Journal of the Ergonomics Society of Korea
Vol. 26, No. 3 pp.91-100, August 2007

의료업종의 작업위험요인에 대한 실태조사 결과

김진영 · 김영미 · 김대성 · 임흥재 · 김중호 · 강성규

한국산업안전공단

A Result of Field Survey for Ergonomic Work Risk Factors in General Hospital

Jin Young Kim, Yeong Mee Kim, DaySung Kim, Heung Jae Im,
Jeung Ho Kim, Seong-Kyu Kang

Korea Occupational Safety & Health Agency, Incheon, 403-711

ABSTRACT

The purposes of this research are to survey work-related risk factors of musculoskeletal disorders(MSDs) in various departments and tasks at general hospitals in non-manufacturing sectors, and to use basic data derived from the survey results in preventing work-related MSDs in hospital workers. Investigation started in March of 2006 and continued for 6 months in 220 general hospitals at Seoul, Incheon, Kyeongi, and Kangwon area. Investigators visited and interviewed workers in hospitals to identify the presence of tasks of musculoskeletal burden, the investigation results of ergonomic risk factors required by the Occupational Safety and Health Law, statistical analysis from questionnaire for musculoskeletal symptoms, and major departments and tasks that have such risk factors. Twenty-seven percents of hospitals finished the investigation of ergonomic risk factors, and 69% did not do the investigation while remained 4% did not have such factors in their hospitals. The rank order of major departments that had such musculoskeletal burdens was kitchen rooms of 143, managing departments/computer rooms/dispensaries of 137, physical treatment rooms of 109, nursing departments of 96, radiological and clinical laboratories of 63. Eighteen hospitals that did not hold legal duties by the section 148 of labor minister decree practiced prevention programs of MSDs according to the labor-management cooperation. Nursing departments ranked in the first place for the numbers of musculoskeletal symptoms of 438. Managing departments/computer rooms/ dispensaries, kitchen rooms, and medical treatment departments held 127, 52 and 45 symptoms, respectively. The magnitude order of physical symptom areas followed shoulder of 185, backs and waist of 166, hand wrists of 120, necks of 110, and legs/feet of 106. The departments and jobs that had major work-related ergonomic risks were patient transporting, central supplying, patient nursing (moving patients into wheel-chairs, changing of patient posture and sheet alteration), manual transporting, operation, and managing/computer departments.

Keyword: Work-related MSDs, Tasks of musculoskeletal burden, The section 148 of labor minister decree

*본 연구는 2006년도 한국산업안전공단 기술지원사업으로 이루어졌음.
교신저자: 김진영
주 소: 156-754 서울시 동작구 대방동 유한양행B/D, 전화: 019-9143-9081, E-mail: kjy1229@kosha.net

1. 연구 개요

최근 작업관련성 근골격계질환에 대한 관심이 초기 자동차, 선박 등 제조업 중심에서 벗어나 업종, 규모의 구분 없이 소규모 비제조업 사업장을 포함한 산업 전반에 걸쳐 높아지고 있음에도 불구하고, 비제조업종과 관련된 연구 및 실태조사는 미흡한 상태이다(김대성 등, 2007).

특히 비제조업종 중 의료업에 관련된 국내외 연구를 살펴보면, 최근에 대학병원 간호사의 근골격계 부담작업 분석(정은희 등, 2006), 종합병원 간호사의 근골격계질환 실태조사(서순림 등, 2005), 병원 환자운반 업무의 작업부하 분석에 NIOSH 들기작업 공식의 적용 가능성(기도형, 2006) 등이 있으나 일부 대학병원 등에 국한되어 중 · 소규모 의료기관을 포함한 전반적인 실태조사에 대한 연구는 거의 이루어지지 않았다. 국외 연구결과에 따르면, 간호사의 요통 발병율은 건설노동자, 청소부와 비슷한 수준으로 알려져 있으며(Marras et al., 1999), 1990년에서 1998년까지 미국 워싱턴주의 자료에 의하면 요양원에서 일하는 간호사의 근골격계질환 발병률은 전체산업 중에서 가장 높았고, 발병자 수는 두 번째로 높은 것으로 나타났다(Silverstein et al., 2001). 이로 인해 미국 산업안전보건청(OSHA)에서는 환자를 이송하거나 치료, 간병행위 등을 위해 환자를 들어올리는 작업을 가능한 최소화 하거나 제거하라고 명시되어 있다(OSHA, 2003).

