

# 병원근로자의 근골격계질환에 대한 인간공학적 위험도 및 사회심리적 요인의 영향에 대한 연구 -경로분석 모델을 중심으로-

최순영\* · 손창원\* · 허국강\*\* · 박동현\*

\*인하대학교 산업공학과 · \*\*인하공업전문대학 항공경영과

## A comprehensive model for musculoskeletal disorders of hospital workers based on ergonomic risk and psychosocial factors

Soon Young Choi\* · Chang Won Son\* · Kook Kang Hur\*\* · Dong Hyun Park\*

\*Dept. of Industrial Engineering, Inha University

\*\*Dept. of Airline Service Management, Inha Technical College

### Abstract

The psychosocial stress and musculoskeletal disorders(MSDs) have been one of major health problems for hospital workers. This study tried to understand the relationship between symptoms associated with MSDs and risk factors such as working posture, job stress, psychosocial stress and fatigue. A total number of 655 hospital workers participated in this study. Specifically, REBA was applied for evaluating working posture and a checklist prepared by KOSHA(Korean Occupational Safety and Health Agency) was used for symptom survey. A questionnaire from KOSHA was also used for collecting data associated with job stress, psychosocial stress and fatigue. All these data were formulated and modeled by path analysis which was one of major statistical tools in this study.

Specifically, path analysis for the data we collected came up with several major findings. The risk scores from working posture based on REBA had indirect effects via fatigue factor(MFS) as well as direct effects on symptoms. The factors associated with job stress(KOSS) and psychosocial stress(PWI-SF) had significant effects on symptoms. Specifically, indirect effect of job stress factors via fatigue factors(MFS) had bigger than that of direct effect of job stress on symptom.

Keywords : Musculoskeletal disorders, Hospital workers, Comprehensive model

### 1. 서론

병원은 환자의 진료 및 치료, 간호를 담당하는 의료 사업 부분과 병원의 유지·관리를 위한 사무부서로 크게 나누어지며, 직종별로는 의사, 간호사, 약사, 의료기

사, 영양사, 의공직, 보건직, 기술직, 사무직, 전산직, 기능직, 운전직 등으로 세분화 되어 있고, 그 업무 또한 다른 업종에 비하여 전문성을 가지고 있다(이성은, 1992; 남미희, 이세훈, 2003).

† 교신저자: 박동현, 인천광역시 남구 용현4동 인하대학교 산업공학과 2북 680

Tel: 032-860-7370, E-mail: pp0825@naver.com

2008년 10월 접수; 2008년 11월 수정본 접수; 2008년 11월 게재확정

우리나라의 의료업종 종사자는 전국 기준으로 1995년 32,912개소 197,562명에서 2006년 54,043개소 351,572명으로 업체수로는 1.64배 이상, 의료인수로는 1.77배 이상 꾸준히 증가하였고, 그에 따른 유해 요인의 종류도 다양해졌다(통계청, 한국의 사회지표: 2007년 한국의 사회지표/ 6. 보건/ 6-26. 의료기관 수, 2007; 국가통계포털, 의료기관별 의료인력 및 약사분포현황, 2007). 병원 업무에 대한 유해요인들은 전기, 열, 소음, 방사선 등의 물리적 유해인자와 방부제, 살균 및 소독제, 실험 시약이나 반응물, 의약품 등의 화학적 유해 인자, 박테리아나 바이러스에 의한 감염과 관련된 생물학적 유해인자와 작업특성과 관련된 교대근무 및 병원조직내의 갈등 등으로 인한 정신적 스트레스로 구분할 수 있으며, 인간공학적 인자로는 환자의 이동, 수액 및 약품의 중량물 취급, 부적절한 자세, 반복적인 작업 등이 해당된다(Jeanne, 1998; 조권한, 2003; 정진주, 2004; 정현숙, 2004).

우리나라에서 병원 근로자를 대상으로 실행된 연구들은 작업환경 및 근무형태가 인체에 미치는 영향에 관한 연구가 대부분이었으나, 최근에는 간호사를 중심으로 병원 종사자들의 근골격계질환 관련 연구들이 발표되기 시작했다. 병원 종사자들을 대상으로 한 연구 결과에서 직종에 따른 작업관련 근골격계질환 위험도는 간호사가 행정직에 비해 1.5배 높은 것으로 조사되었으며(조권한, 2003; 박연희, 2005), 스웨덴에서 발표된 자료에 의하면 근골격계질환의 발생은 다른 업종의 근로자들에게 비교하여 2배에 이른다고 보고한 바 있어(Lagerlof & Broberg, 1989; 정현숙, 2004), 병원 근로자들의 근골격계질환 관련 노출 수준에 관한 관심이 요구되는 시점이기도 하다.

