

병원근로자의 근골격계질환 증상 특성 및 관리개선 방안

2007년 연구결과보고서

요 약 문

1. **과 제 명** : 병원근로자의 근골격계질환 증상 특성 및 관리 개선 방안
2. **연구기간** : 2007. 1. 1. ~ 2007. 12. 31.
3. **연구자** : 연구책임자 박 정 근 (연구위원)
 공동연구자 김 대 성 (연구원)
 공동연구자 김 은 아 (연구위원)
 공동연구자 서 경 범 (연구원)

4. 연구목적 및 필요성

근골격계질환(musculoskeletal disorders, MSDs)을 효과적으로 예방하기 위해서는 MSDs의 증상과 위험요인의 특성을 조사 대상 근로자에 대해 전체적으로 파악하는 것이 중요하다. 한 조직의 근로자 전체를 대상으로 MSDs의 증상 특성을 조사할 경우 설문조사법이 널리 이용되는데 직종 뿐만 아니라 작업 및 행동요인, 심리사회적요인, 조직요인, 사회경제적요인 등에 의한 증상의 변화를 이해하려는 노력이 필요하며, 증상의 변화에 유의하게 영향을 미치는 요인들을 MSD 증상 관리를 위한 개입(intervention)에 우선적으로 활용하는 것이 필요하다.

본 연구의 목적은 한 종합병원 근로자를 대상으로 설문조사를 통해 MSD 증상 특성을 파악하여 병원 근로자의 MSD 증상 감소를 위한 관리방안을 제시하고자 했다. 연구목적을 달성하기 위해 다음 세 가지 가설을 설정했다: 1) 병원근로자 MSD 증상은 직무/직업 요인(job/occupation factors)에 따라 다르다; 2) 병원근로자 MSD 증상은 작업/행위 요인(task/activity factors)에 따라 다르다; 3) 병원근로자 MSD 증상은 심리사회적요인(psychosocial factors)에 따라 다르다.

5. 연구방법 및 내용

연구대상은 경인지역 한 대학병원에 종사하는 전체 근로자 중 설문지에 응답한 1,183명(65% 회수율)이었다. 설문지는 병원산업 근로자에 대해 MSD 증상과 업무/작업 특성을 파악하기 위해 설계 되었으며, 한 종합병원 종사자 17명을 대상으로 예비조사를 실시하여 보완한 뒤 보건 및 사회복지산업 근로자 용으로 개발 되었다.

설문조사는 2007년 9월 1개월 동안 조사대상 병원근로자 모두에게 설문지를 배포하여 제출 받았다. 현장조사는 10월부터 일부 부서를 대상으로 이루어 졌고 근로자 면담이 포함 됐으며, 방문할 수 없는 부서는 기존 자료(인간공학조사보고서 등)를 조사했다. 외부 전문 용역업체에 의해 입력된 자료(raw data)에 대해 에러교정(data cleaning) 작업을 실시하면서 연구계획서에 따라 일반적인 기술통계 생산과 세 가지 가설검정을 포함한 광범위한 통계분석을 실시했다.

6. 연구결과

본 연구에서 최종 결정된 연구대상 근로자는 1,091명 이었다. 연구대상자의 남녀 성비는 각각 23.7%, 76.3%이었고 평균 나이는 35.2세, 31.6세 이었으며, 평균 신장은 172.3cm, 160.5cm 였고 평균 체중은 69.9kg과 52.6kg 이었다.

신체 어느 부위 든 한 곳이라도 증상이 있는 MSD 증상 유병율은 72.0% 였다. 신체부위별 증상 유병율은 48.7%(어깨), 34.6%(요부), 32.7%(다리/발), 27.9%(목), 26.7%(손목/손/손가락) 및 12.0%(팔꿈치) 순서였다. 가설검정 결과에서 직무/직업 요인에 따라 통계적으로 매우 유의한 차이를 보였던 MSD 증상 신체부위는 어깨였다. 작업/행위 요인에 따라 통계적으로 유의하게 차이를 보였던 MSD 증상 부위는 목, 어깨, 요부 및 다리/발였으며, 심리사회적 요인(직무스트레스 요인 환산점수 수준)에 따라 통계적으로 유의하게 달랐던 MSD 증상 부위는 팔꿈치, 손목/손/손가락 및 다리/발이었다.

특히, 작업/행위 요인은 다른 두 요인에 비하여 변별력이 더 양호한 것으로 나타났다.

설문조사와 현장조사를 바탕으로 MSD 증상 감소를 위한 관리방안은 다음과 같았다. 첫째, MSD 증상 예방관리(예, 인간공학적 프로그램 실시, 작업 또는 작업환경 조건에 대한 공학적 개선, MSD 예방 교육)는 본 연구에서 나타난 MSD 증상 유병율의 신체부위 순위를 적용하는 것이 바람직하다. 둘째, 가설검정 결과 MSD 증상은 신체부위별 요인별 통계적 유의성이 다양했다. 직무/직업 요인에 따라 근로자 그룹을 구분할 경우 MSD 증상 관리 효과는 어깨부위에서 유의하게 차이를 보일 것이란 점을 고려해야 할 것이다. 작업/행위요인에 따라 구분할 경우 목, 어깨, 요부, 다리/발에서 MSD 증상 관리 효과가 유의하게 나타날 수 있다. 심리사회적요인에 따라 구분했을 때 팔꿈치, 손목/손/손가락, 다리/발에서 MSD 증상 관리 효과가 유의하게 나타날 것이다. 셋째, 통계분석 자료를 살펴본 결과 작업/행위요인은 다른 요인(직무/직업 및 심리사회적 요인)보다 변별력이 상대적으로 더 큰 것으로 나타났으므로 MSD 증상 감소에 작업/행위요인을 우선적으로 활용하는 것이 중요하다고 판단된다.

7. 활용계획

보건 및 사회복지산업용으로 개발된 설문지가 동일 또는 유사 산업에서 근골격계부담작업 유해요인조사를 실시할 때 증상조사 도구로 활용되도록 할 것이다. MSD 증상의 원인을 물리환경적 요인을 중심으로 개인적 및 심리사회적 요인과 연계하여 파악할 수 있도록 설계된 점이 개발된 설문지의 강점이므로 이를 관찰적 또는 직접적 접근방법에 활용함으로써 작업상황 및 작업조건 개선에 실질적으로 사용될 수 있도록 할 것이다.

8. 중 심 어

근골격계질환증상, 병원근로자, 직무/직업요인, 작업/행위요인, 심리사회적요인

차 례

I. 서 론	7
1. 연구배경 및 필요성	7
2. 연구목적	8
II. 연구방법	9
1. 연구조사 및 대상	9
2. 설문지 개발 및 예비조사	9
3. 설문조사	11
4. 현장조사	11
5. 자료정리 및 통계분석	12
III. 결과	15
1. 연구대상자 일반사항	15
2. 신체부위별 근골격계질환 증상 유병율 및 빈도분포	16
3. 어깨 근골격계질환 증상 빈도분포	18
4. 각 요인과 신체부위별 근골격계질환 증상의 연관성	23
5. 각 요인과 신체부위별 근골격계질환 증상의 다변량 로지 스틱 회귀분석	25
IV. 고찰	27
1. 병원산업의 일반 특성 및 근골격계질환 위험요인	27

2. 설문자료 분석결과 및 근골격계질환 증상 개선방안	29
3. 연구의 제한점	31
V. 요약 및 결론	33
VI. 참고문헌	35
영문초록	41
부 록	43

표 차 례

<표 1> 본 연구에서 분류된 병원근로자의 직무/직업요인	13
<표 2> 연구대상 근로자의 일반적 특성	15
<표 3> 신체부위별 근골격계질환 증상 유병율과 변수별 증상 빈도분포	17
<표 4> 근로자의 일반적 특성과 어깨 근골격계질환 증상유무별 빈도분포	18
<표 5> 직무/직업요인 항목과 어깨 근골격계질환 증상유무별 빈도분포	19
<표 6> 작업/행위요인 환산점수 수준과 어깨 근골격계질환 증상 유무별 빈도분포	20
<표 7> 직무스트레스요인 환산점수 수준과 남성근로자 어깨 근골격계질환 증상유무별 빈도분포	21
<표 8> 직무스트레스요인 환산점수 수준과 여성근로자 어깨 근골격계질환 증상유무별 빈도분포	22
<표 9> 각 요인과 신체부위별 근골격계질환 증상과의 연관성	24
<표 10> 신체부위별 근골격계질환 증상에 대한 다변량 로지스틱 회귀분석 결과	26

I. 서론

1. 연구배경 및 필요성

병원은 환자 중심으로 의료 행위가 수행되며, 다양한 기술과 인력이 집약되어 있는 보건의료 사업장이다. 일반적으로 병원의 업무는 조직이 커질수록 부서와 직종(job title)이 많아지면서 작업이 세분화되며, 수직적 수평적 업무절차가 더욱 다양해지는 특징을 갖는다.

여러 가지 근골격계질환 (musculoskeletal disorders, MSDs) 문제가 병원 관련 산업에 존재하는 것으로 보고되었다. 2001년 미국 보건서비스산업의 누적외상성질환 (Disorders with Repeated Trauma, RTD)에 관한 보고 자료에 의하면 보건의료실험실 부문 RTD 만인율 (RTD incidence rate per 10,000 full-time workers)은 42.0 로서 가장 높게 나타났고 병원부문에서는 24.2로 나타나 일반산업부문 (general industry 또는 private industry)의 평균 RTD 만인율 (23.8)보다 높게 나타났다 (USBLS, 2002). 또한 1992년부터 2001년까지 10년간 RTD 발생을 추이 분석결과를 보면 일반산업부문에서 점점 감소추세에 있었으나 병원 관련 산업의 전체 및 세부 부문에서 증가되는 것으로 나타났다(Park, 2006). 여러 연구자들도 병원산업에 종사하는 근로자는 MSD 발생 위험이 있는 것으로 보고하였다 (Park, 2006; Park 등, 2006; Owen 등, 2002; Fuortes 등, 1994; Punnett, 1987). 최근 3년간(2004년 - 2006년) 우리나라 MSD 요양 승인자는 업무상질병 요양 승인자 전체의 52.1%, 45.3% 및 68.3%를 각각 차지했으며, 병원을 포함한 보건 및 사회복지산업에서 근골격계질환 요양 승인자는 매년 103명, 67명 및 209명으로 증가 추세였다(노동부, 2005; 노동부, 2006; 노동부, 2007).

우리나라 병원근로자의 MSD 증상 실태를 다룬 연구결과가 보고되었는데 이들은 대부분 설문조사 방법을 이용했다. 연구결과를 살펴보면 MSD의 증상에 대한 정의와 인용에 있어서 다소 모호한 측면이 있으며 (구정완 등, 2005; 서순림과 기도형, 2005), 사용된 변수들(예, 근로자의 직종)의 정의와 분류가 명확히 서술되지 않았다 (김철홍 등, 2005). 특히 인간공학적 관점으로 작업 및 행동 특성을 파악하면서 병원근로자의

MSD 문제를 이해하려는 설문조사는 거의 없었다. 대부분 연구자는 특정 부서나 직종을 연구대상으로 했기 때문에 조사대상 병원근로자 전체의 증상 스펙트럼을 파악하기 어려워 연구결과의 대표성과 정확성을 보장할 수 없었을 것이다. 대표성과 정확성이 결여된 연구결과는 자체 제한점으로 인해 MSD 증상을 관리하거나 예방을 위한 개입(intervention)에 활용성이 떨어지게 마련이다. 이런 점에서 한 병원의 근로자 전체를 대상으로 MSD의 증상을 조사할 때 직종뿐 만아니라 작업 및 행동요인, 심리사회적요인, 조직요인, 사회경제적 요인 등에 의한 증상의 변화를 이해하려는 노력이 필요하며, 증상의 변화에 유의하게 영향을 미치는 요인을 MSD 증상 관리나 예방을 위한 개입에 우선적으로 활용하는 것이 중요하다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 한 종합병원 근로자를 대상으로 설문조사를 통해 MSD 증상 특성을 파악하여 병원근로자의 MSD 증상 감소를 위한 관리방안을 제시하고자 했다. 본 연구에서는 연구의 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 가설을 설정했다: 1) 병원근로자의 MSD 증상은 직무/직업 요인(job/occupation factors)에 따라 다르다; 2) 병원근로자의 MSD 증상은 작업/행위 요인(task/activity factors)에 따라 다르다; 3) 병원근로자의 MSD 증상은 심리사회적 요인(psychosocial factors)에 따라 다르다.

II. 연구방법

1. 연구 조사 및 대상

연구조사는 병원근로자의 MSD 증상에 관한 문헌조사, 설문지 개발, 설문조사 및 일부 현장조사가 이루어졌다. 설문조사는 경인지역 한 대학병원에 종사하는 근로자를 대상으로 했으며, 조사대상 근로자는 전체 1,824명(비정규직 및 협력업체 근로자 포함)이었다. 본 연구조사는 당 병원이 법적 요건을 충족시키고자 자체적으로 실시하는 ‘2007 근골격계부담작업 관련 유해요인조사 (작업상황조사, 작업조건조사, 설문조사)’ 중 설문조사였다. 설문지는 2007년 9월 3일에 조사대상 전체 근로자에게 일괄 배포되었고 작성된 설문지는 수시로 수집 되었으며, 설문조사 기간은 4주였다.

연구대상은 설문지에 응답한 근로자 1,183명(65% 회수율)이었는데 다음에 해당되는 근로자는 최종 연구대상에서 제외 되었다: 1) 지난 12개월 동안 류마티스 관절염 등 질환으로 의사로부터 치료를 받았거나 받고 있다고 응답한 근로자; 2) 설문지 중 ‘II. 근골격계질환 증상’ 문항에 대해 응답하지 않은 근로자; 3) 기타 설문지 응답내용이 부적절하다고 인정되는 근로자.

2. 설문지 개발 및 예비조사

본 연구에서 사용된 설문지는 보건 및 사회복지산업을 대상으로 MSD 증상 특성 및 관리 방안을 파악코자 할 때 사용되도록 개발됐다. 설문지의 구성은 크게 5개 부문 총 140문항으로 나누어졌고 각 부문은 세부문항으로 구성되었는데 주요 내용은 다음과 같았다.