우리나라 의료업종의 특징을 살펴보면 1985년에 18,322개소(90,777명)에서 2005년도에는 49,566개소(335,276명)로 20년간 업체 수는 2.7배, 의료인 수는 3.7배로 크게 증가하고 있으며(통계청, 2006), 2006년 업종별 산업재해 공식통계에 의하면 보건 및 사회복지업종의 경우 근골격계질환자 수가 209명 발생되어 2005년도의 87명 대비 약 2.4배 이상 크게 증가하는 등 사회적 관심이 점차 증가되고 있는 실정이다(노동부, 2006).

본 연구는 의료업종을 대상으로 현장 실태조사를 통해 각 부서별 · 직종별 근골격계부담작업 보유여부, 유해요인조사, 증상설문조사, 근골격계질환 예방관리프로그램 시행여부 등 일반적 관리실태를 파악하였고 작업의 유해위험성을 평가하여 공학적, 관리적 개선안을 제시함으로써 근골격계질환 예방을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 실태조사방법

실태조사는 2006년 3월부터 8월까지 6개월간 한국산업안전공단 서울지역본부 권역 내(서울, 경기, 인천, 강원지역) 220개 병 · 의원 급을 선정하여 현장방문을 통해 작업특성을 파악하기 위한 면담조사와 촬영 등을 실시하였고, 인간공학적 정밀평가도구를 이용한 분석 과정을 거쳐 개선안을 도출하였다(표 1).

표 1. 지역별 조사사업장 수(개소)

계	서울	인천	경기	강원
220	42	41	113	24

조사사업장의 근로자 분포현황을 살펴보면, 20~300인 미만 사업장이 188개소(16,986명)로 전체 조사사업장 220개소(20,178명)의 85.5%를 점유하는 것으로 나타났다(표 2).

표 2. 규모별 사업장 수 및 근로자 수

구분	계	10인 미만	10~19인	20~49인	50~299인	300~499인	500인 이상
사업장 수	220	10	16	58	130	5	1
근로자 수	20,178	60	219	2,011	14,975	1,813	1,100

3. 작업위험요인 실태조사 결과

조사사업장 220개소 중 2003년도 근골격계질환 예방 관련법 제정 이후 최초 유해요인조사를 실시한 사업장은 59개소(27%)였으며, 최초 유해요인조사를 미실시한 사업장은 152개소(69%), 근골격계부담작업이 없어 해당 없는 사업장은 9개소(4%)로 나타났다(그림 1).

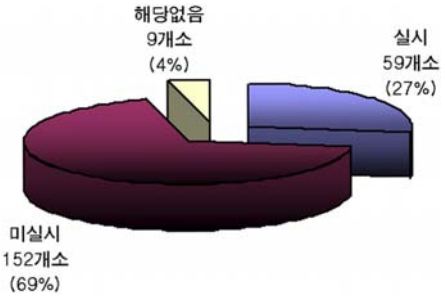


그림 1. 유해요인조사 실시여부

또한 의료기관 내 각 부서별 근골격계부담작업 보유실태를 조사한 결과 전체 220개 조사사업장 중에 식당부서가 143개소로 가장 많은 근골격계부담작업 보유부서로 파악되었으며 원무(전산, 접수 포함) 및 약국부서가 137개소, 물리

치료실이 109개소, 간호부가 96개소, 방사선 및 임상병리실이 63개소 순으로 나타났다(그림 2).

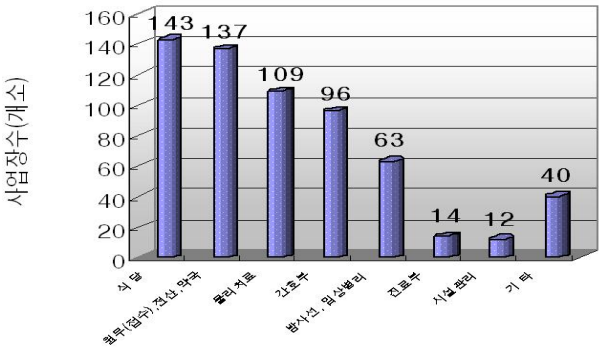


그림 2. 부서별 근골격계부담작업 보유실태

조사사업장에 대한 근골격계질환 예방관리프로그램 시행사업장을 파악한 결과 전체 220개 사업장 중 18개소(9%)가 예방관리프로그램을 시행하고 있었으며, 이 중에 산업보건기준에 관한 규칙 제 148조에 의한 법적 시행 대상은 없었으며 노·사 협의를 통하여 자율적으로 예방관리 프로그램을 시행하는 사업장이었다(그림 3).