또한 병원 근로자들은 앞에서 언급한 근골격계질환 뿐만 아니라 보건문제의 하나로 대두되고 있는 직무스트레스의 노출 수준이 다른 업종에 비하여 높은 것으로 알려져 있다. 직무스트레스는 모든 업종에서 발생하지만 특히 병원 근로자들은 병원의 조직 구조와 환자 치료라는 전문성과 정서적 요구 및 환자의 급증, 병원의 대형화, 의학기술의 급속한 발달 등으로 인한 직무환경의 변화 등으로 고위험 스트레스에 노출되어 있다(남미희, 이세훈, 2003; William & Laurice, 1993; 우종민, 2002). 병원 근로자의 직무스트레스에 관한 연구 경향 또한 단일직종 종사자인 간호사(배정미, 서문자, 1989; 양명석, 1993; 임영신, 1993; 김성아, 문정순, 1994; 이유진, 1996; 문화자, 이해연, 1997; 박춘화, 1999; 심미선 등, 2000)에 집중되어 직종 간에 존재하는 스트레스의 수준과 원인을 비교하기는 어려운 실정이지만, 최근 직종 간에 스트레스 노출 수준에 차이뿐만 아니라 유해 요인과의 관련성에 관한 연구를 시도하고 있다(이우천, 1997).

또한 직무스트레스는 근골격계질환 관련 주요 요인으로 인식되고 있어 근골격계질환과 직무스트레스의 관련성에 관한 연구의 중요성이 대두되고 있다.

그러나 아직까지 병원 근로자를 대상으로 근골격계질환과 직무스트레스의 관련성에 관한 연구는 부족한 상태이며, 몇몇 연구 결과에서 근골격계질환에 대한 작업 관련 위험요인 및 증상 유병률에 영향을 미치는 요인으로 직무 관련 스트레스를 언급하고 있다(유남순, 2006; 정현숙, 2004; 조권한 2003). 그러나 아직까지 병원 근로자들의 작업자세에 대한 인간공학적 평가 결과와 근로자들의 근골격계질환 관련 신체부위의 자각증상과 및 직무스트레스와의 관련성에 대한 설명 모형을 제시한 연구는 시도된 바 없다.

이에 본 연구에서는 병원 근로자 전 직종을 대상으로 인간공학적 평가방법 중 하나인 REBA를 이용하여 작업자세 위험도를 평가하고, 직무스트레스와 작업자세 위험도가 근골격계질환에 미치는 영향을 알아보고자 한다. 또한 병원 근로자들의 직무스트레스 노출 정도 실태를 파악하고 근골격계질환 관련 자각증상과의 관련성 및 작업자세, 스트레스, 피로도가 근골격계질환관련 자각증상에 미치는 영향을 직·간접적으로 평가하여 이들의 인과관계를 규명하고, 의료업종의 근골격계질환 관련 예방관리 프로그램의 기초자료로 활용하고자 한다.

## 2. 연구 대상 및 방법

### 2.1 연구대상

#### 2.1.1 작업자세 평가를 위한 조사 대상 및 기간

작업자세 평가를 위한 조사 대상은 노동부 고시 제 2003-24호의 11개의 근골격계 부담 작업에 속한다고 판단된 작업들을 중심으로 대상 작업을 선별하여 A 병원의 44개 부서의 157작업을 대상으로 2008년 3월 14일부터 3월 28일까지 실시되었다.

#### 2.1.2 설문 조사 대상 및 기간

근골격계질환 관련 자각증상과 한국인 직무스트레스(KOSS), 사회심리적 스트레스(PWI-SF), 피로도(MFS) 측정을 위한 설문 조사는 A 병원 근로자 805명을 대상으로 하였으나, 이중 설문 응답이 부실하거나 회수하지 못한 150명을 제외한 655명에 대해 분석을 실시하였다.

분석 기간은 2008년 2월 11일부터 2008년 3월 21까지 설문에 대한 조사를 시행하였다.

## 2.2 연구 방법

### 2.2.1 작업자세 평가 방법

작업자세 분석을 위해서 부서별 157작업 모두에 대하여 비디오 촬영이 수행되었으며, 이 자료를 중심으로 가장 위험하다고 판단되는 부분을 3번 반복 capture하였다.

