

종합병원 VDT 작업 간호사들의 작업환경에 관한 연구 Study of VDT Work Environment for Nurses in General Hospital

권영국*, 김순례**, 원종호*
관동대학교 산업시스템공학과*
가톨릭대학교 간호대학**

Abstract

종합병원에서는 많은 환자들의 데이터를 효과적으로 관리하기 위해 각종 자료를 전산화하고 있으며, 그곳에서 근무하는 간호사들은 VDT (Visual Display Terminal) 앞에서 작업시간의 대부분을 보내야만 한다. 간호사들의 요통 유병률이 타 직종에 비해 높은 편이며, 업무와 관련해서 경험한 요통이 간과되는 경향이 있고, 사고보고를 하지 않는 경우가 많아서 실제의 요통 발생률은 보고된 것보다 더 높을 수 있다[1]는 연구결과가 발표된 바 있으며, 이러한 이유에는 여러 원인이 있겠으나, 그 중에서 특히 VDT작업을 하는 간호사들과 작업환경과의 관계를 규명해 보고자 서울 지역의 일부 종합병원 VDT(Visual Display Terminal) 작업 간호사들을 대상으로 실태조사를 하였다. 본 연구의 목적은 VDT 작업 간호사들의 설문지 응답과 직무분석 그리고 작업자세와 작업환경조건 등을 고려하여 VDT중후군에 대한 위험요인을 파악하고, VDT 관련 직업병 예방대책을 마련하고자 하였다. 설문지 분석결과 종합병원 간호사들의 근무환경 및 업무활동과 통증발생 결과간에 관련성이 있음을 알 수 있었다. RULA 프로그램 분석결과인 Level 5가 나왔으며, 이는 3단계 위험수준을 가리키는 것으로 곧 작업환경을 바꾸어야 하는 것으로 나타났다.

1. 서론

최근 작업능률의 향상과 업무의 효율적인 수행을 위해서 우리사회의 거의 모든 분야에서 전산화가 빠르게 이루어지고 있다. 병원도 예외는 아니다. 특히 종합병원은 하루에도 수많은 사람들이 입원하고 퇴원한다.

종합병원에서 VDT 작업을 하는 간호사들은 영상표시단말기(Visual Display Terminal; VDT) 앞에서 전산업무를 하기도 하고, 대량의 문서를 컴퓨터에 입력하는 등 근무시간의 대부분을 각종 전산기기 앞에서 보낸다.

영상의 깜박거림, 글자의 배경의 대조비의 부적절, 주시거리의 부적절, 눈부심 등으로 인해 시각 부담(시각기능저하, 눈의 피로, 눈부심 등)이 나타날 수 있으며, 부적절한 자세, 키보드의 높이 및 위치의 부적합, 작업대 및 의자높이의 부적절 등

으로 인해 목, 어깨, 팔, 허리, 손가락, 손목근육 등에 누적외상성 장애 (Cumulative Trauma Disorder; CTD)과 같은 직업 관련성 근골격계 장애(Work-Related MusculoSkeletal Disorder; WRMSD; MSD)에 노출되기도 쉽다.

또한 단순반복작업 및 타율적 작업 등으로 인한 정신적인 스트레스와 관련하여 각종 정서적인 불편(초조, 좌절감, 근심, 긴장, 무기력)과 다양한 생리적 반응(소화불량, 심박수 증가, 혈압상승, 두통)이 나타날 수 있다[6]. VDT의 사용과 관련하여 가장 빈번하게 지적되는 직접적인 영향은 시각적인 피로(visual strain)와 근골격계의 피로(musculo-skeletal strain)이며 간접적인 영향으로는 정신적인 스트레스(emotional discomfort)와 이에 대한 반응으로 아드레날린 증가와 소화불량 등을 들 수 있다. 이러한 문제들은 주로 부적합한 작업환경, 작업불만, 과도한 업무량 등으로 기인된다. 또 대부분의 조사에서 VDT 작업과 관련하

여 목, 어깨, 팔, 손, 허리의 통증과 불만을 많이 호소하였다[2].

미국 NIOSH에서 추천하는 작업조건을 보면, 작업도구를 인체공학적으로 적절히 개선하고, 조도는 500- 700(lux), 단말기는 눈높이보다 10-20도 아래 놓으며, 후드나 필터를 단말기에 설치하고 눈부심을 막기 위해 보호안경을 쓴다. 최소한 1시간에 15분간 휴식을 취하는 등의 방안을 제시하고 있다[3].

2. 연구목적

본 연구는 서울지역 일부 종합병원에서 근무하는 VDT 작업 간호사들의 설문지 응답과 직무분석 그리고 작업자세와 작업환경조건 등을 고려하여 VDT증후군에 대한 위험요인을 파악하고자 하였다.