1) 직종과 근무상황: 8문항

- 현재 직종(job title), 근무부서, 근무기간 및 직장경력
- 현재 근무조건: 고용형태, 근무형태, 하루 근무시간, 하루 휴식시간

- 2) 근골격계질환 증상: 66문항(6개 신체부위별 11문항)
 - 지난 12개월 동안 경험한 근골격계질환 증상
 - 신체부위는 목, 어깨, 팔/팔꿈치, 손목/손/손가락, 요부, 다리/발
 - 증상을 나타내는 세부 신체부위 (예, 우측, 좌측 또는 양측), 증상기간, 정도, 빈도, 증상의 발생 시기, 증상원인, 업무 관련성 여부, 증상에 대해 회사에 보고여부
- 3) 업무 및 작업특성(1): 28문항
 - 3개 유형: 작업시간빈도, 작업유형/환경, 작업부하 (정신물리학적 힘든 정도)
- 4) 업무 및 작업특성(2): 24문항
 - 작업관련성 스트레스: 한국인 직무스트레스 평가도구의 단축형
 - 7개 영역: 직무요구, 직무자율성 결여, 관계갈등, 직무불안정, 조직체계, 보상부적절, 직장문화
- 5) 건강 및 개인특성: 14문항
 - 현재 건강수준, 질병력
 - 개인특성: 흡연 정도, 음주 정도, 성, 결혼상태, 가사노동 시간, 연령, 신장, 체중, 학력, 연간수입

근골격계질환의 증상은 설문지 응답날짜 기준으로 지난 12개월 동안 목, 어깨, 팔/팔꿈치, 손목/손/손가락, 요부, 다리/발 중 어느 한 부위에서라도 통증(pain), 쭉심(aching), 따끔따끔함(tingling), 뻣뻣함(stiffness), 화끈거림(burning), 무감각(numbness)이나 이와 유사한 증상을 느낀 경우 모두 응답토록 요구되었다. 본 연구에서 근골격계질환 증상은 “지난 12개월 동안 상기 신체부위 어느 한 곳에서라도 상기 증상을 적어도 3회 이상 또는 1주일 이상 느꼈다고 응답한 경우”로 정의했다 (UML, 2007; NIOSH, 1997).

설문지 5개 섹션 중 ‘II. 근골격계질환 증상’ 부문은 산업안전보건연구원 연구용역 결과보고서(송동빈, 1997)에 제시된 문항들을 준용하면서 일부 보완했고 ‘IV. 업무 및 작업 특성(2)’ 부문은 한국인 직무스트레스 평가도구의 단축형을 적용했으며(장세진, 2007; 산업안전보건연구원, 2004), 나머지 부문들은 문헌고찰과 연구팀의 토의를 통해 초안이 개발됐다. 설문지 초안은 문항의 우선순위 및 코딩을 고려하면서 반복적으로 개정 됐다. 개정된 설문지는 경인지역에 소재하고 있는 한 종합병원 근로자 14명과 대

학병원에서 수련했던 전공의 3명을 대상으로 예비조사를 실시한 후 응답내용 및 일부 면담을 통해 추가적으로 수정 보완하여 완성 됐다 (부록1 참조).

3. 설문조사

설문지는 연구대상 병원의 63개 각 부서에 배포되어 작성토록 했고 작성된 설문지는 수시로 각 부서 담당자나 병원 내 특정장소에 마련된 수집함에 제출토록 했다. 제출된 설문지는 병원 보건관리팀이 수거하여 임시 보관되면 본 연구조사 팀이 설문지를 연구원 실험실로 가져와 기본적인 검토를 마치고 향후 자료 입력을 위해 보관하였다.

자료입력은 외부 한 전문 업체와 용역을 통해 실시됐다. 자료입력 용역을 위해 용역 작업내용서 및 특수계약조건을 마련했고 설문지 각 문항에 대한 코드를 준비하였으며, 자료입력 지침을 제정하여 추진하였다. 용역계약 체결 전후로 자료입력 지침을 바탕으로 절차와 진행사항을 검토하였으며, 자료입력 중간 자료를 통계 프로그램으로 작동시키면서 자료입력 과정 전후에서 발생할 수 있는 오차를 최소화 하였다.

4. 현장조사

현장조사는 병원 보건관리팀이 자체 조사하는 동안 병행하여 이루어 졌고 노사대표가 임회하였다. 병원 보건관리팀은 ‘2007 근골격계부담작업 관련 유해요인조사’의 일환으로 자체 계획에 의해 10월 말부터 11월 중순까지 작업상황조사 및 작업조건조사를 실시했다. 현장조사는 설문조사와 관련된 사항을 중심으로 부서별 근로자 현황, 작업공간 배치, 주요 작업, 장비 또는 도구사용 현황, 근골격계질환 위험요인 등을 파악했다. 현장조사 자료는 설문조사 결과를 바탕으로 근골격계질환 증상 예방관리 방안을 도출하고자 할 때 참고자료로써 이용되었다. 현장조사를 할 수 없었던 경우에는 병원 보건관리팀의 자료를 참고했으며, 현장조사는 본 연구의 주요 범위에 해당되지 않으므로 자료는 요약하여 부록으로 첨부했다 (부록2 참조).

5. 자료정리 및 통계분석

입력된 설문조사 원자료(raw data)는 자료에러교정 작업(data cleaning)을 실시한 후 일반적인 기술통계 생산과 세 가지 가설검정을 실시했다. 일반적인 기술통계는 근로자의 인구학적 특성, MSD 증상 분포, 직무/직업 요인, 작업/행위 요인, 직무스트레스 요인에 대하여 빈도분석을 실시했다. MSDs의 증상에 대하여 앞에서 정의한 대로 전신 및 신체부위별 기간유병율(period prevalence rate)을 산출했다.

본 연구에서 기술통계는 MSD 증상 유병율이 가장 높은 어깨부위를 중심으로 결과를 제시했다.

가설검정은 신체 부위별로 세 가지 각 변수와 MSD 증상정도(4가지 수준= 약함, 중간, 심함 그리고 매우심함)의 연관성(association)을 파악했으며, χ^2 -test법을 사용했다. MSD 증상 감소를 위한 관리방안을 도출하기 위해 가설검정에 사용된 변수들을 중심으로 다변량 회귀분석을 실시했다.

1) 세 가지 변수

가설검정을 위한 세 가지 변수(직무/직업요인, 작업/행위요인, 심리사회적요인)는 다음과 같이 분류 했다.

(1) 직무/직업요인

본 연구에서는 한국표준직업분류(통계청 고시 제2000-2호)의 분류기준 및 원칙에 따라 직무/직업요인을 결정했으며(통계청, 2000), 제출된 설문지 응답정보(예, 직종 및 부서)를 바탕으로 연구대상자를 분류했다. 분류과정에서 일부 직무 또는 직종에 관한 명칭은 문헌고찰을 통해 확인하였으며 (노동부 중앙고용정보관리소, 1998), 연구대상 병원의 노무팀 또는 보건관리팀의 확인을 받았다.

(2) 작업/행위 요인

본 연구의 작업/행위요인은 다음과 같이 결정 됐다. 설문지의 'III. 업무 및 작업특성(1)'에 사용된 설문문항에서 각 유형별(작업시간빈도= 'III-1 문항그룹'; 작업유형/환경= 'III-2 문항그룹'; 작업부하= 'III-3 문항')로 근로자 개인당 100점 만

점의 환산점수를 산출했으며, 총점(작업/행위요인 총점)은 각 유형별 환산점수의 가중평균치였다. 그리고 연구대상 전체 근로자에 대하여 기술통계를 실시한 후 분류된 4분위수 범위(1= 25%tile 미만 그룹; 2= 25%tile 이상 50%tile 미만 그룹; 3= 50%tile 이상 75%tile 미만 그룹; 4= 75%tile 이상 그룹)를 작업/행위요인으로 결정했다.

〈표 1〉 본 연구에서 분류된 병원근로자의 직무/직업요인

구분	직무/직업	직무/직업의 예	비고*
1	관리자	병원장, 관리자(간호1-3급, 의기1-2급, 약무1-2급, 사무1-2급), 팀장, 부서장	고위 임직원 및 관리자(0)
2	전문가	세균학자, 간호사(간호4급 이하), 의사, 한의사, 약사(약사3급 이하), 물리치료사, 작업치료사, 산업위생사, 의무기록사, 영양사, 전산전문가(프로그램 개발자, 시스템관리자)	전문가(1)
3	준전문가	임상병리사(의기3급 이하), 응급구조사, 안마사, 방사선사, 치과위생사, 검안사, 안경사, 척추지압사, 일반전산직	기술공 및 준전문가(2)
4	사무원 및 기능자	보험사무원, 병원접수계원, 진료접수계원, 병원수가원, 전화교환원	사무직(3)
		약사보조원, 수의사조수, 임상병리사보조원, 병원요리사, 간호보조, 물리치료보조원, 환자운반원, 중앙공급실종사원, 병원배선원, 세탁원	서비스직(4)
		정형외과석고기사	기능원 및 기능직 종사자(7)
		구급차운전원	장치, 기계조작 및 조립종사자(8)
5	단순노무자	청소원, 경비, 적출물처리원, 멸균기운전원	단순노무직(9)

*: 한국표준직업분류에서 구분된 직업의 대분류(코드번호: 5= 판매종사자; 6=농수산업 숙련자는 해당 없었음).

근로자 개인별 환산점수 및 총점의 산출 식은 다음과 같았다.

$$\text{작업시간빈도}(\%) = [(\text{실제점수} - \text{문항수}) \times 100] / (\text{예상가능최고점수} - \text{문항수}) \text{-----}(1)$$

$$\text{작업유형환경}(\%) = [(\text{실제점수} - \text{문항수}) \times 100] / (\text{예상가능최고점수} - \text{문항수}) \text{-----}(2)$$

$$\text{작업부하}(\%) = [(\text{실제점수} - 6) \times 100] / (20 - 6) \text{-----}(3)$$

$$\text{작업/행위요인 통합}(\%) = [(\text{작업시간빈도} \times 15) + (\text{작업유형환경} \times 12) + (\text{작업부하} \times 1)] / 28 \text{-----}(4)$$

(3) 심리사회적 요인

본 연구의 심리사회적 요인은 한국형 직무스트레스 평가도구의 단축형을 이용하여 우리나라 전국 일반근로자(12,631명)를 대상으로 수행된 연구에서 결정된 4분위수였다(산업안전보건연구원, 2004). 본 연구에서는 설문지 ‘IV. 업무 및 작업특성(2)’에서 사용된 설문문항 대하여 연구대상 근로자 개인당 각 영역별 환산점수와 총점을 구한 후 전체 연구대상에 대해 상기 4분위수에 따라 분류했다(박신구와 박정선, 2007; 장세진, 2007). 개인당 각 영역별 점수는 100점 만점의 환산점수로 하였고 총점은 각 영역별 환산점수의 평균으로 했다.

2) 다변량 회귀분석

연구대상 병원근로자의 일반적인 특성 중 성, 나이, 학력, 결혼상태, 사회경제적 수준(연수입), 직무/직업요인, 작업/행위요인 및 심리사회적 요인 등이 개별 또는 그룹 특성으로 근골격계질환 증상 유병율에 어떻게 영향을 미치는지 알아보기 위하여 다변량 로지스틱 회귀분석(multivariate logistic regression analysis)을 실시했다(Kleinbaum et al., 1998). 회귀분석에서 종속변수는 신체부위별 MSD 증상이었고 독립변수는 13개(가설에 사용된 세 가지 변수 또는 세부변수 8개와 성, 연령, 학력, 결혼상태, 연간수입)였다.

다변량 로지스틱 회귀분석을 통해 얻어진 증거들을 근거로 신체부위별 MSD 증상 감소를 위한 관리방안을 모색했다. 자료 분석은 SAS Windows Ver. 9.1.3을 이용하여 통계처리 했다(SAS Institute Inc., 2003).

III. 결과

1. 연구대상자 일반사항

설문조사에 응답한 병원근로자 중 최종 결정된 연구대상자는 총 1,091명 이었으며, 남자 258명(23.7%), 여자 833명(76.3%)이었고 나머지 일반적인 특성은 <표 2>와 같았다. 평균 연령은 35.2세, 31.6세 이었으며, 평균 신장은 172.3cm, 160.5cm 였고 평균 체중은 69.9kg과 52.6kg 이었다. 연구대상 병원에서 종사한 평균 근무기간은 남녀 모두 5.8년이었고 평균 평생근속년수는 남녀 각각 12년, 8.9년이였다.

〈표 2〉 연구대상 근로자의 일반적 특성

구 분	남(n= 258)		여(n= 833)	
	n	평균± 표준편차	n	평균 ± 표준편차
연령, year	244	35.2 ± 8.7	819	31.6 ± 8.2
신장, cm	249	172.3 ± 5.2	813	160.5 ± 5.7
체중, kg	248	69.9 ± 8.8	794	52.6 ± 6.0
현재 병원 근무기간, year	204	5.8 ± 4.7	697	5.8 ± 4.1
평생 근속년수, year	226	12 ± 9.1	735	8.9 ± 6.5

n : 분석대상 근로자 수

2. 신체 부위별 근골격계질환 증상 유병율 및 빈도분포

전신 MSD 증상 유병율(지난 12개월 동안 신체 어느 부위 든 한 곳이라도 증상이 있다고 응답한 경우)은 72.0% 였다. <표 3>은 신체 부위별 MSD 증상 유병율과 변수별 증상 빈도분포를 보여주고 있으며, 신체 부위별 MSD 증상 유병율은 48.7%(어깨), 34.6%(요부), 32.7%(다리/발), 27.9%(목), 26.7%(손목/손/손가락) 및 12.0%(팔꿈치) 순으로 나타났다.

연구 대상자들은 신체부위(목과 요부 제외) 중 ‘우측’, ‘좌측’ 또는 ‘양측’에서 경험한 MSD 증상을 응답했는데 전신, 어깨, 다리/발은 어느 한측 부위보다는 ‘양측’에서 증상을 가장 높게 경험(빈도범위: 77.8% - 78.2%)했고 팔꿈치와 손목은 ‘우측’에서 가장 높게 경험(42.9% - 44.5%)했다고 응답했다. 증상 기간은 모든 신체 부위에서 공통적으로 ‘1주미만’으로 가장 높은 빈도(61.4% - 72.7%)를 나타냈다. 증상 정도도 모든 신체 부위에서 공통적으로 ‘중간’이 가장 높은 빈도(47.9% - 56.7%)를 나타냈다. 증상 주기는 전신, 어깨, 손목 및 요부의 경우 ‘월1회이상’(27.9% - 35.1%)’으로 가장 높았고 목, 팔꿈치 및 다리/발의 경우 ‘주1회이상’(29.9% - 38.7%)’으로 가장 높았다. 증상원인은 전신, 목, 어깨 및 요부의 경우 ‘부적합자세’(34.9% - 47.4%)가 팔꿈치, 손목/손/손가락 및 다리/발의 경우 ‘반복동작’(31.1% - 53.1%)이 각 신체 부위에서 가장 높은 빈도로 나타났다. 어깨 MSD 증상과 업무와의 관련성이 있다고 응답한 근로자는 신체부위에 따라 75.1% - 88.3%의 빈도를 나타냈다.