이와 같이 capture된 모든 작업은 인간공학적 위험도 평가 도구인 REBA를 이용하여 신체부위를 목, 허리, 윗팔, 아랫팔, 손목으로 분류 후 평가 하였고, 윗팔과 아랫팔의 점수를 합하여 계산하였다.

### 2.2.2 설문 조사 방법

설문 조사는 설문 응답자의 일반적 특성과 작업 특성, 근골격계질환 관련 자각 증상 평가와 한국인 직무스트레스(KOSS), 사회심리적 스트레스(PWI-SF), 피로도(MFS)로 구성되어 있다.

#### 2.2.2.1 근골격계질환 관련 자각증상 평가 설문지

근골격계질환 관련 자각증상 평가 방법은 산업안전공단(한국산업안전공단, 2003)에서 만들어진 근골격계질환 증상조사표 설문지를 이용하였으며, 본 연구에서는 작업자세 평가와 1:1 대응이 되는 목, 팔/팔꿈치, 손목/손가락, 발/발목의 신체부위를 중심으로 자각증상에 대하여 근로자가 직접 기입하도록 설문을 구성하였다.

근골격계질환관련 증상자와 무증상자의 결정 방법은 미국 산업안전보건연구원의 기준 1의 정의(NIOSH, 1997)에 의하여 근골격계질환 관련 자각증상 설문 내용 중 증상이 적어도 1주일이상 지속되거나 혹은 과거 1년간 적어도 한달에 한번이상 상지의 관절부위(목, 어깨, 팔꿈치, 손목)에서 지속되는 하나 이상의 증상들(통증, 쑤시는 느낌, 뻣뻣함, 화끈거리는 느낌, 무감각 또는 찌릿찌릿함)이 발생하는 경우에 증상자라 하였다.

#### 2.2.2.2 한국인 직무스트레스(KOSS) 평가 설문지

한국인 직무스트레스 평가도구(KOSS)는 한국적 상황이나 특성을 고려하여 한국인 근로자의 스트레스를 파악하기 위하여 한국산업안전공단에서 개발하였으며, 본 연구에서는 기본형 43문항으로 구성되어 있는 평가도구를 사용하였으며, 일부 문항은 Recoding 하여 점수를 환산하였다(장세진 등, 2005). 한국인 직무스트레스(KOSS) 영역별 환산방법은 (실제점수-문항수)/(예상가능한 최고점수-문항수)\*100의 수식으로 계산 할 수 있다.

#### 2.2.2.3 사회심리적 스트레스(PWI-SF) 및 피로도 평가 설문지

사회심리적 스트레스(PWI-SF) 설문지는 총 18문항으로 구성되어 있으며 0점에서 3점까지 점수의 총점으로 평가 할 수 있으며, 일부 문항은 Recoding하여 평가하였다.

피로도의 설문 문항은 총 19문항으로 구성되어 있으며, 1점에서 7점까지 점수의 총점으로 평가할 수 있다.

## 2.3 통계 분석

본 연구에 사용된 통계 방법은 다음과 같다.

첫째, 한국인 직무스트레스(KOSS), 사회심리적 스트레스(PWI-SF), 피로도(MFS)는 설문 항목들 간의 신뢰도 평가 및 경로모형 분석을 위하여 측정도구에 대하여 신뢰도 분석을 실시하였으며, 신체부위별 작업자세 평가 및 근골격계질환 관련 자각증상 실태, 연구 대상자의 일반적 특성과 근무 특성, 한국인 직무스트레스(KOSS) 영역별 평가는 빈도분석 방법을 사용하였다.

둘째, 한국인 직무스트레스(KOSS), 사회심리적 스트레스(PWI-SF), 피로도(MFS)의 평균은 일표본 T검정 방법을 이용하였다.

셋째, 경로모형 분석을 위한 변인들의 관계는 상관관계분석방법을 사용하였고, 직무스트레스와 작업자세 위험도가 근골격계질환에 미치는 영향을 알아보기 위하여 경로분석을 실시하였다. 경로모형의 적합도는 GFI(기초 적합치, goodness of fit index)의 적합도 지수를 활용하였으며, 적합도 지수가 0.9이상이면 적합모형이라고 판단 할 수 있다(조현철, 1999). 본 연구의 경로 분석 결과는 자료를 표준화 하여 변인간의 상대적인 영향력을 판단하는 경로계수는 대문자 P, 유의확률은 소문자 p를 이용하여 차이를 표시하였다.