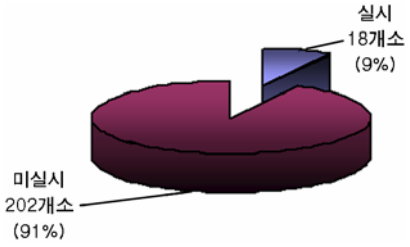


그림 3. 예방관리프로그램 실시여부

조사사업장 중 증상설문조사를 실시한 사업장에 대한 통계분석결과, 부서별 통증호소 분포로 보면 간호부서가 438건으로 대부분을 차지하고 있었으며 원무/전산/약국부서가 127건, 식당부서 52건, 진료부가 45건 순으로 나타났으며(그림 4), 이를 신체부위별 통증호소 분포로 보면, 어깨부위가 185건, 허리 166건, 손 부위 120건, 목 110건, 다리/발 106건 순으로 나타나 간호부 종사근로자의 대부분이 어깨, 허리, 손 부위, 목, 다리 등에 통증을 호소하고 있는 것으로 파악되었다(그림 5).

또한 부서별 통증 정도를 보면, 유병율 결정기준(NIOSH: 1997, 부산대 예방의학 및 산업의학교실: 2003) 중에 하나인 "중간통증 이상"인 경우 간호부가 156건, 원무/전산/약국이 55건, 진료부 35건, 식당 19건 순으로 나타나 간호부 및 원무/전산/약국 종사자에 대하여 증상호소자 관리 등 의학적 조치가 시급한 것으로 파악되었다(그림 6).

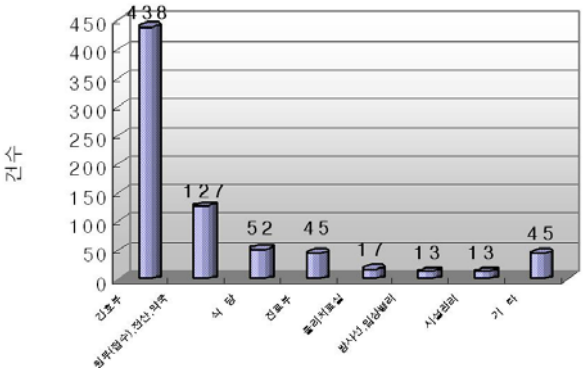


그림 4. 부서별 통증호소 분포(건수)

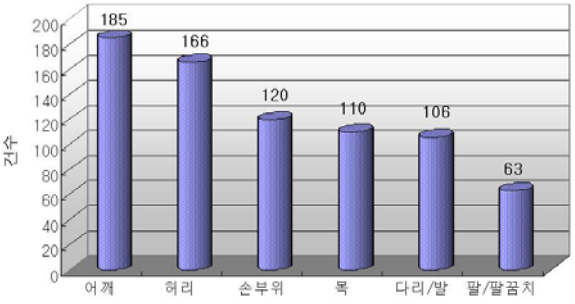
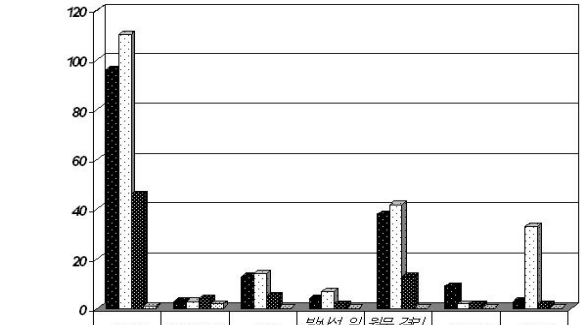


그림 5. 신체부위별 통증호소 분포(건수)



	간호부	물리치료실	식당	방사선 임상병리	원무, 경리, 약국	시설관리	진료부
■ 약한통증	96	3	13	4	38	9	3
□ 중간통증	110	3	14	7	42	2	33
■ 심한통증	46	4	5	2	13	2	2
□ 매우심한통증	1	2	0	0	0	0	0

그림 6. 부서별 통증 정도 분포현황(건수)

표 3은 실태조사 사업장 220개소 중 전년도(2005년)에 발생한 근골격계질환자 발생실태 파악결과 약 10%인 21개소 22명이 발생하였으며 신체 과도한 부담 및 비사고성 작업 등 작업관련성 질환이 8개소(9명), 사고성 무리동작이 13개소(13명)이 발생하였다.

표 3. 근골격계질환자 발생실태(2005년)

단위: 명(개소)

계	작업관련성 질환		사고성 무리동작	비고
	신체에 과도한 부담	비사고성 작업관련		
22(21)	4(3)	5(5)	13(13)	일반안전재해 제외

또한, 근골격계질환자 22명에 대한 발생분포를 근속기간별(그림 7) 및 요양기간별(그림 8)로 살펴보면, 2년 미만 종사자가 전체의 55%, 1년 미만의 요양을 보낸 자가 전체의 95%로 나타났으며, 특히 사고성 무리동작으로 인한 근골격계질환자의 요양기간은 평균 65.64일로 나타나 신체부담(78.6일), 비사고성 작업관련 요통(79.7일)보다 비교적 짧았다.