〈표 3〉 신체부위별 근골격계질환 증상 유병율과 변수별 증상 빈도분포 (N=1,091 workers)

구분		전신 *		목		어깨		팔꿈치		손목/손		요부		다리/발	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
증상	유병율	785	72.0	304	27.9	531	48.7	131	12.0	291	26.7	377	34.6	357	32.7
부위	우 좌 양측	688	15.5 6.3 78.2	-	-	500	16.6 5.6 77.8	112	42.9 19.6 37.5	274	44.5 14.6 40.9	-	-	334	13.2 8.7 78.1
기간	1주미만 1주 - 1월미만 1월 - 6월미만 6월이상	777	61.3 13.3 7.0 18.4	290	69.3 10.7 5.5 14.5	517	66.9 12.2 5.4 15.5	121	65.3 13.2 5.0 16.5	279	63.1 15.4 6.8 14.7	360	64.4 13.3 7.5 14.8	344	72.7 7.6 4.9 14.8
정도	약함 중간 매우심함	783	10.7 47.9 37.3 4.1	293	23.2 56.7 18.4 1.7	525	18.3 53.9 25.7 2.1	126	31.0 54.0 12.6 2.4	285	21.7 55.4 21.1 1.8	369	14.6 55.8 27.4 2.2	351	16.5 52.7 27.9 2.9
주기	6월1회이하 1월1회이상 1주1회이상 매일 항상	781	2.7 27.9 27.4 18.6 23.4	297	3.7 32.0 38.7 11.5 14.1	526	2.3 34.4 30.8 13.7 18.8	130	5.3 33.9 34.6 10.8 15.4	288	6.9 34.8 26.7 15.3 16.3	376	3.7 35.1 28.2 17.3 15.7	355	1.1 24.5 29.9 23.1 21.4
원인	과도한 힘 반복작업 부적합자세 압박충격 기타	776	5.0 19.6 38.7 7.7 29.0	287	5.6 26.1 47.4 2.4 18.5	516	14.0 32.1 34.9 2.1 16.9	128	21.9 53.1 11.7 0.8 12.5	284	21.9 48.9 11.3 6.3 11.6	362	15.5 18.2 46.7 2.8 16.8	347	4.9 31.1 30.8 11.0 22.2
업무관련성	업무 직업 취미 기타	775	75.1 3.4 2.1 19.4	291	87.7 1.7 1.0 9.6	518	85.5 2.3 1.4 10.8	126	86.5 1.6 1.6 10.3	283	84.8 3.9 1.8 9.5	369	87.3 0.8 0.8 11.1	352	88.3 0.9 1.1 9.7

* : 신체부위 중 어느 한 곳에서라도 증상이 있을 경우; n : 분석대상 근로자 수

3. 어깨 근골격계질환 증상 빈도분포

1) 일반적 특성과 어깨 근골격계질환 증상 빈도분포

병원 근로자의 어깨 MSD 증상유무별 성별 빈도 분포는 <표 4>와 같이 나타났다. 어깨 MSD 증상 있다고 응답한 그룹에서 여성 근로자의 분포비율이 더 높게 나타났으며, 증상 유무별 빈도 분포는 성에 따라 매우 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($p < 0.001$). 그러나 연령, 학력, 결혼상태, 연봉에 따라서는 유의한 차이가 없었다 ($p > 0.05$).

〈표 4〉 근로자의 일반적 특성과 어깨 근골격계질환 증상유무별

빈도분포 (N=1,091 workers)

일반적 특성	증상 무		증상 유		χ^2 통계치
	n	%	n	%	
성 남	560	31.3	531	15.6	36.8*
여		68.7		84.4	
연령 20대 이하	546	45.7	517	48.0	7.7
30대		35.0		36.7	
40대		12.5		12.2	
50대 이상		6.8		3.1	
학력 고졸이하	550	10.2	522	7.3	3.8
대학2-3		36.8		35.4	
대졸		40.6		44.8	
대학원이상		12.4		12.5	
결혼 미혼	559	51.5	528	52.7	0.2
기혼		47.8		46.6	
이혼 기타		0.7		0.7	
연봉 1500만원 미만	542	18.6	517	16.4	3.4
1500 - 2500만원미만		14.9		13.9	
2500 - 3500만원미만		35.2		34.7	
3500 - 4500만원미만		22.3		26.9	
4500만원이상		9.0		8.1	

* : $p < 0.001$ (χ^2 -test significance level); n : 분석대상 근로자 수)

2) 직무/직업 요인별 어깨 근골격계질환 증상 빈도분포

<표 5>에서 나타난 바와 같이 어깨 MSD 증상은 증상유무와 무관하게 전문가가 직업에서 각각 57.6%, 62.8%로 가장 높았으며, 어깨 MSD 증상 빈도분포는 직무/직업요인에 따라 매우 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($p < 0.01$).

3) 작업/행위 요인별 어깨 근골격계질환 증상 빈도분포

작업/행위요인 환산점수 수준별 어깨 MSD 증상 빈도분포는 <표 6>과 같았다. 어깨 MSD 증상이 없는 경우 보다는 증상이 있는 경우 대체로 작업/행위요인 환산점수 수준이 높을수록 빈도가 높게 나타났으며, 작업/행위요인 모든 유형에서 환산점수 수준별 어깨 MSD 증상의 빈도분포 차이는 매우 유의한 것으로 나타났다 ($p < 0.001$).

<표 5> 직무/직업요인 항목과 어깨 근골격계질환 증상유무별 빈도

분포 (N= 1,091 workers)

직무/직업요인 항목	증상 무		증상 유		χ^2 통계치
	n	%	n	%	
직무/직업요인 관리자	521	3.8	481	4.8	14.5*
전문가		57.6		62.8	
준전문가		14.6		13.9	
사무원 및 기능자		17.5		16.6	
단순노무자		6.5		1.9	

* : $p < 0.01$ (χ^2 -test significance level)

n : 분석대상 근로자 수

4) 직무스트레스 요인별 어깨 근골격계질환 증상 빈도분포

직무스트레스 요인에 따른 어깨 MSD 증상 빈도분포는 남녀 각각 <표 7>과 <표 8>과 같이 나타났다. <표 7>에서 나타난 바와 같이 어깨 MSD 증상유무별 빈도분포는 직무스트레스 요인의 영역에 따라 환산점수 수준별로 다르게 나타났

다. 남성근로자의 어깨 MSD 증상유무별 빈도분포는 ‘직장문화’ 영역의 환산점수 수준에 따라 유의한 차이가 나타났으며($p < 0.05$), 그 외의 직무스트레스요인 영역에서는 차이가 없었다. 여성근로자의 어깨 MSD 증상 유무별 빈도분포는 ‘직무요구’ 영역에서 환산점수 수준에 따라 유의한 차이가 나타났으나($p < 0.05$) 다른 영역에서는 차이가 없었다.

〈표 6〉 작업/행위요인 환산점수 수준과 어깨 근골격계질환 증상유무별 빈도분포

(N= 1,091 workers)

작업/행위요인 환산점수 수준		증상 무		증상 유		χ^2 통계치
		n	%	n	%	
작업시간빈도	<25%tile 환산치	472	28.2	443	19.6	19.3*
	25 - <50%tile		26.7		22.6	
	50 - <75%tile		23.9		25.5	
	≥75%tile		21.2		32.3	
작업유형/환경	<25%tile 환산치	488	36.6	465	23.0	32.6*
	25 - <50%tile		19.1		14.6	
	50 - <75%tile		19.3		25.6	
	≥75%tile		25.0		36.8	
작업부하	<25%tile 환산치	526	16.0	511	7.6	29.5*
	25 - <50%tile		37.2		31.5	
	50 - <75%tile		28.7		33.5	
	≥75%tile		18.1		27.4	
작업/행위총점	<25%tile 환산치	410	29.3	398	20.8	16.5*
	25 - <50%tile		27.3		22.1	
	50 - <75%tile		23.2		27.4	
	≥75%tile		20.2		29.7	

* : $p < 0.001$ (χ^2 -test significance level)

n : 분석대상 근로자 수

〈표 7〉 직무스트레스요인 환산점수 수준과 남성근로자 어깨 근골격계질환
증상유무별 빈도분포(N= 258 workers)

직무스트레스요인 환산점수 수준		증상 무(n=175)	증상 유(n=83)	χ ² 통계치
		%	%	
직무요구	<25%tile 환산치	10.8	7.2	1.4
	25 - <50%tile	40.6	37.4	
	50 - <75%tile	-	-	
	≥75%tile	48.6	55.4	
직무자율성결여	<25%tile 환산치	32.0	32.5	0.6
	25 - <50%tile	34.3	32.5	
	50 - <75%tile	16.6	14.5	
	≥75%tile	17.1	20.5	
관계갈등	<25%tile 환산치	-	-	5.5
	25 - <50%tile	14.7	9.6	
	50 - <75%tile	57.2	48.2	
	≥75%tile	28.1	42.2	
직무불안정	<25%tile 환산치	24.0	14.5	3.7
	25 - <50%tile	63.4	74.7	
	50 - <75%tile	-	-	
	≥75%tile	12.6	10.8	
조직체계	<25%tile 환산치	22.9	20.5	1.9
	25 - <50%tile	69.1	66.3	
	50 - <75%tile	6.3	10.8	
	≥75%tile	1.7	2.4	
보상부적절	<25%tile 환산치	10.9	3.6	4.2
	25 - <50%tile	57.1	57.8	
	50 - <75%tile	13.7	15.7	
	≥75%tile	18.3	22.9	
직장문화	<25%tile 환산치	30.9	12.1	10.9*
	25 - <50%tile	30.9	42.2	
	50 - <75%tile	25.1	30.1	
	≥75%tile	13.1	15.6	
스트레스총점	<25%tile 환산치	52.6	44.6	7.1
	25 - <50%tile	24.6	18.1	
	50 - <75%tile	13.7	26.5	
	≥75%tile	9.1	10.8	

* : p < 0.05 (χ²-test significance level)

〈표 8〉 직무스트레스요인 환산점수 수준과 여성근로자 어깨 근골격계질환
증상유무별 빈도분포(N= 833 workers)

직무스트레스요인 환산점수 수준	증상 무(n=385)	증상 유(n=448)	χ^2 통계치
	%	%	
직무요구 <25%tile 환산치	27.5	20.3	6.1*
25 - <50%tile	-	-	
50 - <75%tile	13.3	13.6	
≥75%tile	59.2	66.1	
직무자율성결여 <25%tile 환산치	63.3	67.0	1.7
25 - <50%tile	-	-	
50 - <75%tile	17.7	14.5	
≥75%tile	19.0	18.5	
관계갈등 <25%tile 환산치	-	-	2.1
25 - <50%tile	14.3	11.8	
50 - <75%tile	63.4	62.3	
≥75%tile	22.3	25.9	
직무불안정 <25%tile 환산치	-	-	0.2
25 - <50%tile	15.5	16.7	
50 - <75%tile	73.3	71.9	
≥75%tile	11.2	11.4	
조직체계 <25%tile 환산치	26.5	22.5	2.2
25 - <50%tile	63.4	66.1	
50 - <75%tile	8.1	9.6	
≥75%tile	2.0	1.8	
보상부적절 <25%tile 환산치	35.1	32.3	6.2
25 - <50%tile	30.3	25.0	
50 - <75%tile	16.4	20.8	
≥75%tile	18.2	21.9	
직장문화 <25%tile 환산치	18.4	15.6	2.1
25 - <50%tile	38.4	38.4	
50 - <75%tile	34.0	34.3	
≥75%tile	9.2	11.7	
스트레스총점 <25%tile 환산치	47.5	45.5	5.4
25 - <50%tile	33.5	29.2	
50 - <75%tile	12.2	17.4	
≥75%tile	6.8	7.9	

* : $p < 0.05$ (χ^2 -test significance level)

4. 각 요인과 신체부위별 근골격계질환 증상의 연관성

가설에 사용된 각 요인과 신체부위별 근골격계질환 증상과의 연관성에 대한 가설검정 결과는 <표 9>와 같았다. 직무/직업요인은 어깨 MSD 증상과 매우 유의하게 연관된 것으로 나타났다($p<0.01$). 작업부하는 요부와 다리 MSD 증상과 매우 유의하게 연관되었고 작업/행위총점과 어깨 MSD 증상의 연관성도 매우 유의했다($p<0.01$). 직무스트레스 요인 중 관계갈등(남)과 조직체계(남)는 각각 팔꿈치 및 다리 신체부위 MSD 증상과 매우 유의하게 연관된 것으로 나타났다 ($p<0.01$).

각 요인과 신체부위별 MSD 증상과 연관성이 유의한 것으로 나타난 경우는 다음 6가지였다 ($p<0.05$): 1) 작업유형/환경 및 작업부하와 목 MSD 증상; 2) 작업유형/환경과 어깨 MSD 증상; 3) 조직체계(남) 및 직무자율성결여(여)와 팔꿈치 MSD 증상; 4) 직무스트레스 총점(남) 및 직무자율성결여(여)과 손목/손/손가락 MSD 증상; 5) 작업유형/환경과 요부 MSD 증상; 6) 보상부적절(남)과 다리/발 MSD 증상.

나머지 일부(29개)의 경우 각 요인과 신체부위별 MSD 증상 사이에 약간의 연관성($p<0.2$ 수준)이 있는 것으로 나타났다.

〈표 9〉 각 요인과 신체부위별 근골격계질환 증상과의 연관성

요 인	목		어깨		팔꿈치		손목/손/손가락		요부		다리/발	
	n	유의 수준	n	유의 수준	n	유의 수준	n	유의 수준	n	유의 수준	n	유의 수준
직무/직업요인	266	*	475	***	113	*	256		335		324	
작업시간빈도	239		439		104	*	240		321	*	299	*
작업유형/환경	253	**	461	**	108		253		335	**	322	*
작업부하	285	**	505	*	122		280	*	357	***	343	***
작업/행위총점	214	*	394	***	96		220		294	*	278	*
직무요구(남)	58		83		17		45	*	47		29	
직무자율성결여(남)	58		83		17		45		47	*	29	
관계갈등(남)	58		83		17	***	45		47		29	*
직무불안정(남)	58	*	83	*	17	*	45		47		29	
조직체계(남)	58		83		17	**	45		47		29	***
보상부적절(남)	58	*	83		17		45		47		29	**
직장문화(남)	58		83		17		45		47		29	*
스트레스총점(남)	58		83		17	*	45	**	47		29	*
직무요구(여)	235		442		109		240	*	322		322	
직무자율성결여(여)	235		442		109	**	240	**	322		322	
관계갈등(여)	235		442		109		240		322	*	322	
직무불안정(여)	235		442		109		240	*	322	*	322	
조직체계(여)	235	*	442		109	*	240		322		322	
보상부적절(여)	235	*	442		109		240		322		322	
직장문화(여)	235		442	*	109		240		322		322	
스트레스총점(여)	235		442		109		240		322		322	

* : $p < 0.2$, ** : $p < 0.05$, *** : $p < 0.01$ (χ^2 -test significance level)

n : 분석대상 근로자 수

5. 각 요인과 신체부위별 근골격계질환 증상의 다변량 로지스틱 회귀분석

MSD 증상에 영향을 미칠 수 있는 변수들을 다변량 로지스틱 회귀모델에 적용하였고 후향제거방식(backward elimination procedure)을 이용하여 얻은 결과는 <표 10>과 같았다. 직무/직업요인은 목, 어깨, 팔꿈치, 손목/손/손가락 부위 MSD 증상에 유의하게 영향을 미친 것으로 나타났다 ($p < 0.05$). 작업/행위요인이 유의하게 영향을 미친 신체부위는 다음과 같았다[1), 2), 3)의 경우 $p < 0.05$; 4)의 경우 $p < 0.01$]: 1) 작업시간빈도: 요부; 2) 작업유형/환경: 어깨, 팔꿈치, 요부, 다리/발; 3) 작업부하: 목, 어깨, 요부, 다리/발; 그리고 4) 작업/행위총점: 전신, 목, 팔꿈치, 손목/손/손가락. 직무스트레스 요인이 유의하게 영향을 미친 신체부위는 다음과 같았다 ($p < 0.05$): 1) 직무자율성결여: 목; 2) 직무불안정: 팔꿈치; 3) 보상부적절: 목과 손목/손/손가락; 4) 직장문화: 목.