3. 연구대상 및 방법

3.1 피실험자

서울지역 일부 종합병원 VDT 관련 작업 간호사들을 대상으로 하였으며 나이는 만30.7±6.2세이고, 몸무게는 55.2±5.1kg이며, 키는 160.2±4.4cm이었다.

과거 요통이나 근무에 따른 통증을 호소하는 사람은 실험대상에서 제외시켰다.

3.2 연구방법

1) 설문조사

설문지는 일본 산업위생학회 요통 연구회가 제작한 '요통진단을 위한 문진표'와 작성된 인간공학적인 설문지를 서로 절충하여 수정한 후 작성하였다. 설문지 배부시 본 조사의 목적과 작성방법을 설명해 주었고, 직접 기입하도록 하였다.

2) 직무분석

VDT증후군에 대한 위험요인을 파악하는데 근무환경과 작업자세를 측정하는 것은 예방대책을 위한 중요한 일이다.

영상표시단말기(VDT) 취급 근로자 작업관리지침(노동부, 1997)과 단순 반복작업근로자 작업관리지침(노동부, 1998)의 내용을 참고하여, RULA (Rapid Upper Limb Assessment) 체크리스트를 기본으로, 개인 작업환경 설문지를 만들었

다.

간호사 개인의 VDT 작업환경과 작업자세를 측정하였으며, 근무 부서의 전체적인 VDT 작업공간에 대한 여건과 업무 특성에 대해서도 함께 조사하였다.

3) 개인 작업자세와 작업환경 측정방법

작업자세 측정은 모니터와 눈과의 거리, 각도, 모니터의 사용 각도, 목의 각도, 몸통과 팔의 각도, 팔꿈치의 내각, 팔꿈치와 키보드의 높낮이 차, 손목의 각도(굽히기와 펴기; 굴곡과 신전), 의자등받이의 밀착여부, 의자등받이의 각도, 무릎 각도를 전자식과 마틴식 고니오미터를 함께 사용하여 측정하였다.

작업환경은 작업책상과 의자의 높낮이 조절여부와 크기와 형태에 관해 조사하였고, 사용하고 있는 컴퓨터를 비롯한 주변 보조기구의 종류를 체크하고, 작업공간의 면적을 측정하였다. 또한 전체 작업장의 조도, 온도, 소음여부도 측정하였다.

4) 자료분석

상체 직무평가 프로그램인 RULA와 함께 SPSS 8.0을 이용하여 자료를 통계 분석하였다.

4. 연구결과

4.1 일반적 특성

조사대상자들의 연령별 분포는 20대와 30대가 각각 42.8%와 42.7%를 차지했으며10대와 40대 7.1%씩 차지하였다. 대상자들의 근무기간은 3년 미만이 50%, 7년 이상 되는 대상자가 28.6%이었다. 본격적인 VDT작업을 시작한지가 3년 이하가 71.4%로 가장 높고, 7년 이상도 14.3%나 되었다.

4.2 업무관련 요인분석

본 연구는 설문조사와 RULA(상체 직무평가 프로그램)을 통하여 신체불편도(body discomfort)와 작업자세의 특징을 조사·분석하였다.

하루 컴퓨터 작업시간이 4시간이상 5시간미만이 78.6%나 되었으며, 9시간이상 작업하는 대상자도 21.4%나 되었다. 또한 연속적으로 2시간에서 3시간동안 작업하는 대상자가 57.1%로 가장 많았으며, 5시간이상 휴식 없이 작업하는 사람도 14.3%나 되었다. 근무시간 중 특별히 휴식시간을

갖는 대상자는 35.7%에 불과했다. 업무특성상 과도한 업무량으로 인해 근육피로와 정신적인 스트레스를 받고 있으며 특별한 휴식을 취하지 못함을 알 수 있다. 이는 조사대상자들의 '과도한 업무량의 경감'을 제일 먼저 개선해야 된다고 하는 주관적 평가가 뒷받침 해주고 있다. 작업환경 측정결과 손목지지를 위한 공간이 부족하다가 71.4%나 되었다. 이는 책상 위에 많은 서류철을 올려놓은 상태에서 작업을 해야하는 업무상의 문제점이라 할 수 있다. 서류철과 모니터를 자주 보는 문제로 작업대상자들의 목의 각도가 평균 $30 \pm 9.41^\circ$ 나 되므로 목 부위에 상당히 많은 부하(load)가 나타남을 보였다. 이것 또한 신체불편도 조사결과 어깨, 목, 허리, 눈, 손, 다리 등에 가장 높은 부하를 나타낸 결과와 일치하며, 선행 연구 결과와도 일치하였다.