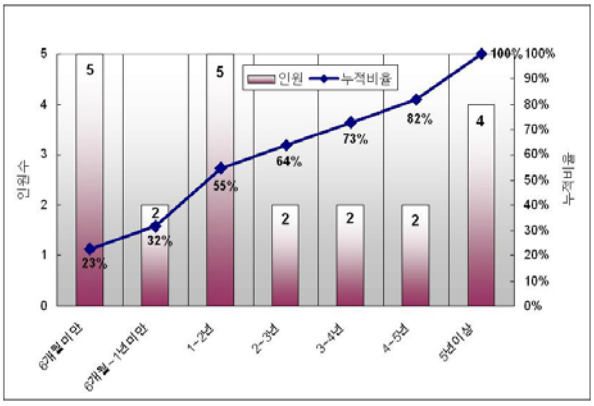


그림 7. 근속기간별 근골격계질환자 발생분포

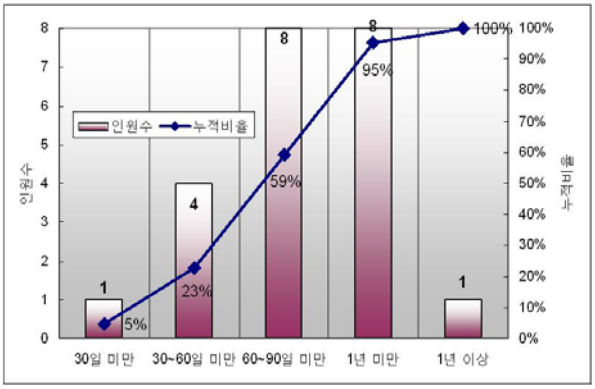


그림 8. 요양기간별 근골격계질환자 발생분포

다음 그림 9는 22명의 근골격계질환자에 대한 발생원인을 직종별, 통증부위별, 발생원인별로 파악한 결과로써, 직종별로는 간호사가 전체의 45.5%, 식당종사자가 18.2% 순으로 나타났으며, 이를 통증부위별로 살펴보면 허리통증이 전체의 86.4%를 차지하고 있었으며, 발생원인별로 보면 허리통증의 유발요인인 과도한 힘이 전체의 68.2%를 차지하고 있었다.

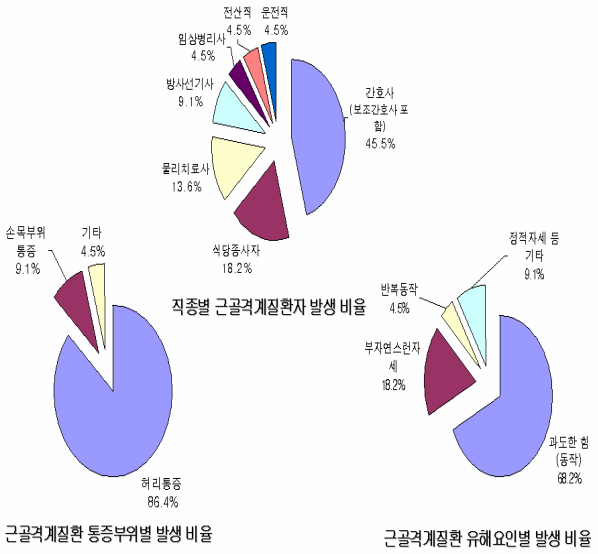


그림 9. 직종/통증부위/유해요인별 근골격계질환자 발생비율

4. 각 부서(직종)별 작업위험요인 분석결과 및 개선안

의료업종 내 각 부서(직종)별 주요 작업위험요인 분석은 대상 작업내용에 따라 REBA(Rapid Entire Body Assessment), RULA(Rapid Upper Limb Assessment), QEC(Quick Exposure Checklist), OWAS(Ovako Working posture Analysis System), NLE(NIOSH Lifting Equation) 등 분석이 적절한 인간공학적 평가도구를 활용하여 유해위험성을 평가하였으며, 그 결과를 각 단위작업별로 정리하여 표 4에 나타내었다. 이러한 평가결과를 토대로 관리적 · 공학적 개선안을 제시하였으며, 아래 서술된 내용은 그 중에 개선권고를 통해 실제로 개선된 대표적 사례를 위주로 나타내었다.