한편, OR(odds ratio)은 신체부위에 따라 다양한 수준(0.47 ~ 2.62)으로 나타났다. 가설검정에 사용된 3가지 요인 중 OR이 2.0보다 높았던 경우는 작업/행위요인(작업유형/환경, 작업부하, 작업/행위총점)이었는데 어깨를 제외한 신체부위 전체에서 나타났다. 본 연구의 다변량 회귀식에서 가장 큰 영향을 미친 변수는 손목/손/손가락 MSD 증상에 영향을 미친 작업/행위총점($OR = 2.62$)으로 나타났다.

〈표 10〉 신체부위별 근골격계질환 증상에 대한 다변량 로지스틱 회귀분석
결과[†] (N= 680 workers)

신체부위(유증상자/ 무증상자)	계 수	추정치 [‡]	표준 오차	유의 수준	OR	95% CI ^{\$}
전신 (569/ 111)	작업/행위총점	0.80	0.24	***	2.23	1.40 3.56
목 (181/ 499)	직무/직업요인	0.26	0.12	*	1.29	1.02 1.64
	작업부하	0.45	0.21	*	1.56	1.03 2.37
	작업/행위총점	0.91	0.21	***	2.48	1.64 3.74
	직무자율성결여	-0.52	0.22	*	0.60	0.39 0.91
	보상부적절	0.45	0.20	*	1.56	1.06 2.30
어깨 (335/ 345)	직장문화	-0.54	0.20	*	0.58	0.40 0.84
	직무/직업요인	0.26	0.12	*	1.30	1.02 1.64
	작업유형/환경	0.40	0.18	*	1.49	1.06 2.11
팔꿈치 (80/ 600)	작업부하	0.42	0.18	*	1.52	1.08 2.15
	직무/직업요인	0.52	0.17	**	1.69	1.21 2.35
	작업유형/환경	0.84	0.38	*	2.32	1.11 4.86
	작업/행위총점	0.95	0.36	**	2.57	1.27 5.23
손목/손 /손가락 (186/ 494)	직무불안정	-0.76	0.32	*	0.47	0.25 0.88
	직무/직업요인	0.24	0.12	*	1.27	1.004 1.61
	작업/행위총점	0.96	0.19	***	2.62	1.80 3.83
요부 (254/ 426)	보상부적절	0.37	0.18	*	1.45	1.01 2.08
	작업시간빈도	0.41	0.19	*	1.51	1.03 2.21
	작업유형/환경	0.81	0.20	***	2.25	1.53 3.32
다리/발 (243/ 437)	작업부하	0.54	0.19	**	1.71	1.17 2.50
	작업유형/환경	0.73	0.19	***	2.07	1.42 3.02
	작업부하	0.71	0.19	***	2.04	1.40 2.98

†: Adjusted for gender and age. Significance level for backward elimination procedure= 0.05; ‡: Maximum likelihood estimates; \$: OR(odds ratio estimates), 95% CI(95% confidence interval).

* : p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001 (logistic regression significance level).

IV. 고찰

본 연구는 설문조사를 통해 병원근로자의 근골격계질환(MSDs) 증상 실태를 살펴보고 파악된 MSD 문제점에 대한 개선방안을 제시코자 했다. 본 연구에서는 조사대상 병원근로자 중 65%가 설문조사에 참여했으며, 최종 결정된 연구대상자 1,091명의 설문자료를 이용하여 3가지 요인(직무/직업요인, 작업/행위요인, 심리사회적요인)에 따른 MSD 증상 특성이 파악된 후 MSD 증상 관리방안이 제시되었다.

일반적으로 하나의 사업장이나 어떤 특정 그룹 근로자의 MSDs를 효과적으로 예방하기 위해서는 MSDs의 증상과 위험요인의 특성을 조사 대상 전체 근로자에 대해 파악하는 것이 필요하며, 설문조사법은 조사 대상 근로자 전체의 MSD 증상과 원인의 특성을 파악하는데 널리 이용되고 있다. 특히 설문지를 이용한 조사는 많은 연구대상자의 주관적 정보(예, MSD 증상)를 저비용으로 짧은 기간동안 수집하는 가장 흔한 방법이다(Sinclair, 1990). 본 연구는 우리나라 병원근로자의 MSD 증상 특성을 살펴보고 MSD 증상 감소를 위한 관리방안을 제시하기 위하여 한 종합병원에 종사하는 근로자 전체를 대상으로 설문조사를 실시했다.

1. 병원산업의 일반 특성 및 근골격계질환 위험요인

병원은 임상 진단기기의 발전과 함께 기술이 집약되어 있으며, 다양한 의료 인력을 필요로 하는 작업장이다. 병원의 구분은 분류방식에 따라 다르겠으나 분야별 입원시설 및 진료과목의 규모에 따라 종합병원, 병원, 요양병원, 의원, 치과병원, 치과의원, 한방병원, 한방의원으로 구분 할 수 있다. 종합병원은 100인 이상의 입원시설을 갖추고 적어도 내과, 일반외과, 소아과, 산부인과, 진단방사선과, 마취과, 임상병리과, 정신과, 치과를 포함한 9개 이상의 진료과목이 설치된 병원이다(전국

보건의료산업노동조합, 2002). 우리나라 병원 수는 2007년 9월 현재 종합병원 260개를 포함하여 52,152개였으며, 종합병원은 의료법인 86개, 개인 64개, 학교법인 38개, 공립 29개, 재단법인 28개, 기타 15개로 구성되어 있었다(건강보험심사평가원, 2007).

현대의 병원근로자 직무 또는 직업은 매우 다양하여 병원은 구성원이 수 천명에 이르는 대기업으로 발전하기도 하며, 병원산업 전체로는 200개 이상의 직종이 포함되어 있다(전국보건의료산업노동조합, 2002). 대한병원협회 등(2002)은 60종이 초과되는 병원인력의 직종을 크게 10가지 유형으로 나누었는데 간호직(3종), 의사직(5종), 약무직(2종), 의료기사(16종), 행정직, 사서직, 의료사회사업사(social worker), 영양직(2), 기술기능직(18종), 임시직(11종)이 포함되었다. 본 연구에서는 연구대상 병원근로자의 직종을 한국표준직업분류의 대분류에 따라 분류한 후 5개 요인(그룹)으로 결정하여 통계분석에 이용하였는데 이는 연구결과의 비교성을 높이고자 한 것이었다.

진료뿐만 아니라 연구와 교육기관 역할을 수행하고 서비스 공정이 복잡하게 존재하는 종합병원의 업무는 일반적으로 단순 반복 작업형태보다는 복잡적이고 비정형적인 작업형태라고 알려져 있으며(Park et al., 2005), 많은 연구자들이 MSD 위험요인에 대해 보고해 왔다. 김강운 등(2004)은 3개의 종합병원 물리치료사 60명을 대상으로 설문조사를 했으며, 신체부위별 자각증상에 통계적으로 유의하게 영향을 미친 것으로 나타난 위험요인은 다음을 포함했다: 1) 몸무게와 규칙적인 운동(목 부위); 2) 환자 1명당 치료시간 및 일 부담 정도(어깨); 3) 일의 부담 정도(팔); 4) 일 만족도(손/손목). 또한 물리치료사의 작업자세를 분석한 결과 물리치료 행위의 50% 이상이 위험한 자세에 노출된 것으로 나타났고 '환자자세변경' 행위가 '환자이동' 보다 더 위험한 것으로 나타났다. 환자이동 시 필요한 사람 수도 위험요인으로 다루었다. Punnett (1987)은 근골격계질환 위험요인을 찾고자 한 개의 병원을 대상으로 연구조사를 실시했다. 76명의 병원여성 근로자로부터 상지 근골격계질환 증상(symptoms)과 징후(signs) 자료를 확보한 후 분석했는데 반복 동작(repetitive motion), 무리한수작업(forceful manual exertions), 부적합한 자세(awkward postures)가 발견되었으며, 이러한 위험요인에 가장 영향을 크게 받은

근로자 그룹은 간호부서와 수작업으로 일하는 음식요리 및 세탁업무 부서 근로자들이었다. 또한 Owen 등 (2002)은 많은 연구자들의 보고내용을 검토한 결과 중량물 (heavy weights), 무리한작업 (forceful exertions), 부적합하거나 뒤틀린 자세가 공통적으로 다루어졌다고 했으며, 이들 요인들이 환자들기와 환자이동업무를 수행하는 의료기관 근로자들의 요부 및 어깨재해와 밀접하게 관련되어 있다고 보고했다. Park 등 (2005)은 인간공학적 위험요인에 관한 관찰자간 신뢰성 (inter-observer reliability)을 평가했는데 한 종합병원에서 총 18종 위험요인을 관찰했으며, 자세, 중량물취급 (manual materials handling), 취급 물건무게 (weights in hands), 소음, 진동, 그리고 수작업레벨 (hand activity level)과 같은 위험요인들이 관찰되었다. Fuortes 등 (1994)은 복합적 들기작업 행위 (performing combined lifting activities), 요부외의 신체부위 상처경험 (prior nonback injury), 과체중 (overweighting)을 위험요인으로 보고 하였으며, 간호보조원(nursing aide)은 간호사 (registered nurses or licenced practical nurses) 보다 3.3배 높은 상해율 (injury rate)을 가지고 있고 다른 어떤 병원 직종보다 높은 것으로 나타났다.

2. 설문자료 분석결과 및 근골격계질환 증상 개선방안

조사대상 병원의 전체 근로자(1,824명)는 남자가 35.9%, 여자가 64.1%로 여자 근로자가 2배에 근접되는 규모로 구성되어 있었으나 최종 연구대상자(1,091명)는 각각 23.7%, 76.3%로 설문조사에 여자 근로자가 3배를 초과하여 응한 것으로 나타났다. 연구대상 근로자 남녀의 현재 병원근무기간은 같았고 평생 근속년수는 남자가 약 3년 더 높았다. 어깨 MSD 증상 빈도를 근로자의 일반적 특성에 대하여 분석한 결과 증상유무에 따라 성별 빈도분포에 유의한 차이가 있었으나 연령, 학력, 결혼, 연봉별 빈도분포에서는 차이가 없었다. 그러므로 해당 병원근로자를 대상으로 MSD 예방관리를 계획하거나 중재(intervention)를 실시코자 할 경우에는 이러한 성별 구성비를 고려하는 것이 중요하다.

본 연구에서 연구대상 근로자의 전신 MSD 증상 유병율은 72.0%로 나타났다. 신체부위별 증상 유병율은 어깨부위(48.7%)에서 가장 높았고 이어서 요부(34.6%), 다리/발

(32.7%), 목(27.9%), 손목/손/손가락(26.7%), 팔꿈치(12.0%) 순으로 나타났다. 본 연구에서 나타난 증상 유병율의 특성은 국내 다른 연구결과와 유사하거나 약간 높게 나타났다. 추상호 등(2007)은 한 대학병원 여성 근로자 808명을 대상으로 설문조사를 실시한 결과 근골격계 총 유병율(NIOSH 기준1에 부합하는 경우)이 66%이었고 신체부위별로 46.2%(어깨), 35.3%(허리), 29%(목) 순이었다고 보고했다. 조권한(2003)은 증상 유병율이 61.5%(어느 한 부위라도 NIOSH 기준에 해당되는 경우), 42.5%(어깨), 31.1%(허리), 목(25.9%), 무릎(25.8%) 순으로 보고했다. 따라서 사업장에서 인간공학적 프로그램을 실시하거나 근로자를 대상으로 MSD 예방교육을 실시할 경우에 상기 증상 유병율의 순위와 수준을 활용하는 것이 바람직하다.

각 요인에 따라 신체부위별 MSD 증상 분포의 차이는 다양했다. MSD 증상을 직무/직업요인(관리자, 전문가, 준전문가, 사무원/기능자 및 단순노무자)에 따라 근로자를 구분하여 분석한 결과 어깨부위에서 통계적으로 매우 유의한 차이를 나타났다. 그러므로 MSD 증상을 감소시키기 위하여 직무/직업요인에 따라 근로자를 분류한 후 적절한 인간공학적 예방조치를 실시할 경우 어깨 MSD 증상이 감소되는 효과를 기대할 수 있을 것이다. MSD 증상은 작업/행위요인에 대해 목, 어깨, 요부, 다리/발에서 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다. 따라서 MSD 증상을 감소시키기 위하여 작업/행위요인의 환산점수 수준에 따라 근로자를 분류한 후 적절한 예방조치를 취할 경우 목, 어깨, 요부, 다리/발에서 그 효과를 나타낼 수 있으나 팔꿈치 및 손목/손/손가락 부위에서는 효과를 기대할 수 없겠다. 또한, MSD 증상은 직무스트레스 요인에 대해 팔꿈치, 손목/손/손가락, 다리/발에서 통계적으로 유의한 차이를 나타냈으므로 직무스트레스요인 환산점수 수준에 따라 근로자를 분류하여 예방조치를 실시할 경우 이들 신체부위 MSD 증상이 효과적으로 감소될 것이다.

다변량 회귀분석에서 각 요인이 신체부위별 MSD 증상에 영향을 미치는 정도는 다양했다. 연구결과는 <표 10>에 제시된 바와 같이 3가지 요인이외의 변수들(성과 연령 포함)에 의한 혼란효과(confounding effect)나 변동효과(modification effect)를 제거한 후 산출되었다. 직무/직업요인은 주로 상지(목, 어깨, 팔꿈치, 손목/손/손가락) MSD 증상에 유의하게 영향을 미쳤으나 요부 및 하지에는 그렇지 않았다. 작업/행위요인에 해당되는 요인들은 유의한 영향을 미치는 신체부위 종류 및 수가 달랐으며, 2

보다 큰 OR이 어깨를 제외한 신체부위 전체에서 나타나 다른 요인(직무/직업 및 심리사회적 요인)보다 변별력이 상대적으로 더 큼을 시사했다. 그러므로 연구대상 병원 근로자를 대상으로 MSD 증상 감소를 위한 예방 관리(근골격계질환 예방관리 프로그램 실시, 인간공학적 작업 또는 작업환경 개선, 근골격계질환 예방 교육 등)를 하고자 할 경우에 작업/행위요인을 우선적으로 활용하는 것이 중요하다. 심리사회적 요인으로서 직무스트레스 요인은 7가지 영역 중 일부(직무자율성결여, 보상부적절, 직장문화)가 목 MSD 증상에 유의하게 영향을 미친 것으로 나타났으며, 팔꿈치와 손목/손/손가락에서 직무불안정 및 보상부적절 영역이 각각 영향을 미친 것으로 나타났다. 직무스트레스 요인 중 직무자율성결여 및 직장문화 요인의 환산점수 수준이 높을수록 목과 팔꿈치 MSD 증상율이 감소하는 것으로 나타났으므로 직무스트레스 요인을 이용하여 근로자를 분류한 후 적절한 예방관리를 할 경우에 이들 요인의 특성을 고려하는 것이 바람직할 것이다.