## 3. 결 과

### 3.1 연구 대상자의 일반적 특성

본 연구에 참여한 연구 대상자 655명의 일반적 특성은 다음과 같다.

연령별 특성은 21세 이상 30세 이하 437명(66.7%), 31세 이상 40세 이하 153명(23.4%), 41세 이상 50세 이하 51명(7.8%), 51세 이상 14명(2.1%)으로 21세 이상 40세 이하가 90%이상을 차지하는 것으로 나타났다. 성별 특성으로는 남성 111명(16.9%), 여성 544명(83.1%)로 남성에 비하여 여성 응답자가 많았으며, 결혼유무와 관련 미혼은 396명(60.5%), 기혼은 259명(39.5%)으로 나타났다<표 1>.

### 3.2 신체부위별 인간공학적 위험도 평가 결과

병원 근로자의 인간공학적 위험도 평가 결과에 따른 REBA의 작업 위험수준과 조치단계는 다음과 같다.

REBA 점수 1의 '무시해도 좋음'의 조치 단계는 153명(23.4%)이었고, REBA 점수 2~3점의 '낮음'의 조치 단계는 195명(29.8%), REBA 점수 4~7점의 '보통'의 조치 단계는 303명(46.3%), REBA 점수 8~10점의 '높음'의 조치 단계는 4명(0.6%)으로 나타났다. 병원 근로자의 REBA에 의한 조치 단계는 '보통'의 단계가 가장 많았으며, REBA 점수 11~15점 '매우 높음'의 단계는 나타나지 않았다<표 2>.

### 3.3 근골격계질환 관련 자각증상

근골격계질환 관련 자각증상은 산업안전공단의 '근골격계질환 증상조사표'를 이용하였으며, 신체부위 중 목, 허리, 팔, 손목을 중심으로 자각증상을 살펴보았다.

평가 방법은 연구 방법에서 제시한 미국립산업안전보건연구소(NIOSH)의 감시 기준 1의 정의를 바탕으로, 증상이 적어도 1주일이상 지속되거나 혹은 과거 1년간 적어도 한 달에 한번이상 상지의 관절부위(목, 어깨, 팔꿈치, 손목)에서 지속되는 하나 이상의 증상들(통증, 쭈시는 느낌, 뻣뻣함, 화끈거리는 느낌, 무감각 또는 찌릿 찌릿함)이 발생하는 경우 근골격계질환 관련 증상자로 결정하였다.

본 연구의 근골격계질환 관련 신체 부위별 증상자를

살펴보면 신체부위(목)의 증상자는 99명(15.1%), 신체부위(허리)는 180명(27.5%), 신체부위(팔)은 195명(29.8%), 신체부위(손목)은 164명(25.0%)으로 신체 부위 중 팔에 대한 증상 호소자가 가장 많은 것으로 나타났다<표 3>.

### 3.4 한국인 직무스트레스(KOSS)평가 결과

한국인 직무스트레스 평가도구(KOSS) 기본형은 총 43문항으로 구성되어 있으며, 물리환경, 직무요구, 직무자율, 직업불안정, 관계갈등, 조직체계, 보상부적절, 직장문화의 하위 8개 영역으로 분류 할 수 있다.

각 영역의 평균 결과는 다음과 같다. 물리환경의 평균점수는 40.221점이었고, 직무요구 점수는 57.691점이었으며, 직무자율은 50.758점으로 나타났다. 직업불안정은 35.534점, 관계갈등은 47.888점, 조직체계는 48.353점, 보상부적절은 47.710점, 직장문화는 41.221점이었으며, 8개 영역 전체에 대한 직무스트레스 평균은 46.21점 이었다<표 4>.

### 3.5 사회심리적 스트레스(PWI-SF) 및 피로도(MFS) 평가 결과

병원 근로자의 사회심리적 스트레스(PWI-SF) 18문항에 대한 평균 점수는 23.92점으로 나타났으며, 설문 19문항의 7점 척도를 이용한 병원 근로자의 피로도(MFS)의 평균 점수는 93.65점으로 평가되었다<표 5>.