4.1 환자이송

의료기관 내 환자이송 작업은 수술실, 병실, 응급실, 방사선실 등 거의 모든 부서에서 주로 간호사가 실시하고 있으며, 유해요인으로는 제한된 공간, 무게중심이 고정되어 있지 않고 무게중심이 일정 범위 내에서 변하는 불안정한 대상

표 4. 각 부서(직종)별 작업위험요인 분석결과

부서/직종	단위작업명	평가도구	평가결과
간호	환자운반	REBA	5~12
		OWAS	AC 3~4
		NLE	LI: 1.8~4.7
	휠체어 태우기	REBA	4~12
		OWAS	AC 3~4
		NLE	LI: 1.8~4.7
	체위변경/시트교체	REBA	12~14
		OWAS	AC 4
		QEC	40~49%
	혈압체크/인젝션	QEC	40~49%
		OWAS	AC 4
		REBA	4~8
	흡인간호	REBA	4~8
		QEC	40% 이하
중앙공급실	소독기 투입	OWAS	AC 4
		QEC	40~49%
인력운반작업(MMH)	수액박스, 약제 이동 및 적재	OWAS	AC 4
		REBA	7~9
		QEC	40~49%
물리치료	물리치료/체위유지	REBA	6~12
		QEC	40~49%
	초음파마사지(지압)	REBA	4~6
		QEC	40~49%
수술실	수술 및 수술보조	REBA	4~7
	장비 셋팅	REBA	4~7
		OWAS	AC 3
임상병리	시료전처리	RULA	5~6
	혈액채취	RULA	5~6
병원 내 식당	식기세척	RULA	5~6
		QEC	40~49%
	식기소독/건조	QEC	40~49%
		OWAS	AC 3~4
	배식	REBA	4~7
		QEC	40~59%
	식재료 운반	OWAS	AC 4
		QEC	40~49%
	식재료 조리	REBA	7~12
		RULA	6
세탁	세탁물운반	REBA	7~12
	다림질	REBA	4~7
원무/시설	환자접수(전산/VDT작업)	RULA	4~6
		QEC	40~49%
	차트관리	QEC	40~49%

(unstable object)이며 기존 대부분의 환자이송용 스트레쳐카가 높이조절이 되지 않아 부자연스런자세 및 무리한 힘에 의한 근골격계질환 발생가능성이 높았으며 주로 척추전문병원 · 노인요양병원에서 그 빈도가 높았다(그림 10).

그림 10. 의료기관 내 환자이송

공학적 개선안으로 기존에 높낮이조절이 되지 않는 스트레쳐카를 높낮이조절이 가능하고 슬라이딩매트가 포함된 스트레쳐카로 교체를 권장하였으며, 관리적 개선안으로는 환자이송시 최소 3인 이상 작업 및 작업 전 · 중 · 후에 적합한 스트레칭을 권장하였다(그림 11).

그림 11. 환자이송작업 시 공학적 · 관리적 개선안

4.2 중앙공급실

각종 수술기구 및 의류 등을 소독하는 중앙공급실의 경우 소독기 투입구 주변에 장소가 협소하였으며 기존 소독기 전용리프트가 없어 수작업으로 이루어졌으며 대부분 간호사(여성)로 이루어졌고 척추전문병원의 경우 수술킷 무게가 10~30kg로 무거워 무리한 힘 및 부자연스런 자세로 인한 근골격계질환 발생우려가 높았으며 기타 발암성가스인 산화에틸렌가스 사용으로 인한 건강장해 우려가 높았다(그림 12).

공학적 개선안으로 높낮이 조절이 가능한 레일식 테이블리프트 설치 및 국소배기장치 설치를 권장하였으며(그림 13), 관리적 개선안으로는 중량물 취급시 2인 이상 작업 및 단위작업별 적합한 스트레칭 실시를 권장하였다(한국산업안전공단, 2003).

그림 12. 중앙공급실 내 소독기 투입 동작

그림 13. 높낮이조절 가능한 레일식 테이블리프트

4.3 환자간호(휠체어 태우기)

의료기관 내 휠체어 태우기 동작은 병실, 물리치료실 등에서 주로 발생되고 있고 장소가 일반적으로 협소했으며, 전형적인 수작업이고, 대부분 작업이 간호사(여성) 및 간병인으로 이루어지고 있어 부자연스런자세 및 무리한 힘이 주요 원인이었으며, 주로 노인요양병원 및 한방병원에서 빈번하게 발생되고 있었다(그림 14).

그림 14. 환자간호 중 휠체어 태우기 동작

공학적 개선안으로 휠체어 탑승용 보조기구 사용을 적극 권장하였으며 관리적 개선안으로 환자 취급 시 2인 이상 작업, 단위작업별 적합한 스트레칭 실시를 권장하였다(그림 15).

