衛生學會 : VDT作業に関する勸告, 産業醫學, 27:173, 1985.
23. 日本中央労働災害防止協會 : VDT作業ための労働衛生上の指針, 九井工文社, 東京, 1985.
24. D'Arsonval, A. : Dispositifs pour la mesure des courants alternatifs de toutes frequences, C.R. Soc. Biol. Ser. 100 (Paris), 3 : 450-451, 1896.
25. Friedman, H., Becker, R.O. and Bachman, C.H. : Geomagnetic parameters and psychiatric hospital admissions, Nature, 200:626-628, 1963.
26. Friedman, H., Becker, R.O. and Bachman, C.H. : Geomagnetic parameters and psychiatric hospital admissions, Nature, 205:1050-1052, 1965.

27. Lipa, B.J., Sturrock, P.A. and Raget, E.: Search for correlation between geomagnetic disturbances and mortality, *Nature*, 295:302-304, 1976.
28. Malin, S.R.C. and Srivastava, B.J. : Correlation between heart attacks and magnetic activity, *Nature*, 277: 646-648, 1979.
29. Knox, E, G., Armstrong, E., Lancashire, R., Wall, M. and Haynes, R.: Heart attacks and geomagnetic activity, *Nature*, 281:564-565, 1979.
30. Malin, S. R. C. and Srivastava, B.J. : A retraction, *Nature*, 283:111, 1980.
31. Friedman, H., Becker, R.O. and Bachman, C.H. : Effect of magnetic fields on reaction time performance, *Nature*, 213:949-950, 1967.
32. Beischer, D.E.: Human tolerance to magnetic fields, *Astronautics*, 7:24-25, 46, 48, 1962.
33. Bliss, V.L. and Heppner, F.H. : Circadian activity rhythm influenced by near zero magnetic field, *Nature*, 261:411-412, 1976.
34. Dumanskii, I.U.D., Popovich, V.M. and Koziarin, I.P. : Effect of a low-frequency (50Hz) electromagnetic field on the functional state of the human body, *Gig. Sanit.*, 42(12):32-36, 1977.
35. Dumanskii, I.U.D. and Prokhvatilo. E.V. : Industrial frequency electromagnetic field as an environmental factor and its hygienic regulation, *Gig. Sanit.*, 44(5):72-74, 1979.
36. 三澤, 吉野, 重田 : VDT作業の一連続作業時間に関する實驗的研究産業醫學 26(1):296-302, 1984.
37. Menner, R.R. and Stewart. T : VDU operator fatigue A checklist, *Management Service*, March : 12-14, 1981.

88

뜻모아 하나로

힘모아 세계로

88