<표 1> 연구 대상자의 일반적 특성

| 일반적 특성 |               | N   | %     |
|--------|---------------|-----|-------|
| 나이     | 21세 이상 30세 이하 | 437 | 66.7  |
|        | 31세 이상 40세 이하 | 153 | 23.4  |
|        | 41세 이상 50세 이하 | 51  | 7.8   |
|        | 51세 이상        | 14  | 2.1   |
| 성별     | 남성            | 111 | 16.9  |
|        | 여성            | 544 | 83.1  |
|        | 합계            | 655 | 100.0 |
| 결혼     | 미혼            | 396 | 60.5  |
|        | 기혼            | 259 | 39.5  |
| Total  |               | 655 | 100.0 |

<표 2> 신체부위별 인간공학적 위험도 평가 결과

| 조치단계    | N                    | %     |      |
|---------|----------------------|-------|------|
| REBA 점수 | 무시해도 좋음(REBA 점수 1)   | 153   | 23.4 |
|         | 낮음(REBA 점수 2-3)      | 195   | 29.8 |
|         | 보통(REBA 점수 4-7)      | 303   | 46.3 |
|         | 높음(REBA 점수 8-10)     | 4     | 0.6  |
|         | 매우 높음(REBA 점수 11-15) | -     | -    |
| Total   | 655                  | 100.0 |      |

<표 3> 근골격계질환 관련 자각증상

| 신체부위 | 증상유무 | N   | %    |
|------|------|-----|------|
| 목    | 무증상자 | 556 | 84.9 |
|      | 증상자  | 99  | 15.1 |
| 허리   | 무증상자 | 475 | 72.5 |
|      | 증상자  | 180 | 27.5 |
| 팔    | 무증상자 | 460 | 70.2 |
|      | 증상자  | 195 | 29.8 |
| 손목   | 무증상자 | 491 | 75.0 |
|      | 증상자  | 164 | 25.0 |

<표 4> 한국인 직무스트레스(KOSS)평가 결과

| 한국인 직무스트레스(KOSS) | N   | Mean   | SD      |
|------------------|-----|--------|---------|
| 물리환경점수           | 655 | 40.221 | 16.7054 |
| 직무요구점수           | 655 | 57.971 | 13.8806 |
| 직무자율성결여점수        | 655 | 50.758 | 11.7085 |
| 직무불안정 점수         | 655 | 35.534 | 10.2907 |
| 관계갈등 점수          | 655 | 47.888 | 11.2469 |
| 조직체계 점수          | 655 | 48.353 | 12.4346 |
| 보상부적절 점수         | 655 | 47.710 | 13.0393 |
| 직장문화 점수          | 655 | 41.221 | 12.8915 |
| 스트레스 전체          | 655 | 46.21  | 7.336   |

<표 5> 사회심리적 스트레스(PWI-SF) 및 피로도(MFS) 평가 결과

| 사회심리적스트레스         | N   | Mean  | SD    |
|-------------------|-----|-------|-------|
| 사회심리적스트레스(PWI-SF) | 655 | 23.92 | 6.018 |
| 다차원피로도(MFS)       | 655 | 93.65 | 7.526 |

### 3.6 경로모형 분석을 위한 측정도구의 신뢰도

한국인 직무스트레스(KOSS)의 하위 8개 영역에 대하여 신뢰도를 구한 결과, '직무자율'의 신뢰도가 0.352로 매우 낮아 이 영역을 제외한 나머지 7개 영역을 합하여 직무스트레스 변인으로 하였다. 직무스트레스의 신뢰도는 0.680 으로서 기본적인 신뢰도는 확보하였으며, 사회심리적 스트레스(PWI-SF)의 신뢰도는 0.898, 피로도의 신뢰도는 0.845로 높은 것으로 나타났다<표 6>.

<표 6> 경로모형을 위한 측정도구 신뢰도

| 항목        | N  | Cronbach's $\alpha$ |
|-----------|----|---------------------|
| 직무스트레스    | 45 | 0.680               |
| 사회심리적스트레스 | 18 | 0.898               |
| 피로도       | 19 | 0.845               |

### 3.7 경로모형 분석을 위한 변인들의 상관관계

경로모형 설정을 하기 위하여 변인들 간의 상관관계 분석을 실시하였으며, 그 결과 한국인 직무스트레스(KOSS) 및 사회심리적 스트레스(PWI-SF)와 신체증상(전체)의 상관관계는 각각 0.248, 0.218로서 약간의 정적 상관관계를 보였으며, 이는 직무스트레스나 사회심리적 스트레스(PWI-SF)가 높은 사람들일수록 전반적으로 신체적인 증상이 더 많다고 할 수 있다. 작업자세(전체)와 신체증상(전체)의 상관계수는 0.354로서 약간 높은 정적 상관관계를 보였으며, 피로도(전체)의 상관계수는 0.275로서 약간의 정적인 상관관계를 나타내었고, 이는 피로함을 더욱 많이 느끼는 사람들일수록 전반적으로 더 많은 신체증상을 느끼고 있다는

것을 의미한다.