그림 15. 휠체어 탑승용 보조기구

4.4 환자간호(체위변경 및 시트교체)

의료기관 내 환자간호 중 체위변경 및 시트교체 동작의 경우 주로 응급실, 중환자실, 병실 등에서 발생되며 환자 베드 높이가 낮아 작업점이 낮았으며 전형적인 수작업으로 이루어져 과도한 허리굽힘 등 부자연스런 자세 및 정적자세 등이 유해요인이었으며, 작업이 주로 간호사(여성)로 이루어지고 모든 분야의 병원에서 빈번하게 발생되고 있었다(그림 16).

그림 16. 환자간호 중 체위변경 및 시트교체 동작

공학적 개선안으로 기존에 시트를 펴서 매트 밑으로 집어넣는 동작(그림 16 참조)개선을 위해 시트 모서리부분을 침대에 맞게 개조하여(그림 17 좌측) 교체가 용이하도록 개선을 권고하였으며, 관리적 개선안으로 작업 시 3인 이상 작

그림 17. 시트교체 동작 시 공학적 및 관리적 개선안

업, 단위작업별 적합한 스트레칭 실시를 권장하였다(그림 17 우측).

4.5 병원 내 인력운반작업(MMH)

요통의 주요원인으로 알려져 있는 병원 내 인력운반작업(manual materials handling tasks)의 경우 수액창고, 한방병원의 약제실, 병동 등 거의 모든 장소에서 이루어지고 있으며, 일반적으로 장소가 협소했고 무분별한 적재, 중량물 취급 등으로 인해 어깨 위 작업점 형성 등 부자연스런 자세 및 무리한 힘이 유해요인으로 파악되었다(그림 18).

그림 18. 병원 내 인력운반작업

공학적 개선안으로 높낮이조절이 가능한 이동식 테이블리프트 설치를 권장하였으며(그림 19), 관리적 개선안으로 중량물 적재 시 권장 적재구간(무릎~어깨)제시, 수액창고 등 주요 중량물 취급장소 내 산업보건기준에 관한 규칙 제

그림 19. 이동식 테이블리프트

그림 20. 권장 적재구간 제시 및 중량물 안내표시

151조 중량물 특별조치에 의한 안내표시 부착 및 교육, 단위작업별 적합한 스트레칭 실시를 권장하였다(그림 20).

4.6 수술실(Scrub 및 수술보조)

수술실의 scrub 업무는 수술도구를 준비하고 집도의사에게 준비된 도구를 건네주는 역할을 담당하는 것으로 수술기구 보조작업대의 높이가 전반적으로 낮았으며 장시간 고정된 자세로 고개를 숙이고 서서 작업하며, 허리를 비트는 동작 등 부자연스런자세 발생, 손목 및 손가락의 반복사용, 간헐적으로 과도한 힘이 발생되고 있었다(그림 21).

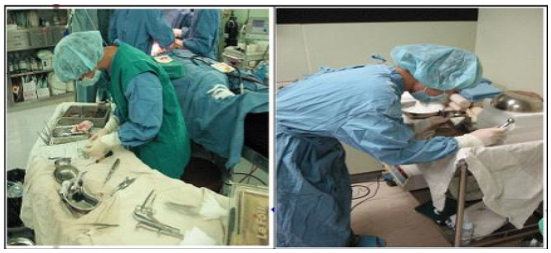


그림 21. 수술실 내 scrub 동작

공학적 개선안으로 높낮이조절이 가능한 수술보조작업대 설치를 권장하였고(그림 22), 관리적 개선안으로 단위작업별 적합한 스트레칭 실시를 권장하였다.

그림 22. 높낮이조절 가능한 수술보조작업대

4.7 병원 내 식당

병원 내 식당종사자의 경우 식기세척 동작, 건조, 소독, 배식, 조리, 식재료 운반 등 여러 동작이 있으며 특히 식기세척동작의 경우 쪼그려 앉거나 서서 장시간(평균 인당 3.5시간)작업하고 있어 허리굽힘 등 부자연스런자세와 반복성 등의 유해요인이 있으며, 식기류 소독, 건조 시 중량물 취급에 따른 무리한 힘이 주요 유해요인이었다(그림 23).

또한, 배식동작의 경우 배식카에 식판 적재 시 아래쪽 선반을 사용하여 과도한 허리굽힘 및 허리비틈 등의 부자연스런자세가 발생되었고, 배식카 안쪽 식판을 잡을 때 손 뻗음

동작발생 등 부자연스런자세가 발생되었다(그림 24). 기타 식당 내 미끄러운 바닥에 의한 전도재해 위험이 높았으며 배식카 규격이 일반적으로 커서 시야확보가 용이하지 않았다.