현장조사 결과 연구대상 근로자들은 MSD 위험요인 중 주로 부적합자세와 반복 동작에 노출되는 것으로 추정되었는데 어깨 또는 요부 MSD 위험 잠재성이 클 수 있는 것으로 관찰되었다. 특히 환자를 직접 다루는 근로자들(예, 중환자실 및 응급의료센터 간호사, 핵의학과 방사선사)은 공통적으로 무리한 힘, 부적합자세, 반복 동작 또는 이들의 복합적 요인에 잠재적으로 동시에 노출되는 양상을 보였다. 따라서 환자를 직접 다루는 직무/직업에 해당되는 병원근로자에게 상지 또는 요부 MSD 위험 잠재성이 상대적으로 클 것으로 관찰되었으므로 단기적으로는 이들 MSD 증상 감소를 위한 적절한 관리방안이 필요하며(구체적인 관리방안은 부록2 참조), 장기적으로는 이들 MSD 위험요인 노출평가를 포함한 다양한 연구를 통해 더욱 체계적인 MSD 증상 감소방안을 모색해야 할 것이다.

3. 연구의 제한점

일반적으로 설문조사법은 기억에 의존하여 설문지를 작성해야 하기 때문에 정보 오류(information bias)가 잠재되어 있는 제한점을 가지고 있다 (Park, 2006). 그래서 설문조사를 통해 오래된 과거의 기억에 관한 정보를 얻는 것은 바람직하지 않

다. 본 연구에서는 응답날짜를 기준으로 지난 1년간 경험한 증상에 한하여 응답을 요구하였으며, 이런 방법은 연구자들이 널리 사용하는 방법 중 하나이다 (UML, 2007; 조권한, 2003). 본 연구에 참여한 병원근로자는 우리나라 병원근로자를 대표한다고 할 수 없으며, 연구대상 병원이 지역별, 규모별, 유형별 병원 전체를 대표한다고 볼 수 없다. 본 연구는 연구의 목적과 가설에서 제시되었듯이 특정 병원의 근로자 전체를 대상으로 근로자 개인(직종/직업), 물리환경(작업/행위) 및 심리사회적인 요인(직무스트레스)에 대해 MSD 증상 특성을 살펴보고자 했기 때문에 한정된 예산과 연구 인력을 가지고 많은 종합병원을 대상으로 연구하기에는 한계가 있었다. 가설검정에 사용된 요인 중 직무/직업요인은 연구대상 근로자를 한국표준 직업분류에 따라 설문지에 응답된 자료(예, 직종 및 부서)를 바탕으로 분류했다. 그러나 응답된 자료 중 일부는 표준용어로 작성되지 않아 분류과정에서 분류오류(misclassification)가 잠재 될 수 있었을 것이다. 자주 설문조사법이 사용될 때 연구결과의 정확도(accuracy) 및 신뢰도(reliability)가 낮을 수 있는 잠재성이 있다 (Park, 2006). 예를 들어 본 연구는 조사과정에서 MSD 증상의 발생(incidence) 보다 유병(prevalence)에 더 의존했고 의학적 진단 없이 설문조사에 주로 의존하였기 때문에 MSD 이환 메카니즘에 따른 증상정도의 결정이나 증상원인과 관련된 정보 확보에 어려움이 있어 이런 점은 연구결과의 정확성 향상을 제한하는 요인으로 작용되었을 것이다.

V. 요약 및 결론

경인지역 한 대학병원 근로자 1,824명을 대상으로 설문조사를 실시했으며, 응답자(1,183명, 65%회수율) 중 1,091명의 설문자료를 분석하여 다음과 같이 근골격계 질환(musculoskeletal disorders, MSDs)의 증상과 업무/작업요인 특성을 파악하고 병원 근로자의 MSDs 감소를 위한 관리 방안을 제시하고자 했다.

1. 연구대상 근로자 1,091명 중 전신 MSD 증상 유병율 (신체 어느 부위 든 증상이 있다고 응답한 경우)은 72.0% 였다. 신체 부위별 증상 유병율은 48.7%(어깨), 34.6%(요부), 32.7%(다리/발), 27.9%(목), 26.7%(손목/손/손가락) 및 12.0%(팔꿈치) 순서였다.
2. 세 가지 요인으로 신체부위별 MSD 증상에 대해 가설검정을 실시했는데 직무/직업 요인에 따라 통계적으로 매우 유의한 차이를 보였던 MSD 증상 신체부위는 어깨였다. 작업/행위 요인에 따라 통계적으로 유의하게 차이를 보였던 MSDs 증상 부위는 목, 어깨, 요부 및 다리/발이었으며, 심리사회적 요인(직무스트레스 요인 환산점수 수준)에 따라 통계적으로 유의하게 달랐던 MSDs 증상 부위는 팔꿈치, 손목/손/손가락 및 다리/발이었다.
3. MSD 증상 감소를 위한 관리방안은 설문조사와 현장조사를 바탕으로 다음과 같이 제시했다.
 - 1) MSD 증상 예방관리(예, 인간공학적 프로그램 실시, 작업 또는 작업환경 조건에 대한 공학적 개선, MSD 예방 교육)는 본 연구에서 나타난 MSD 증상 유병율의 신체부위 순위를 적용하는 것이 바람직하다.
 - 2) 가설검정 결과 MSDs 증상은 신체부위별 요인별 통계적 유의성이 다양했다. MSD 증상을 직무/직업요인에 따라 근로자를 구분했을 때 어깨부위에서 통계적으로 매우 유의한 차이를 나타냈다. 그러므로 MSD 증상을 감소시키기 위하여 직무/직업요인에 따라 근로자를 분류한 후 적절한 인간공학적 예방조치를 실시할 경우 어깨 MSD 증상 감소의 효과가 있을 것이다. MSD 증상은 작업/행위요인에 대해 목, 어깨,

요부, 다리/발에서 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다. MSD 증상을 감소시키기 위하여 작업/행위요인의 환산점수 수준에 따라 근로자를 분류한 후 적절한 예방조치를 취할 경우 목, 어깨, 요부, 다리/발에서 그 효과를 나타낼 수 있다. 직무스트레스 요인에 대해 팔꿈치, 손목/손/손가락, 다리/발 MSD 증상에서 통계적으로 유의한 차이를 나타냈으므로 직무스트레스요인 환산점수 수준에 따라 근로자를 분류하여 예방조치를 실시할 경우 이들 신체부위 MSD 증상이 효과적으로 감소될 것이다.

3) 다변량 회귀분석에서 직무/직업요인은 상지 MSD 증상에 유의하게 영향을 미쳤으나 요부 및 하지에는 그렇지 않았다. 작업/행위요인은 유의한 영향을 미치는 신체부위 종류 및 수가 달랐으며, 높은 상대위험비율(즉, $OR > 2$ 인 경우)이 어깨를 제외한 신체부위 전체에서 나타나 다른 요인(직무/직업 및 심리사회적 요인)보다 변별력이 상대적으로 더 큼을 시사했다. 그러므로 병원 근로자를 대상으로 MSD 증상 감소를 위한 예방 관리를 하고자 할 경우에 작업/행위요인을 우선적으로 활용하는 것이 중요하다. 직무스트레스 요인은 목, 팔꿈치, 손목/손/손가락 MSD 증상에 유의하게 영향을 미친 것으로 나타났다.

결론적으로 본 연구결과는 병원근로자의 MSD 증상 유병율이 신체부위별로 직무/직업요인, 작업/행위요인 및 심리사회적요인에 따라 다양하게 분포함을 나타냈다. MSD 증상에 미치는 영향도 요인별로 다양하게 나타났고 특히, 작업/행위요인은 상대적으로 변별력이 큰 것으로 나타났다. 따라서 병원근로자의 MSD 증상 감소를 위해서는 여러 가지 요인을 이용하되 MSD 증상에 미치는 영향과 변별력이 큰 요인들을 우선 활용하는 방안이 중요하다고 판단 된다.

VI. 참고문헌

건강보험심사평가원, 2007. 건강보험 DB: 요양기관별 현황. 인용날짜 및 출처: 2007. 12. 28, <http://www.hira.or.kr>

구정완, 정은희, 권정현, 유재혁, 김형렬, 김현옥, 2005. 병원 종사자의 근골격계 부담작업에 대한 자각증상률 비교, 대한인간공학회 추계학회지

김강운, 안선희, 최호춘, 정경수, 박소연, 김현옥, 2004. 물리치료사의 근골격계 부담작업 유해요인 평가: 운동치료를 중심으로, 14(2): 144-154

김진영, 김영미, 김대성, 임홍재, 김중호, 강성규, 2007. 의료업종의 작업위험요인에 대한 실태조사 결과, 대한인간공학회지, 26(3): 91-100

김환철, 권근상, 고대하, 임종한, 박신구, 신주연, 이의철, 김용규, 2006. 한 대학 병원 간호사의 직무스트레스와 사회심리적 스트레스와의 관련성, 18(1): 25-34

김철홍, 임상혁, 문명국, 손경일, 장안석, 2005. 국내 모 대형병원사업장의 근골격계 질환 실태에 관한 조사 연구, 대한인간공학회 추계학회지

노동부, 2005. 2004년도 산업재해현황분석(산업재해보상보험법에 의한 업무상 재해를 중심으로), 승인번호 제11806호

노동부, 2006. 2005년도 산업재해현황분석(산업재해보상보험법에 의한 업무상 재해를 중심으로), 승인번호 제11806호, 영진인쇄사, 서울

노동부, 2007. 2006년도 산업재해현황분석(산업재해보상보험법에 의한 업무상 재해를 중심으로), 승인번호 제11806호, 한아름인쇄, 서울

노동부 중앙고용정보관리소, 1998. '99 한국직업사전, 보건 및 사회복지사업, 페이지 419 - 479, 창문인쇄공사, 서울

대한병원협회, 한국병원경영연구원, 한국보건사회연구원, 2002. 2000년 병원경영 통계, pp. 37-38, 고려인쇄공사, 서울

박신구, 박정선, 2007. 편경영 기법을 활용한 한국형 직무스트레스 평가법의 사업장 적용, 제40회 산업안전보건강조주간, 사업장 보건관리를 위한 세미나 자료집, pp. 82-89, 대한산업의학회

박정근, 2006. 비제조업분야 근골격계질환 위험요인 및 평가, 2006 보건분야 신규직원 전문화교육교재, pp. 205-212, 한국산업안전공단

산업안전보건연구원, 2001. 직무특성에 따른 근골격계질환 발생과 보건관리체계에 관한 연구, 보건분야 연구자료 (연구원 2002-24-31)

산업안전보건연구원, 2004. 한국인 직무 스트레스의 측정 도구의 개발 및 표준화 연구(2차년도, 연구책임자: 장세진), 한국산업안전공단 보건분야 연구자료 (연구원 2004-56-427)

산업안전보건연구원, 2005. 2004년 의료기관 보건관리실태조사, 한국산업안전공단 보건분야-기술자료(연구원 2005-110-588)

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

송동빈, 김대성, 문종국 등, 1997. 누적외상성질환의 발생실태와 발생특성 파악 및 의학적 평가방법 개발, 산업안전보건연구원 1997년도 직업병예방을 위한 연구

용역 최종보고서

장세진, 2007. 한국인 직무 스트레스 측정도구(KOSS)의 재평가 -연구결과를 통해서 본 KOSS의 문항내용 및 구성을 중심으로-, 한국직무스트레스학회지 제1권 제1호: 83-96

전국보건의료산업노동조합, 2002. 보건의료산업 노동자의 노동환경권 확보를 위한 노조의 정책방향-건강실태 파악을 중심으로, 노동보건 자료집 2002-1

조권환, 2003. 병원종사자의 근골격계질환 증상유병율과 위험요인, 보건학박사 학위논문, 보건학과, 인제대학교 대학원

추상효, 김인아, 이수진, 2007. 일개 병원 여성 노동자의 근골격계 증상의 관련 요인, 제39차 대한산업의학회 추계학술대회 논문발표집, p. 463-464

통계청, 2000. 통계청고시 제 2000-1호, 한국표준산업분류, 행정간행물등록번호 05400-02110-67-9904

통계청, 2000. 통계청고시 제 2000-2호, 한국표준직업분류, 행정간행물등록번호 05400-02120-67-9905

한국산업안전공단, 2006. 근골격계질환 예방 기술세미나 (의료업종), 보건분야-기술자료, 서본 2006-11-621

허진강, 송재철, 노영만, 박동식, 양영애, 김윤신, 2005. 만성 요통 근로자의 능동적 운동프로그램 효과, 대한산업의학회지, 17(1): 44-57

Boyer, J., J. Tessler, J.K. Park, L. Punnett, 2006. Development of a

group-based ergonomic assessment strategy for characterizing physical workload in healthcare workers, Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society, 50th Annual Meeting, LA USA

Fuortes, L.J., Y. Shi, M. Zhang, C. Zwerling, M. Schootman, 1994. Epidemiology of back injury in university hospital nurses from review of workers' compensation records and a case-control survey, JOM, 36(9): 1022-6

Kleinbaum, D.G., L.L. Kupper, K.E. Muller, A. Nizam, 1998. Applied regression analysis and other multivariable methods, 3rd Ed., Duxbury Press, Pacific Grove, CA, USA

Lesage, M., 1998. Work-related diseases and occupational diseases: The ILO international list, In: Encyclopaedia of Occupational Health and Safety, 4th Ed., Vol. 1, Part III, Chapter 26, cited on 7-16-2007, available: <http://www.ilo.org/encyclopaedia/>

Miranda, H., J.E. Gold, R. Gore, L. Punnett, 2007. Recall of prior musculoskeletal pain, S In: the proceedings of PREMUS2007 (6th International Scientific Conference on Prevention of Work-Related Musculoskeletal Disorders), p. 32, 27-30 August, Boston, USA

National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), 1997. Elements of ergonomics programs, NIOSH, DHHS Publication No. 97-117, Cincinnati, OH

Owen, B.D., K. Keene, S. Olson, 2002. An ergonomic approach to reducing back/shoulder stress in hospital nursing personnel: a five year follow up, Int J

Nursing Studies, 39:295-302

Park, J.K., 2006. Exposure assessment and musculoskeletal disorder risk factors in hospital laboratories, Doctor of Science thesis, Dept. of Work Environment, University of Massachusetts Lowell, USA

Park, J.K., J. Boyer, J. Tessler, G. Perez, L. Punnett, PHASE Project team, Exposure assessment of musculoskeletal disorder risk factors in hospital work: Inter rater reliability of PATH observations, Proceedings of Human Factors and Ergonomics Society 49th Annual Meeting, Orlando, FL, September, 2005

Park, J.K., B. Buchholz, L. Punnett, S. Woskie, 2006. Biomechanical exposure to upper extremity musculoskeletal risk factors in hospital laboratories, Proceedings of the Korean Society of Occupational Environment and Hygiene Semi-annual meeting, Chunan, Korea

Punnett, L., 1987. Upper extremity musculoskeletal disorders in hospital workers, J Hand Surg, 12A[2 Pt 2]: 856-62

SAS Institute Inc., 2003. Statistical analysis software, version 9.1 for Windows, Cary, North Carolina, USA

Sinclair, M.A., 1990. Subjective assessment: In Evaluation of Human Work, A practical ergonomics methodology, Edited by J.R. Wilson and E.N. Corlett, 2nd Ed., pp. 69-100, Taylor & Francis, London

United States Bureau of Labor Statistics (USBLS), 2002. Illness rates by type

of illness - detailed industry, 2001, OS TB 12/19/2002 Table: S14. Available from <<http://www.bls.gov/iif/oshsum.htm>>

University of Massachusetts Lowell (UML), 2007. Helath disparities among healthcare workers?, Project report, NIOSH Grant #5 R01 OH007381 (unpublished)

Musculoskeletal Disorder Symptom Features and Control Improvements in Korean Hospital Workers

Jung Keun Park, Day Sung Kim, Eun A Kim, Kyung Beom Seo

Center for Occupational Disease Research, Occupational Health and Safety Research Institute, Korea Occupational Safety and Health Agency

To examine the features of musculoskeletal disorder(MSD) symptoms and to accordingly suggest control improvements, a questionnaire study was conducted in a general hospital, Kyung-In region in Korea. Three hypotheses were used in order to achieve the study aims as follows: 1) The MSD symptoms of the hospital workers vary by job/ occupational factors; 2) The MSD symptoms of the hospital workers vary by task/ activity factors; 3) The MSD symptoms of the hospital workers vary by psychosocial factors.