한국인 직무스트레스(KOSS) 및 사회심리적 스트레스(PWI-SF)와 피로도(MFS)의 관계를 분석한 결과, 상관계수가 각각 0.245, 0.293으로서 정적 상관관계를 보였으며, 이는 한국인 직무스트레스(KOSS) 및 사회심리적 스트레스(PWI-SF)가 높은 사람들일 수록 더욱 피로감을 느끼고 있다고 할 수 있다. 한국인 직무스트레스(KOSS)와 사회심리적 스트레스(PWI-SF)의 관계를 분석한 결과, 상관계수가 0.572로서 높은 정적 상관관계를 보였고, 이는 한국인 직무스트레스(KOSS)를 이용하여 평가 한 결과, 직무스트레스 노출 수준이 높은 사람일수록 사회심리적 스트레스(PWI-SF)도 많이 받는다고 할 수 있다<표 7>.

<표 7> 경로모형 분석을 위한 변인들의 상관관계

| 변인       | 직무 스트레스 | 사회심리적 스트레스 | 작업자세 (전체) | 피로도    | 신체증상 (전체) |
|----------|---------|------------|-----------|--------|-----------|
| 직무스트레스   | 1       | .572**     | .405**    | .245** | .248**    |
| 사회심리스트레스 | .572**  | 1          | .243**    | .293** | .218**    |
| 작업자세(전체) | .405**  | .243**     | 1         | .294** | .354**    |
| 피로도      | .245**  | .293**     | .294**    | 1      | .275**    |
| 신체증상(전체) | .248**  | .218**     | .354**    | .275** | 1         |

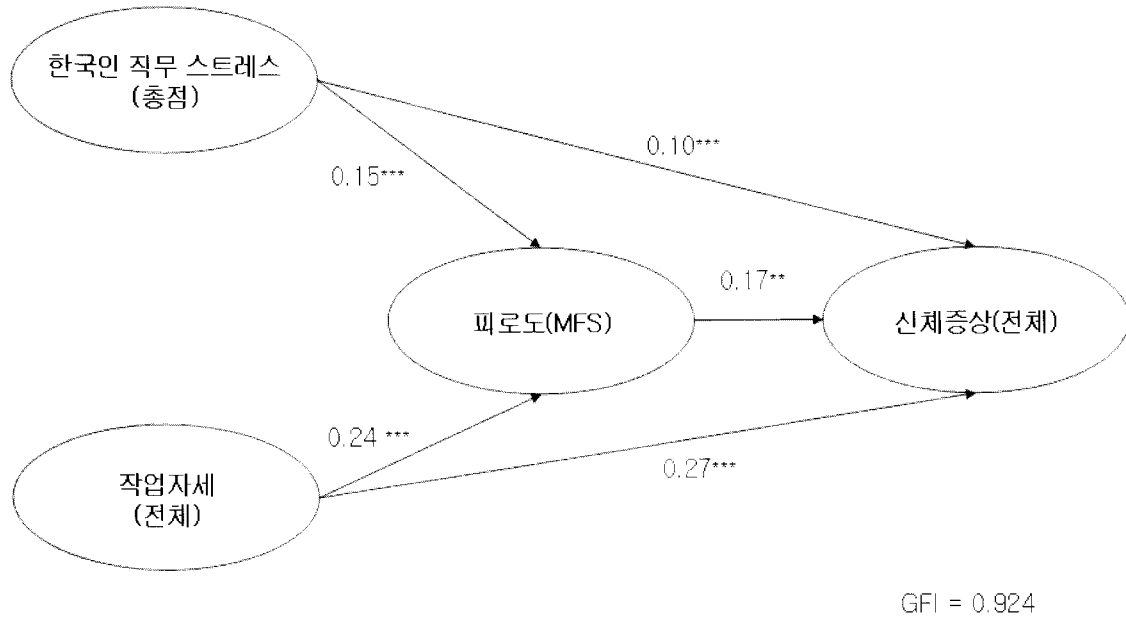
### 3.8 스트레스, 작업자세(전체), 피로도(MFS)가 신체증상(전체)에 미치는 영향