그림 23. 식당 내 세척 · 건조공정

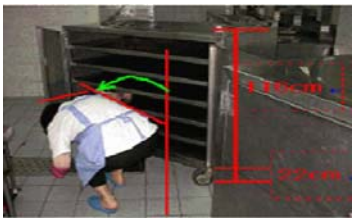


그림 24. 식당 내 배식공정

공학적 개선안으로 세척 · 소독 · 건조공정의 경우 자동식기세척기 등 자동화설비 설치를 권장하였으며 기타 전도재해 예방을 위해 식당바닥에 미끄럼방지용 타일 설치를 권장하였다(그림 25).

그림 25. 자동식기세척기 및 미끄럼방지 타일

또한 배식공정의 경우 배식카를 시야확보가 가능하도록 적정규격으로의 교체를 권장하였고 단문개방형을 양문 개방형으로 교체하여 손 뻗음 동작의 최소화를 권장하였으며, 식판 적재 시 무릎아래 선반에는 가능한 적재 금지, 배식카 바퀴직경은 가능한 큰 것으로 교체를 권장하였다(그림 26).

관리적 개선안으로 중량물 적재 시 권장 적재구간(무릎~어깨)제시, 식자재 창고 등 주요 중량물 취급장소 내 산업보건기준에관한 규칙 제 151조 중량물 특별조치에 의한 안내표시 부착 및 교육, 단위작업별 적합한 스트레칭 실시를 권장하였다.

그림 26. 배식공정에 대한 공학적 개선안

4.8 원무(차트관리, 환자접수), 전산실

병원 내 원무, 전산실의 경우 장시간 좌식작업 및 VDT (Visual Display Terminal) 작업으로 인해 목 굽힘 등의 부자연스런자세 및 손 · 손목의 반복동작이 주요 유해요인이었으며, 좌식작업 시 다리 활동영역이 좁아 접촉스트레스가 있었으며, 발 받침대가 없어 불안전한 발 자세 등의 부자연스런자세가 있었다.

또한, 일부 대형병원을 제외한 대부분의 중 · 소 병원들은 차트관리를 원무과 직원 1~2명이 장시간 수작업을 통해 작업하고 있었다(그림 27).

그림 27. 병원 내 차트관리, 환자접수, 전산관리

공학적 개선안으로 VDT증후근 예방을 위해 키보드 및 마우스 패드 및 발 받침대 설치, 높이조절 가능한 의자 설치 등을 권장하였으며, 차트관리작업의 경우 전산화 시스템 구축을 권장하였다(그림 28).

관리적 개선안으로는 좌식작업 시 올바른 자세 교육, 정상작업범위 내에서의 작업, 단위작업별 적합한 스트레칭 실시를 권장하였다(그림 29).

그림 28. 원무과, 전산실 직원의 공학적 개선안

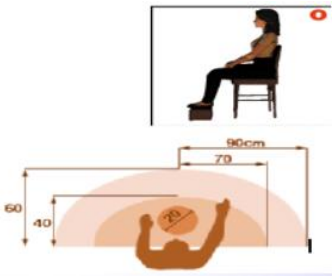


그림 29. 원무과, 전산실 직원의 관리적 개선안

5. 한계점

상기 기술된 주요부서별 유해요인 및 공학적, 관리적 개선안 외에 환자진료(의사직종), 물리치료실의 환자 지압, 체위유지, 재활치료, 초음파마사지 동작, 임상병리실의 각종 검사에 대한 전처리, 혈액채취 동작, 병원 내 세탁실, 환자간호 중 인젝션(injection), 혈압체크, 이동식 X-ray 촬영기 이동, 수술장비 셋팅 동작 시 무리한 힘, 부자연스런자세, 반복성, 정적자세 등 여러 작업위험요인이 있었다(그림 30).

그러나 병원 내 운영시스템상 문제 및 기존 의료설비의 기능상 많은 제한으로 인해 관리적 개선안인 잦은 휴식시간 배정, 단위작업별 적합한 스트레칭 실시 등에 대한 개선의견 외에 공학적 대책분야에서는 매우 적합한 공학적 개선안을 제시하는데 많은 한계점이 있었다.

6. 결론 및 제언

본 연구는 근골격계질환이 조선 및 자동차업종 등 제조업종에서 다발하였으나 최근에 의료업종을 포함한 비제조업분

[물리치료실]

[임상병리실]

[환자간호 중 기타]

[세탁실]

그림 30. 물리치료실 등 기타 직종별 작업위험요인

야에서 점차 증가하고 있어 현장 실태조사를 통한 정확한 작업위험요인을 조사하고 공학적, 관리적 대책을 제시코자 하였다.