The subjects were 1,183 hospital workers responded a questionnaire which was designed for utilizing in a musculoskeletal symptom survey in the healthcare settings. The questionnaire survey was undertaken for 4 weeks in September, 2007 and onsite observations were made in order to examine the ergonomic work conditions of the subjects for several weeks afterwards. The data were used to get descriptive statistics and to test the hypotheses after reiterative data cleaning.

A total of 1,091 workers were finally determined for data analyses. Among them, male and female workers were 23.7% and 76.3%, respectively, while ages were in average 32.5 years and 31.6 years, heights 172.3cm and 160.5cm and weights 69.9kg and 52.6kg, respectively. Prevalence rate for the whole body was 72.0%, which was the one obtained in case that a type of symptoms was

shown at any of body parts. For each of body parts, the highest prevalence rate was 48.7% for the shoulders, followed by 34.6%(low back), 32.7%(the legs/feet), 27.9%(the neck), 26.7%(the wrists, hands, fingers) and 12.0%(the elbows). The hypothesis tests were made for two groups of the subjects with and without MSD symptoms by each of those three factors. The MSD symptoms in the shoulders were very significantly different by job/occupational factors. The symptoms in the neck, shoulders, low back and legs/feet were significantly different by task/ activity factors while those MSD symptoms were significantly different by psychosocial factors in the elbows, wrists/hands/fingers and legs/feet.

The controls for reducing or preventing the MSD symptoms of the study subjects were discussed and suggested on the basis of the findings above. The controls include: 1) The order of MSD symptom prevalence rates across body parts should be considered to control the MSD symptoms of the hospital workers; 2) Since differences in MSD symptoms significantly varied over the three factors used for the hypotheses and body parts, such factors and body parts should be used to classify the hospital workers in the controls of MSD symptoms; and 3) The highest differential variable, among three factors, was task/ activity factor, indicating that this should be primarily utilized in the MSD symptom control measures including an ergonomic intervention program.

Conclusively, the study results show that the MSD symptoms, depending on body parts, can remarkably vary by a factor such as job/occupational factor, task/ activity factor or psychosocial factor and, in particular, task/activity factor can be highly differential. This study suggests that the features of MSD symptoms be examined by using various factors and then a higher differential factor be primarily utilized in the control of such symptoms.

Key words: musculoskeletal disorder symptom, hospital worker, job/occupational factor, task/ activity factor, psychosocial factor

부록

부록1. 본 연구에서 사용된 설문지(예)

조사표 번호:

병원 근로자 근골격계질환 예방을 위한 설문조사

안녕하십니까?

직업병연구센터에서는 병원 근로자를 대상으로 작업관련성 근골격계질환과 관련하여 연구
(제목: 병원 근로자 근골격계질환 증상 특성 및 관리 개선 방안) 조사하고 있습니다.

이 조사의 목적은 작업관련성 근골격계질환의 증상과 원인에 대한 실태를 파악코자 한 것
입니다. 응답자의 자료는 컴퓨터에서 일괄적으로 처리되어 우리나라 병원 근로자의 근골격계질
환 예방을 위한 기초 자료 및 과학적 문헌 투고에만 활용될 것이며, 개인 정보에 대한 사항은
절대 보호될 것입니다. 솔직하고 성의 있는 응답은 이 연구의 신뢰도와 정확도를 향상시킵니
다.

이 조사와 관련된 의문사항이 있거나 자료가 필요하시면 저희 연구원에 연락
(032-510-0826, jkpark@kosha.net)하여 주시기 바랍니다.

감사합니다.

2007. 4.

연구책임자 박정근 드림
한국산업안전공단 산업안전보건연구원 직업병연구센터

I. 직종과 근무상황

응답일자: _____ 년 _____ 월 _____ 일

- I-1. 귀하의 현재 직종(job title)은 무엇입니까? _____
 (예를 들면 내과 의사, 마취간호사, 내시경검사기사, 진료접수계원, 간호조무사, 병원조리사, 환자운반원, 병원청소원 등 가능한 한 귀하의 병원에서 분류된 공식 명칭을 기재하여 주십시오)
- I-2. 귀하의 현재 근무부서 이름은 무엇입니까? _____
 (예를 들어 신생아실, 중환자실, 원무과, 건강관리센터 보건대행팀, 약제부 등 구체적으로 기재하여 주십시오)
- I-3. 현재 병원에서 종사한 근무기간은 얼마입니까? _____ 년 _____ 개월
 (만약 귀하의 근무기간이 1년 미만이면 다음 질문(I-4 ~ I-6)에 대하여 주시고 1년 이상이면 'I-7'로 가서서 답하여 주십시오)

- I-4. 현재 병원에서 근무하시기 전에 귀하는 무슨 일을 하셨습니까? _____
 (예를 들어 학생, 직장인, 가정주부 등)
- I-5. 만약 직장인이었다면 직종은 무엇이었고 근무기간은 얼마이었습니까?
 직종: _____ 근무기간: _____ 년 _____ 개월
- I-6. 만약 병원이 아니었다면 어떤 일을 하셨습니까? _____

I-7. 귀하의 평생 직장경력은 얼마입니까? _____ 년 _____ 개월

I-8. 다음 해당되는 곳에 'V' 표시를 하거나 필요한 사항을 기재하여 주십시오.

현재 근무조건	<input type="checkbox"/> 정규직 <input type="checkbox"/> 비정규직	<input type="checkbox"/> 일근무 <input type="checkbox"/> 교대근무(교대)	<input type="checkbox"/> 시간근무 <input type="checkbox"/> 기타()
	근무시간 (전일시간 포함): 시간/하루	식사시간 (점심 등): 분/하루	총 휴식시간 (식사시간 제외): 분/하루
근골격계질환 예방 교육	직장에서 인간공학 또는 근골격계질환 관련 안전보건교육을 제공한 적 있습니까? <input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/> 기타 ()		
	직장에서 제공하는 인간공학 또는 근골격계질환 관련 안전보건교육에 참여하신 적 있습니까? <input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/> 기타 ()		

II. 근골격계질환 증상

II-1. 지난 12개월 동안 목, 어깨, 팔/팔꿈치, 손목/손/손가락, 허리, 다리/발 중 어느 한 부위에서라도 근골격계질환 증상(통증, 뻣임, 팽팽함, 화끈거림, 무감각, 저릿저릿함 등)을 느낀 적이 있습니까?

☐ 아니요 ("아니오"라고 답하신 분은 <III. 업무 및 작업 특성 (1)> 문항으로 넘어가 주십시오)

☐ 예 ("예"라고 답하신 분은 해당 증상 신체부위에 'V' 표시하시고 세로줄로 내려가며 해당사항에 'V' 표시 해 주십시오.)

구분	□목	□어깨	□팔/팔꿈치	□손목/손/손가락	□허리	□다리/발
1). 증상의 구체적 신체부위는?	<input type="checkbox"/> 오른쪽 <input type="checkbox"/> 왼쪽 <input type="checkbox"/> 양쪽 모두	<input type="checkbox"/> 오른쪽 <input type="checkbox"/> 왼쪽 <input type="checkbox"/> 양쪽 모두	<input type="checkbox"/> 오른쪽 <input type="checkbox"/> 왼쪽 <input type="checkbox"/> 양쪽 모두	<input type="checkbox"/> 오른쪽 <input type="checkbox"/> 왼쪽 <input type="checkbox"/> 양쪽 모두	<input type="checkbox"/> 오른쪽 <input type="checkbox"/> 왼쪽 <input type="checkbox"/> 양쪽 모두	<input type="checkbox"/> 오른쪽 <input type="checkbox"/> 왼쪽 <input type="checkbox"/> 양쪽 모두
2). 한번 증상 시작하면 증상기간은 얼마 동안 지속됩니까?	<input type="checkbox"/> 1시간 미만 <input type="checkbox"/> 1시간~1일 미만 <input type="checkbox"/> 1일~1주 미만 <input type="checkbox"/> 1주~1월 미만 <input type="checkbox"/> 1월~6월 미만 <input type="checkbox"/> 6월 이상	<input type="checkbox"/> 1시간 미만 <input type="checkbox"/> 1시간~1일 미만 <input type="checkbox"/> 1일~1주 미만 <input type="checkbox"/> 1주~1월 미만 <input type="checkbox"/> 1월~6월 미만 <input type="checkbox"/> 6월 이상	<input type="checkbox"/> 1시간 미만 <input type="checkbox"/> 1시간~1일 미만 <input type="checkbox"/> 1일~1주 미만 <input type="checkbox"/> 1주~1월 미만 <input type="checkbox"/> 1월~6월 미만 <input type="checkbox"/> 6월 이상	<input type="checkbox"/> 1시간 미만 <input type="checkbox"/> 1시간~1일 미만 <input type="checkbox"/> 1일~1주 미만 <input type="checkbox"/> 1주~1월 미만 <input type="checkbox"/> 1월~6월 미만 <input type="checkbox"/> 6월 이상	<input type="checkbox"/> 1시간 미만 <input type="checkbox"/> 1시간~1일 미만 <input type="checkbox"/> 1일~1주 미만 <input type="checkbox"/> 1주~1월 미만 <input type="checkbox"/> 1월~6월 미만 <input type="checkbox"/> 6월 이상	<input type="checkbox"/> 1시간 미만 <input type="checkbox"/> 1시간~1일 미만 <input type="checkbox"/> 1일~1주 미만 <input type="checkbox"/> 1주~1월 미만 <input type="checkbox"/> 1월~6월 미만 <input type="checkbox"/> 6월 이상
3). 그대의 증상은 어느 정도 인니까? (보기 참조)	<input type="checkbox"/> 약함 <input type="checkbox"/> 중간 <input type="checkbox"/> 심함 <input type="checkbox"/> 매우 심함	<input type="checkbox"/> 약함 <input type="checkbox"/> 중간 <input type="checkbox"/> 심함 <input type="checkbox"/> 매우 심함	<input type="checkbox"/> 약함 <input type="checkbox"/> 중간 <input type="checkbox"/> 심함 <input type="checkbox"/> 매우 심함	<input type="checkbox"/> 약함 <input type="checkbox"/> 중간 <input type="checkbox"/> 심함 <input type="checkbox"/> 매우 심함	<input type="checkbox"/> 약함 <input type="checkbox"/> 중간 <input type="checkbox"/> 심함 <input type="checkbox"/> 매우 심함	<input type="checkbox"/> 약함 <input type="checkbox"/> 중간 <input type="checkbox"/> 심함 <input type="checkbox"/> 매우 심함
	<보기> 약함: 증상 정도가 약해서 작업에 열중할 때는 못 느낀다. 중간: 작업 중 증상이 있으나 귀가 후 휴식을 취하면 괜찮다. 심함: 작업 중 증상이 비교적 심하고 귀가 후에도 증상이 계속된다. 매우 심함: 증상 때문에 업무는 물론 일상생활을 하기가 어렵다.					
4). 지난 12개월 동안 이러한 증상을 얼마나 자주 경험하십니까?	<input type="checkbox"/> 12월에 1회 <input type="checkbox"/> 6월에 1회 <input type="checkbox"/> 1월에 1회 <input type="checkbox"/> 1주에 1회 <input type="checkbox"/> 1일 1회 <input type="checkbox"/> 항상	<input type="checkbox"/> 12월에 1회 <input type="checkbox"/> 6월에 1회 <input type="checkbox"/> 1월에 1회 <input type="checkbox"/> 1주에 1회 <input type="checkbox"/> 1일 1회 <input type="checkbox"/> 항상	<input type="checkbox"/> 12월에 1회 <input type="checkbox"/> 6월에 1회 <input type="checkbox"/> 1월에 1회 <input type="checkbox"/> 1주에 1회 <input type="checkbox"/> 1일 1회 <input type="checkbox"/> 항상	<input type="checkbox"/> 12월에 1회 <input type="checkbox"/> 6월에 1회 <input type="checkbox"/> 1월에 1회 <input type="checkbox"/> 1주에 1회 <input type="checkbox"/> 1일 1회 <input type="checkbox"/> 항상	<input type="checkbox"/> 12월에 1회 <input type="checkbox"/> 6월에 1회 <input type="checkbox"/> 1월에 1회 <input type="checkbox"/> 1주에 1회 <input type="checkbox"/> 1일 1회 <input type="checkbox"/> 항상	<input type="checkbox"/> 12월에 1회 <input type="checkbox"/> 6월에 1회 <input type="checkbox"/> 1월에 1회 <input type="checkbox"/> 1주에 1회 <input type="checkbox"/> 1일 1회 <input type="checkbox"/> 항상
5). 지난 1주일 동안에도 이러한 증상이 있었습니까?	<input type="checkbox"/> 아니요 <input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니요 <input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니요 <input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니요 <input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니요 <input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니요 <input type="checkbox"/> 예
6). 언제부터 이 증상이 시작 되었습니까?	<input type="checkbox"/> 한달 이내 <input type="checkbox"/> 6개월 이내 <input type="checkbox"/> 12개월 이내 <input type="checkbox"/> 12개월 초과	<input type="checkbox"/> 한달 이내 <input type="checkbox"/> 6개월 이내 <input type="checkbox"/> 12개월 이내 <input type="checkbox"/> 12개월 초과	<input type="checkbox"/> 한달 이내 <input type="checkbox"/> 6개월 이내 <input type="checkbox"/> 12개월 이내 <input type="checkbox"/> 12개월 초과	<input type="checkbox"/> 한달 이내 <input type="checkbox"/> 6개월 이내 <input type="checkbox"/> 12개월 이내 <input type="checkbox"/> 12개월 초과	<input type="checkbox"/> 한달 이내 <input type="checkbox"/> 6개월 이내 <input type="checkbox"/> 12개월 이내 <input type="checkbox"/> 12개월 초과	<input type="checkbox"/> 한달 이내 <input type="checkbox"/> 6개월 이내 <input type="checkbox"/> 12개월 이내 <input type="checkbox"/> 12개월 초과
7). 증상의 원인은 무엇이라고 생각하십니까?(가장 크다고 생각되는 한개 선택)	<input type="checkbox"/> 과도한 힘 <input type="checkbox"/> 반복동작 <input type="checkbox"/> 부적합 작업자세 <input type="checkbox"/> 압박 또는 충격 <input type="checkbox"/> 기타	<input type="checkbox"/> 과도한 힘 <input type="checkbox"/> 반복동작 <input type="checkbox"/> 부적합 작업자세 <input type="checkbox"/> 압박 또는 충격 <input type="checkbox"/> 기타	<input type="checkbox"/> 과도한 힘 <input type="checkbox"/> 반복동작 <input type="checkbox"/> 부적합 작업자세 <input type="checkbox"/> 압박 또는 충격 <input type="checkbox"/> 기타	<input type="checkbox"/> 과도한 힘 <input type="checkbox"/> 반복동작 <input type="checkbox"/> 부적합 작업자세 <input type="checkbox"/> 압박 또는 충격 <input type="checkbox"/> 기타	<input type="checkbox"/> 과도한 힘 <input type="checkbox"/> 반복동작 <input type="checkbox"/> 부적합 작업자세 <input type="checkbox"/> 압박 또는 충격 <input type="checkbox"/> 기타	<input type="checkbox"/> 과도한 힘 <input type="checkbox"/> 반복동작 <input type="checkbox"/> 부적합 작업자세 <input type="checkbox"/> 압박 또는 충격 <input type="checkbox"/> 기타
8). 증상이 순간적이거나 갑작스런 사고로 발생 되었습니까?	<input type="checkbox"/> 아니요 <input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니요 <input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니요 <input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니요 <input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니요 <input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니요 <input type="checkbox"/> 예
9). 증상의 발생은 다음 어떤 사항과 관련성이 있다고 생각하십니까?	<input type="checkbox"/> 업무 <input type="checkbox"/> 집안일 <input type="checkbox"/> 운동/취미 활동 <input type="checkbox"/> 기타	<input type="checkbox"/> 업무 <input type="checkbox"/> 집안일 <input type="checkbox"/> 운동/취미 활동 <input type="checkbox"/> 기타	<input type="checkbox"/> 업무 <input type="checkbox"/> 집안일 <input type="checkbox"/> 운동/취미 활동 <input type="checkbox"/> 기타	<input type="checkbox"/> 업무 <input type="checkbox"/> 집안일 <input type="checkbox"/> 운동/취미 활동 <input type="checkbox"/> 기타	<input type="checkbox"/> 업무 <input type="checkbox"/> 집안일 <input type="checkbox"/> 운동/취미 활동 <input type="checkbox"/> 기타	<input type="checkbox"/> 업무 <input type="checkbox"/> 집안일 <input type="checkbox"/> 운동/취미 활동 <input type="checkbox"/> 기타
10). 증상을 회사(상사)에 보고했습니까?	<input type="checkbox"/> 아니요 <input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니요 <input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니요 <input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니요 <input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니요 <input type="checkbox"/> 예	<input type="checkbox"/> 아니요 <input type="checkbox"/> 예
11). 지난 12개월 동안 증상으로 인해 휴근 혹은 조퇴한 적이 있습니까?	<input type="checkbox"/> 아니요 <input type="checkbox"/> 예: 휴근()일 조퇴()일	<input type="checkbox"/> 아니요 <input type="checkbox"/> 예: 휴근()일 조퇴()일	<input type="checkbox"/> 아니요 <input type="checkbox"/> 예: 휴근()일 조퇴()일	<input type="checkbox"/> 아니요 <input type="checkbox"/> 예: 휴근()일 조퇴()일	<input type="checkbox"/> 아니요 <input type="checkbox"/> 예: 휴근()일 조퇴()일	<input type="checkbox"/> 아니요 <input type="checkbox"/> 예: 휴근()일 조퇴()일