표1. 통증이 가장 심한 부위

		Cases	Col Response %
통증 이 심 한 부 위	목	4	30.8%
	허리	6	46.2%
	목	6	46.2%
	손	1	7.7%
	다리	1	7.7%
	팔		
	팔꿈치		
어깨	11	84.6%	
배			
두통	2	15.4%	
Total		13	238.5%

작업장의 평균조도는 $256 \pm 61.07(\text{lux})$ 이었다.

4.3 개선사항

설문지 분석결과 종합병원 간호사들의 근무환경 및 업무활동과 통증발생 결과간에 관련성이 있는 것으로 나타났다. RULA 프로그램 분석결과인 Level 5는 3단계 위험수준을 가리키는 것으로 곧 작업환경을 바꾸어야 함을 의미한다.

따라서 업무상 두꺼운 서류뭉치와 VDT 작업을 해야하는 간호사들의 전반적인 업무개선이 필요하며, 작업공간을 좀더 넓게 사용할 수 있는 조건이 가장 시급한 개선사항이라고 할 수 있다.

5. 고찰

의자의 등받이에 등을 기대었을 때 워드작업은 $90-105^\circ$, 기타 단말기 작업은 $100-200^\circ$, 의자 높이를 조절하여 팔꿈치의 높이가 자판의 높이와 일치되는 자세를 취하고 팔의 내각은 90° 이상을 유지한다. 위쪽 팔은 자연스럽게 옆구리에 붙이고, 손목과 손등은 수평이 되게 하며 눈과 화면 중심사이 거리가 40cm 이상 되도록 한다. 눈높이가 화면의 상단보다 약간 높은 상태에서 화면의 중심을 직각으로 바라볼 수 있도록 경사를 조정하고 의자에 앉은 면과 대퇴부 사이에 손가락이 들어갈 정도의 틈새를 확보한다[3].

작업자의 손목을 지지해 줄 수 있도록 작업대 끝 면과 키보드의 사이는 15cm 이상을 확보하고 손목의 부담을 경감할 수 있는 적절한 받침대를 이용할 수 있도록 한다[4]. 또한 1997년 제정된 노동부 "영상표시단말기(VDT) 취급근로자 작업관리지침"을 보면 더욱 자세한 내용을 규정하였으나 이번 실태조사 결과로 아직도 우리 산업 전반에 걸쳐 VDT 증후군에 관한 예방대책이 부족한 것으로 나타났다.

역학조사에서 전자파(특히 ELF의 자기장)가 여러 질병의 원인이 된다는 연구결과가 있으므로 VDT 작업시 사용자나 관리자 모두 이러한 사항들을 고려해 올바른 작업자세와 근무환경을 만들도록 해야 할 것이다[2].

추후 업무성격이 다른 VDT 작업환경 근로자에 대한 조사가 이루어져야 하겠으며, 본 연구는 VDT 관련 직업병 예방대책을 위한 1차 기초연구로 시도되었다.

참고문헌

- [1] 김순례, 오재민, "종합병원 간호사들의 요통 관련요인", 한국산업간호학회 하계 학술대회논문집, 1999, p.77-96.
- [2] 과학기술처, "VDT Workstation의 인간공학적 설계 및 평가기술에 관한 연구(최종년도)", 1993
- [3] 권영국, "산업인간공학", 형설출판사, 1998
- [4] 노동부, "영상표시단말기(VDT) 취급근로자 작업관리지침", 1997
- [5] A Proposed RULA for Computer Users, <http://humanics-es.com>
- [6] VDT 안전작업, <http://www.ohis.net/ohiseng/ohcc/d03/d0310/d031001/f031004.htm>

Upper arm	Lower arm	Wrist	Upper Fore	Upper Muscles	Neck	Trunk	Leg	Lower Fore	Lower Muscles	Grand Score
3	2	2-1	0	1	3	1	1	0	1	5

(C) VISION Occupational Health Systems

그림 1 RULA program 결과

표 2. 여러 부위의 신체 각도와 물체각도

		눈과거리	눈과각도	모니터각	목의각도
N	Valid	14	14	14	14
	Missing	0	0	0	0
Mean		55.57	16.36	90.79	154.21
Std. Deviation		9.32	7.17	3.07	9.41
Minimum		39	9	85	140
Maximum		69	30	95	170

표 3. 팔의 각도

몸팔LB	몸팔LS	몸팔RB	몸팔RS	팔내각L	팔내각R
14	14	14	14	14	14
0	0	0	0	0	0
53.79	24.14	42.50	26.00	125.29	110.57
13.32	17.25	21.55	17.47	15.36	25.15
30	0	0	0	92	65
70	50	70	60	149	150

표 4. 사용된 의자의 각도

높낮이L	높낮이R	등받이	등받이각	무릎각
14	14	14	14	14
0	0	0	0	0
-4.29	-7.50	.71	90.79	112.79
16.04	28.06	.47	6.62	19.35
-60	-105	0	80	85
0	0	1	100	150