실태조사는 2006년 한국산업안전공단에서 의료업종, 도·소매 등 유통업종, 음식 및 숙박업종을 대상으로 실시하였으며, 본 연구는 그 중에 의료업종에 대한 실태조사의 결과를 정리한 것으로 결과를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 의료업종은 다양한 부서(직종) 및 전문가들로 구성되어 각 분야별 작업전환이 매우 어려웠다.

둘째, 대부분 수작업으로 이루어져 다양한 유해위험요인을 가지고 있었다.

셋째, 병원은 전통적으로 경영방향이 건강유지보다 질병치료에 우선되어 병원종사자의 의료욕구는 상대적으로 간과되기 쉬웠다.

넷째, 산업안전보건에 대한 전반적 인식이 부족하였으며 보건관리조직 및 체계, 보건관리 전담인력배치가 미흡하였다.

다섯째, 근골격계질환 증상호소자에 대한 사후관리, 재활, 치료 등에 대한 인식과 노력이 부족하였다.

따라서, 본 연구에서 제시한 작업위험요인 및 대책안에 대한 자료를 토대로 의료업종 종사자에 대한 근골격계질환 예방의 기초자료로 활용되길 기대한다.

참고 문헌

기도형, 병원 환자 운반 업무의 작업부하 분석에 NIOSH 들기 작업 공식의 적용 가능성, *대한인간공학회지*, 25(2), 43-50, 2006.

김대성, 조민환, 김증호, 강성규, 비제조업 근골격계질환 예방 실태조사 연구, *한국산업위생학회 동계학술대회*, 2007.

노동부, 2006년 산업재해분석, 2006.

부산대학교 의과대학 예방의학 및 산업의학교실, 한라공조(주) 작업강도 조사보고서, 2003.

서순림, 기도형, 종합병원 간호사의 근골격계질환 실태조사, *대한인간공학회지*, 24(2), 17-24, 2005.

정은희, 구정완, 일개 대학병원 간호사의 근골격계 부담작업 분석, *대한인간공학회지*, 25(3), 97-103, 2006.

통계청, http://kosis.nso.go.kr/, 2006.

한국산업안전공단, 작업자세별 스트레칭 근로자용, 자료 03-24-344, 2003.

한국산업안전공단, 2004년 의료기관 보건관리 실태조사, 2005.

한국산업안전공단 서울지역본부, 의료업종 근골격계질환 예방 매뉴얼(기술세미나 책에 포함), 서본 06-11-621, 2006.

Marras, W. S., Davis, K. G., Kirking, B. C. and Bertsche, P. K., A comprehensive analysis of low-back disorder risk and spinal loading during the transferring and repositioning of patients using different techniques, *Ergonomics*, 42(7), 904-926, 1999.

OSHA, Technical manual, Guidelines for nursing homes. http://www.osha.gov/SLTC/ergonomics/ guidelines.html, 2003.

Silverstein, B., Kathleen, R., Howard, N. and Kalat, J., Reducing back and shoulder injuries in the nursing home industry, *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 45th Annual Meeting*, CD-ROM, 2001.

◐ 저자 소개 ◑

❖ 김 진 영 ❖ kjy1229@kosha.net
한양대학교 대학원 환경과학과 석사
현 재: 한국산업안전공단 서울지역본부 보건기술팀
관심분야: 근골격계질환예방, 작업관리, 휴먼에러

❖ 김 영 미 ❖ ymkim@kosha.net
가톨릭대학교 대학원 보건학과 박사과정
현 재: 한국산업안전공단 대구광역지도원 교육정보센터
관심분야: 산업보건 전반

❖ 김 대 성 ❖ ergoman@kosha.net
아주대학교 산업공학과 석사
현 재: 한국산업안전공단 산업안전보건연구원 연구원
관심분야: 인간공학적 작업장 분석, 근골격계질환 예방

❖ 임 흥 재 ❖ ihj55@kosha.net
서울산업대학교 환경공학과 학사
현 재: 한국산업안전공단 서울지역본부 보건기술팀장
관심분야: 산업보건 전반

❖ 김 증 호 ❖ hodori01@kosha.net
연세대학교 대학원 산업보건학과 석사
현 재: 한국산업안전공단 산업보건국 근골격계질환예방팀장
관심분야: 근골격계질환 예방, 산업보건 전반

❖ 강 성 규 ❖ skk@kosha.net
충남대학교 대학원 의학과 의학박사(예방의학전공)
현 재: 한국산업안전공단 산업보건국장
관심분야: 산업의학, 산업보건학

논 문 접 수 일 (Date Received) : 2007년 06월 26일
논 문 수 정 일 (Date Revised) : 2007년 08월 20일
논문게재승인일 (Date Accepted) : 2007년 08월 24일