Ⅲ. 업무 및 작업 특성(1)

Ⅲ-1. 다음 <보기>를 참조하시어 지난 12개월 동안 평상시 수행하였던 귀하 업무의 전체적인 내용과 관련하여 하루 또는 1주일의 총 근무시간을 기준으로 각 문항의 작업이나 행위가 얼마나 자주 수행되었는지 가장 근접된 시간빈도 빈칸에 'V' 표시를 하여 주십시오.

<보기> 전혀없다= 0%time(수행되지 않음), 단위는 '시간빈도(%time)'로 계산함.
 거의없다= 총 근무시간의 25%time 미만
 가끔있다= 총 근무시간의 25 이상 - 50%time 미만
 자주있다= 총 근무시간의 50 이상 - 75%time 미만
 매우자주있다= 총 근무시간의 75%time 이상

작업 또는 행위(전체 업무를 대상으로)	시간빈도				
	전혀 없다	거의 없다	가끔 있다	자주 있다	매우 자주있다
1). 자동시스템 또는 장비를 작동하거나 담당하는 자동화작업					
2). 손가락, 손, 팔 등 신체의 일부를 이용하는 수동작업(키보드 또는 마우스 작동, 실험실 수동피펫작업)					
3). 주로 하나의 작업대 또는 작업장소에서 앉아서 행하는 작업					
4). 주로 하나의 작업대 또는 작업장소에서 서서 행하는 작업					
5). 두개 이상의 작업대 또는 부서를 돌아다니며 행하는 작업					
6). 4.5kg 초과하는 물건을 들거나 내리거나 밀거나 당기거나 운반하는 작업 또는 물건을 취급하는 이와 동등한 힘 사용작업					
7). 환자나 환자 신체일부를 들거나 내리거나 밀거나 당기거나 운반하는 작업 또는 환자를 취급하는 이와 동등한 힘 사용작업					
8). 손, 팔, 다리 또는 전신을 이용하여 분당 수회 이상 단순반복 동작하거나 혹은 짧은 회전주기(30초 미만)로 이루어지는 작업					
9). 일정 시간동안(1분 이상) 정지상태로 부자연스러운 자세에서 연속적으로 수행되는 작업(예, 실험실 편미경 관찰)					
10). 머리위에 손이 있거나 어깨위에 팔꿈치가 있는 상태에서 이루어지는 작업					
11). 목을 뒤로 과도하게 젖히거나 옆 또는 앞으로 30°이상 구부리거나 비틀며 행하는 작업					
12). 허리를 뒤로 과도하게 젖히거나 옆 또는 앞으로 20° 이상 구부리거나 비틀며 행하는 작업					
13). 쪼그리거나 무릎을 꿇는 자세로 행하는 작업					
14). 과도한 신체적 압박, 충격 또는 날카로운 부위에 신체접촉이 자주 포함되는 작업					
15). 손/팔 또는 전신이 진동에 과도하게 노출되는 작업					

Ⅲ-2. 지난 12개월 동안 귀하의 업무와 관련된 다음 각 설명에 대해 네 가지 선택사항 중 가장 근접된다고 생각되는 사항 하나에 'V'표시를 하십시오.

작업 또는 행위(전체 업무를 대상으로)	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	그렇다	매우 그렇다
1). 내 업무는 빠른 속도를 필요로 한다				
2). 내 업무는 긴박한 상황을 처리하기 위해 짧은 시간동안 매우 빠른 육체적 노력이 요구되는 작업들로 구성되었다				

작업 또는 행위(전체 업무를 대상으로)	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	그렇다	매우 그렇다
3). 내 업무는 한 가지 단순작업이며, 이를 반복적으로 수행 한다				
4). 내 업무는 단순반복작업과 복합작업으로 구성되어 있다				
5). 내 업무는 단순반복작업이 없고 두 가지 이상 복합작업으로 구성되어 있다				
6). 주요 업무수행을 위한 작업대 태치가 부적합(예, 복잡함) 하다				
7). 주요 업무수행을 위한 작업 활동공간이 부적합(예, 협소함) 하다				
8). 주요 업무수행을 위한 작업대 표면높이(work surface height) 또는 작업점 높이(work height)가 부적절하게 높거나 낮다				
9). 키보드 입력작업이나 마우스를 작동하는 동안 모니터(화면기)는 정면에서 벗어난 위치에 있다				
10). 작업대, 의자 등 작업환경조건이 몸 전체에 부담을 준다				
11). 작업대, 의자 등 작업환경조건이 일부 신체부위에 부담을 준다				
12). 작업대 또는 의자의 높이를 내 신체조건에 맞게 조절하기 어렵다				

III-3. <보기>를 참고하시어 지난 12개월 동안 수행한 귀하의 업무에 대해 느낀 힘든정도를 다음 중 가장 가까운 점수크기 하나에 'V' 표시를 하여 주시오.

<보기> 점수크기를 결정할 때 귀하의 업무 중 근골격계질환 증상 또는 잠재성과 관련된 가장 대표적인 작업을 대상으로 하며, 작업수행 노력정도에 대한 귀하의 주관적인 느낌을 바탕으로 결정 하십시오(객관적인 노동강도나 물체무게 자체는 고려하지 않음). 예를 들어 만약 건강한 사람이 어떤 특정 작업(task)을 계속 할 수 있지만 그래도 스스로 계속하여 분별하지 않으면 아니 되는 경우 힘든정도를 '매우 힘들 (=17)' 이라고 느꼈다면 이에 해당하는 빈칸에 'V' 표시를 합니다.

점수		귀하의 점수 크기
크기	힘든정도	
6	전혀 힘들지 않음(no exertion at all)	
7		
8		
9	매우 가벼운 수준(very light)	
10		
11	가벼움(light)	
12		
13	중간(somewhat hard)	
14		
15	힘들(hard, heavy)	
16		
17	매우 힘들(very hard)	
18		
19		
20	최대 힘들(maximal exertion)	

IV. 업무 및 작업 특성(2)

IV-1. 다음은 작업관련성 스트레스와 관련된 문항입니다. 지난 12개월 동안 귀하의 업무와 관련된 다음 각 설명내용에 대해 네 가지 선택사항 중 가장 근접하다고 생각되는 사항 하나에 'V'표시를 하십시오.

업무관련 설명내용	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	그렇다	매우 그렇다
1). 나는 일이 많아 항상 시간에 쫓기며 일한다.				
2). 업무량이 현저하게 증가하였다.				
3). 업무 수행 중에 충분한 휴식(잠)이 주어진다.				
4). 여러 가지 일을 동시에 해야 한다.				
5). 내 업무는 창의력을 필요로 한다.				
6). 내 업무를 수행하기 위해서는 높은 수준의 기술이나 지식이 필요하다.				
7). 작업시간, 업무수행과정에서 나에게 결정할 권한이 주어지며 영향력을 행사할 수 있다.				
8). 나의 업무량과 작업스케줄을 스스로 조절할 수 있다.				
9). 나의 상사는 업무를 완료하는데 도움을 준다.				
10). 나의 동료는 업무를 완료하는데 도움을 준다.				
11). 회사에서 내가 힘들 때 내가 힘들다는 것을 알아주고 이해해 주는 사람이 있다.				
12). 회사사정이 불안하여 미래가 불확실하다.				
13). 나의 근무조건이나 상황에 바람직하지 못한 변화(예, 구조 조정)가 있었거나 있을 것으로 예상된다.				
14). 우리 회사는 근무평가, 인사제도(승진, 부서배치 등)가 공정하고 합리적이다.				
15). 업무수행에 필요한 인원, 공간, 시설, 장비, 훈련 등의 지원이 잘 이루어진다.				
16). 우리 부서와 타 부서 간에는 마찰이 없고 업무협조가 잘 이루어진다.				
17). 일에 대한 나의 생각을 반영을 할 수 있는 기회와 통로가 있다.				
18). 나의 모든 노력과 업적을 고려할 때, 나는 직장에서 제대로 존중과 신임을 받고 있다.				
19). 내 사정이 앞으로 더 좋아질 것을 생각하면 힘든 줄 모르고 일하게 된다.				
20). 나의 능력을 개발하고 발휘할 수 있는 기회가 주어진다.				
21). 회식자리가 불편하다.				
22). 기준이나 일관성이 없는 상태로 업무 지시를 받는다.				
23). 직장의 분위기가 권위적이고 수직적이다.				
24). 남성, 여성이라는 성적인 차이 때문에 불이익을 받는다.				

V. 건강 및 개인 특성

다음은 지난 12개월 동안 귀하의 건강수준이나 개인 특성에 관한 문항입니다. 해당사항에 'V' 표시를 하시거나 답하여 주십시오.

V-1. 건강수준

1). 귀하는 건강하다고 생각하십니까?

☐매우 그렇다 ☐그렇다 ☐보통이다 ☐그렇지 않다 ☐전혀 그렇지 않다

2). 의사로부터 다음 <보기>와 같은 질병에 대해 진단을 받은 적이 있습니까?

<보기>: ☐류마티스 관절염 ☐당뇨병 ☐투포스병 ☐통풍 ☐알콜중독 ☐기타 ()

☐아니오

☐예 ('예'인 경우 현재상태는? ☐완치 ☐치료중 ☐기타)

V-2. 개인 특성

1). 담배: ☐흡연한적 없음 ☐과거에 흡연 ☐현재 흡연중 (흡연할 경우: 평균 _____개피/하루)

2). 술: ☐마시지 않음 ☐마심(마실 경우: _____회/주; 대회 소주2홑 1병 기준: ☐반병미만 ☐1병 ☐1병 초과)

3). 귀하의 성: ☐남자 ☐여자

4). 결혼상태: ☐미혼 ☐기혼 ☐이혼 ☐기타

5). 귀하가 가정에서 돌보는 가족(18세 이하, 65세 이상 또는 보호가 꼭 필요한 성인)의 수: _____명

6). 귀하가 가사 일을 하는 하루 평균시간: _____시간

7). 출생 연월: _____년 _____월

8). 키(신발 벗은 상태에서): _____(cm)

9). 몸무게: _____(kg)

10). 귀하의 최종 학력은?

☐중졸이하 ☐고졸이하 ☐2-3년제 대졸이하 ☐4년제 대졸이하 ☐대학원이상

11). 지난 12개월 동안 귀하의 총 연간수입 수준은?

☐1500만원 미만 ☐1500만원 이상 - 2500만원 미만 ☐2500만원 이상 - 3500만원 미만

☐3500만원 이상 - 4500만원 미만 ☐4500만원 이상

12) 귀하의 성명은 무엇입니까?: _____ 사원은? _____

이상 설문 조사가 종료 되었습니다.

저희 연구 설문지에 끝까지 응답하여 주셔서 대단히 감사드립니다.

설문지와 관련된 질문이 있을 경우 저희 연구센터로 문의하여 주시면 감사하겠습니다. 연락은 032-510-0826, 0838(근무시간 전화), 032-518-0862(Fax) 또는 <jkpark@kosha.net>으로 하여 주십시오.

부록2. 현장조사 결과요약

현장조사 대상 근로자 및 직종 현황 요약

부서	직종 및 조사 대상자*
치과	치과기공사 3명; 치과위생사 3명
핵의학과	방사선사 2명; 시료분석사 3명
순환기계 중환자실	간호사 3명
내과 중환자실	간호사 2명
외과 중환자실	간호사 1명
응급의료센터	간호사 2명
총무팀	청소원 2명
계	21명(6/15)

*: 현장조사 대상 근로자 (기존 서류조사 대상 부서 또는 근로자는 여기에 포함되지 않음)

1. 개인 또는 그룹별 현장조사 주요내용

1) 치과1 (치과기공실 업무)

구분	주요내용
조사대상 업무 요약	3명(남3/여0)의 치과기공사가 기공실(약 24m ²)에서 모델석고, 트림, 왁스, 소환, 캐스팅, 절단/연마, 도제, 마무리 공정 순서에 따라 작업함. 작업공간이 협소하며, 작업대 위에 다양한 장비와 도구가 비치됨. 작업면의 복잡성과 고정된 높이로 인해 부적합자세가 유발되는 실정임
주요작업 (일일전체근무시간 중 %time)	- 보철물 제작(80%), 교정장치 제작(20%) - 보철물제작 작업에는 금니(20%), 도자기(50%), 틀니(20%), 임플란트(10%) 작업이 있음.
주요 위험요인	부적합자세, 반복동작
MSD 예방관리 방안(예)	Lab Lathe에서 연마작업 할 때 머리를 옆으로 숙인 채 작업(30min/day)함. 머리를 바른 자세로 유지하면서 작업할 수 있도록 회전체와 근로자 사이에 투명안전 유리 또는 플라스틱판을 부착함이 바람직함

2) 치과2 (진료실: 치과위생사 업무)

구분	주요내용
조사대상 업무 요약	치과위생사 3명(0/3)이 치과환자용 작업대에서 주로 스케일링과 치과의사 보조작업을 수행함. 수시로 접수대에서 환자 접수 및 대기중인 환자들을 체크함
주요작업 (일일전체근무시간 중 %time)	- 스케일링(15%)과 치과의사 보조작업(80%) - 스케일링: 하루 1-2명; 주로 어깨, 목, 손목의 작업자세가 부적합함 - 치과의사 보조: 하루 평균 20-30명 (긴시간= 환자 당 2-3시간; 짧은시간= 환자 당 20-30분); 주로 서서 작업함; 환자가 치료 받는 동안 허리 굽히거나 고개 숙인 자세로 타액흡수 등 지

	속적인 보조 작업을 수행함
주요 위험요인	부적합자세, 반복동작
MSD 예방관리 방안(예)	치과의사 보조작업이 가장 어려운 작업임. 허리를 굽히고 고개를 숙이며, 선 자세로 환자를 보호해야 함. 작업 중 자주 바른 자세를 취하도록 노력하고 환자 진찰을 무리하게 계획하지 않도록 업무 개선을 고려함

3) 핵의학과1 (방사선실)

구분	주요내용
조사대상 업무 요약	방사선사 2명(2/0)이 감마(γ) 카메라를 이용하여 환자의 심장검사 실시. 촬영실에서 일반적으로 2~5명의 방사선사가 환자 들어올리기를 함. 환자 당 4회 들어올리기를 실시하며, 하루 평균 3명꼴로 촬영함 (들어올리기: 총 12회/하루)
주요 작업 (일일 전체 근무시간 중 %time)	- 환자검사(65%), 주사약조제/주사(15%), 조사결과 정리 및 보고(20%) - 환자 검사시간: 길 때 3시간동안 실시. 실제 검사시간은 1시간 정도(20분 x 3회; 정상, 부하, 심장검사)이며, 짧을 때는 10분
주요 위험요인	무리한 힘, 부적합자세
MSD 예방관리 방안(예)	환자 들어올리는 작업이 가장 위험작업에 해당됨. 가능한 한 많은 방사선사가 함께 환자 들어올리는 것이 바람직함. Stretcher cart를 마련하여 환자 들어올리기를 하도록 권장함

4) 핵의학과2 (시료검사실)

구분	주요내용
조사대상 업무 요약	- 시료검사실 (자동분석실 및 원심분리실) 근로자 3명(1/2) - 방사선 동위원소를 이용하여 환자의 혈액시료 검사 실시; 시료가 소량일 경우 수작업으로 pipetting 작업을 실시하나 대량일

	경우 자동시스템을 이용함
주요 작업 (일 일전체근무시 간 중 %time)	<p>- 근로자(양○○)의 작업(앉은자세: 70%; 선자세=30%)은 체외검 사 작업(70%: 수작업=40%, 자동=30%); 세척작업(10%); 자료정 리 및 보고(20%)으로 구성되는데 체외검사 작업은 투명혈액시 료에 방사선동위원소를 pipetting 하여 혼합하는 것임.</p> <p>- 근로자(김○○)는 보통 오전 3시간동안 pipetting 작업을 하며, 작업은 시료검사작업 (70%: 수동=50%, 자동=20%), 세척작업 (10%), 자료정리 및 보고(20%)으로 구성됨. 가장 무거운 중량물 은 주 1회씩 처분하는 폐기물(12kg)임</p>
주요 위험요인	반복동작, 부적합자세
MSD 예방관 리 방안(예)	<p>- 환자의 시료를 검사하는 작업 중 수동적 pipetting 작업이 가 장 위험작업에 해당됨. 시료가 대량이 아닐지라도 일정한 수준 의 양 이상이 되면 가능한 한 자동시스템을 이용하는 것이 바람 직함</p> <p>- pipetting 작업을 오랫동안 실시할 경우 DeQuvain's disease 또는 Carpal Tunnel Syndrome의 위험성이 커지므로 자동화시 스템을 이용하길 권장하고 이것이 불가피 할 경우 정기적 휴식 을 갖도록 권장함</p>

5) 순환기계중환자실(CCU, 간호사 업무)

구분	주요내용
조사대상 업무 요약	간호사 3명(0/3)이 심혈관계 중환자를 대상으로 집중치료. 3교대 근무이며, 각 교대별 간호사 3명이 종사함.
주요 작업 (일 일전체근무시 간 중 %time)	<p>- 물품관리(5%); 인수인계(5%); 환자관찰(50%, 정맥주사, 흡입, 채혈, 소변 등); 체위변경(20%); 검사 및 검사의뢰(10%); 기타 (10%, 체중재기, 머리감기기 등)</p> <p>- 체위변경은 2시간마다 실시하고 하루에 4회 실시함. 체위 변 경할 때 환자의 30~40%를 대상으로 간호사 등 2~4명이 함께함. 환자 돌볼 때 힘든 정도는 여러 가지인데 예를 들어 의식 있는</p>

	환자와 없는 환자(2~3명/하루)를 머리감길 때 힘든 정도가 다름. - 인간공학적 관심대상 장비 또는 기구: bed scale(반복적 수동 작동), infusion pump(8kg), 산소탱크(10.88kg, 보통 하루에 10~15회 사용)
주요 위험요인	무리한 힘, 부적합자세, 반복동작
MSD 예방관리 방안(예)	- 환자 체위변경 작업이 여러 가지 작업 중 가장 위험함. 환자에 따라 다르나 가능한 한 여러 간호사와 간호보조원이 함께 하는 것이 바람직함. - 체중 젖을 때 사용하는 bed scale을 수동으로 작동해야 하는데 상지에 무리한 힘과 반복동작으로 인해 MSD 위험이 잠재됨. 수동식보다 기계식 체중계 사용이 바람직하나 구입될 때까지는 제품취급요령을 마련하여 사용하는 것이 중요함

6) 내과중환자실(MICU, 간호사 업무)

구분	주요내용
조사대상 업무 요약	- 간호사 2명(0/2)을 관찰하고 면담 실시 - MICU_A(간호사 12명이 주로 장기간 입원하는 환자 관리)와 MICU_B(간호사 17명이 주로 중증으로 입원한 환자 관리)이 있으며 의식 없는 환자가 많음. - 하루에 4~5회 체중 재며, 2시간마다 체위변경 실시
주요 작업 (일일 전체 근무시간 중 %time)	- 인수인계(10%); 환자관찰(40%, 흡입, 정맥주사, 매시간 혈압체크, 소변체크); 환자 약배분(10%); 체위변경 등(40%, 매3일 머리감기기, 매일수시 체중재기, 매주 목욕) - 머리감기기(로션사용), 체중재기 및 목욕(로션사용)은 주간 근무자가 실시
주요 위험요인	무리한 힘, 부적합자세
MSD 예방관리 방안(예)	- 전체적으로 MSD 예방을 위한 관리방안은 상기 CCU에서 제시한 의견과 유사함 - 간호사 이○○의 경우 MSD 위험 작업은 체위변경, 체중재기,

	<p>차트작업 순이며, 점심과 화장실 가는 시간 이외에 휴식시간이 없는 실정임. 선자세로 지속적 작업을 하기 때문에 하지정맥류 발생을 방지코자 고탄력 스타킹을 스스로 마련하여 착용함.</p> <p>- 유사 직종 근로자의 MSD 예방을 위해 CCU에서 제안한 의견 이외에 고탄력 스타킹, 간호화 (신발) 및 정규 휴식시간 제공이 필요함</p>
--	--

7) 외과계중환자실(SICU, 간호사 업무)

구분	주요내용
조사대상 업무 요약	<p>- 간호사 1명(0/1)을 관찰하고 면담 실시</p> <p>- SICU에는 14명의 간호사와 간호보조 2명(남여 각 1명)이 3교대(주, 오, 야 각 4명씩)로 근무함</p>
주요 작업 (일일 전체 근무시간 중 %time)	<p>- 인수인계(5%: 30분 내외); 환자체위변경(10%: 2시간마다); 환자관찰 및 간호처치(45%: 흡입 및 infusion pump 교체); 기타 환자보호(40%: 차팅, 검사의뢰, 환자이송, 수술환자 의료장비 정리, 환자목욕, 호흡기계 환자 플로이드 연결, 체중측정 등).</p> <p>- 환자이송은 슬라이드를 사용하여 침대-침대로 옮기는 것이며, 일반적으로 2-3명이 환자 당 20분씩 총 1시간 소요. 간호사 1-2명이 환자목욕(1회/7일)을 시키고 2-3명이 머리감기기(1회/3일)를 실시하여 총 30분간 실시. 체중 측정은 하루 4-5명 실시하며, 시간은 30분소요</p>
주요 위험요인	무리한 힘, 부적합자세
MSD 예방관리 방안(예)	<p>- 상기 작업 중 체중측정, 환자목욕/머리감기기, 환자관찰 및 간호처치(흡입), 환자 체위변경 작업이 상대적으로 더 위험작업임</p> <p>- 간호사 장○○의 경우 주요 증상 신체부위는 발뒷꿈치, 어깨, 요부이므로 상기 위험작업을 실시하는 동안 근골격계질환 위험요인에 노출을 최소화하는 것이 필요함. 발 뒷꿈치의 불편함이나 통증을 감소하기 위해 적합한 운동화를 착용토록 함이 바람직 함.</p>

8) 응급의료센터(간호사 업무)

구분	주요내용
조사대상 업무 요약	<ul style="list-style-type: none"> - 간호사 2명(0/2)과 면담 - 응급의료센터는 간호사 27명, 간호보조 8명, 클럭 4명이 3교대로 근무함
주요 작업 (일 일 전체 근무시 간 중 %time)	<ul style="list-style-type: none"> - 박○○ 간호사의 주요작업은 물품수량 확인(5%: 30분); 인수인계(5%: 30분); 환자이송/이동(20%: 119 운반요원 협조 받음); 차팅(20%: 선자세); 환자 간호처치(50%: 흡입, 대소변처리, thumper 작동 <CPR용, 8.9 ~ 10.5kg>, 정맥주사, 방사선촬영, 트렁크 옮기기, 약 준비 등) - 상기 작업 중 환자 이송(하루 평균 10 ~ 20회, 혼자서)/ 이동작업(2인 1조로 하루 평균 5 ~ 8명; 보조도구나 트랜스퍼 보드 사용하지 않고 시트를 들어 옮김), 환자 간호처치 및 차팅 작업 그리고 물품확인 및 인수 작업 순으로 힘들 - 장○○의 주요 작업내용은 박○○ 주요 작업내용과 유사하며, MSD 위험요인에 크게 노출되는 상황은 119요원에 의해 환자가 도착했을 때 환자를 striker bed에 옮기고 운반하는 작업 (striker bed 바퀴에 의한 족부 부상)과 한 두명 간호사가 환자를 다루면서 thumper를 취급하는 작업 (thumper 취급 중 상지에 무리한 부하 가중).
주요 위험요인	무리한 힘, 부적합자세
MSD 예방관 리 방안(예)	<ul style="list-style-type: none"> - MSD 위험은 striker bed나 thumper를 부적합 하게 취급할 때 발생할 수 있으므로 striker bed나 thumper의 안전 취급요령을 마련하여 숙지토록 함이 바람직함. - 박○○과 장○○이 각각 요부/어깨 그리고 요부/목 부위에서 MSD 증상을 주로 경험했는데 환자이송/이동 및 환자 간호처치 작업 중 MSD 위험 예방요령에 대한 정보 제공이 중요하겠음. 특히 입사교육 대상자에게 일반적인 안전보건교육보다 응급의료에 적합한 안전보건 및 인간공학적 교육을 제공함이 바람직함.

9) 총무팀(중환자실 청소업무)

구분	주요내용
조사대상 업무 요약	- 청소원 박○○은 오전 6:00 ~ 13:50까지 근무하며 2교대 작업 임
주요 작업 (일 일 전체 근무시 간 중 %time)	- 쓰레기통 비우기(화장실 포함)와 바닥청소이며 점심시간은 13:00 - 14:00임. - 가장 무거운 중량물은 쓰레기가 담긴 비닐이며, 가장 힘든 작 업은 마퍼질 하면서 걸레 빨기 및 짜기 작업임 - 청소원 김○○도 업무가 유사하며, 공통적으로 어깨, 팔, 다리, 요부부위가 불편하다고 함.
주요 위험요인	반복작업, 부적합자세
MSD 예방관 리 방안(예)	- 쓰레기가 담긴 비닐을 취급할 경우에 가능한 카트와 같은 도 구를 이용하고 걸레를 수동으로 세척하는 대신 걸레세척기를 구 입하여 활용함이 바람직함. - 적합한 걸레세척기 구입 전까지 걸레세척은 가능한 한 동료 청소원과 함께 하거나 걸레짜기 할 때 지나친 무리를 하지 않는 것이 바람직함.

본 연구보고서의 내용은 연구책임자 또는 수행 연구팀의 견해이며, 우리 연구원의 공식견해와 다를 수도 있음을 알려드립니다.

산업안전보건연구원 원장

연구과제명 : 병원근로자 근골격계질환 증상 특성 및 관리 개선방안
(보건분야-연구자료 연구원 2008-28-39)

발 행 일 : 2007년 12월 31일

발 행 인 : 산업안전보건연구원 원장 박두용

연구책임자 : 직업병연구센터 박정근

발 행 처 : 한국산업안전공단 산업안전보건연구원

주 소 : 인천광역시 부평구 구산동 34-4

전 화 : (032) 5100-826

F A X : (032) 518-0862

Homepage : <http://oshri.kosha.or.kr>