한국인 직무스트레스(총점), 작업자세(전체), 피로도(MFS)가 신체증상(전체)에 미치는 영향에 대한 경로 모형의 적합도는 0.0924(GFI=0.924)로서 변인들 간의 관계를 잘 설명할 수 있는 모형이었다. 한국인 직무스트레스(총점)가 신체증상(전체)에 미치는 직접적인 영향에 대한 경로계수는 0.10(P=0.10)이었으며, 한국인 직무스트레스(총점)가 피로도를 통해 신체증상(전체)에 미치는 간접적인 경로계수는 각각 0.15(P=0.15)와 0.17(P= 0.17)로 간접적인 영향이 더 큰 것으로 나타났다. 작업자세(전체)가 신체증상(전체)에 미치는 직접적인 영향은 경로계수는 0.27(P=0.27)이었으며, 작업자세(전체)가 피로도를 통해 신체증상(전체)에 미치는 간접적인 영향에 대한 경로계수는 각각 0.24(P=0.24)와 0.17(P=0.17)로 차

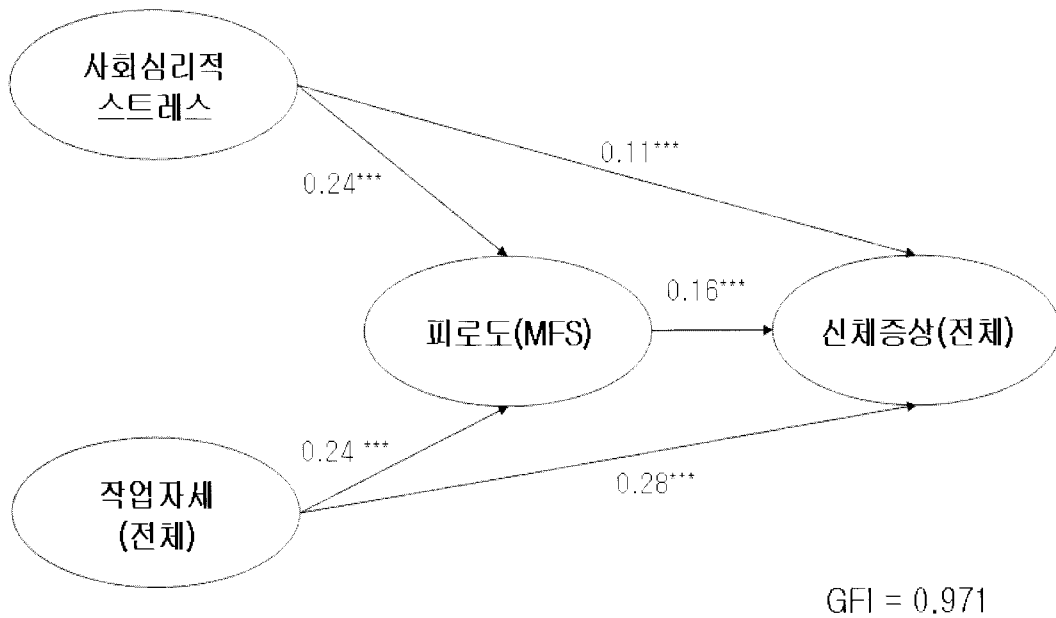
이를 보였다(그림 1).

사회심리적 스트레스(PWI-SF), 작업자세(전체), 피로도(MFS)가 신체증상(전체)에 미치는 영향에 대한 경로 모형의 적합도는 0.971(GFI=0.971)로 변인들간의 관계를 잘 설명할 수 있는 모형이었다. 사회심리적 스트레스(PWI-SF)가 신체증상(전체)에 미치는 직접적인 경로계수는 0.11 (P=0.11)이었으며, 사회심리적 스트레스(PWI-SF)가 피로도(MFS)를 통해 신체증상(전체)에 간접적으로 미치는 영향에 대한 경로계수는 각각 0.24 (P=0.24)와 0.16 (P=0.16)으로 나타났다.

또한 작업자세(전체)가 신체증상(전체)에 직접적으로 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.28(P=0.28)이었으며, 작업자세(전체)가 피로도(MFS)를 통해 신체증상(전체)에 영향을 미치는 간접적인 경로계수는 각각 0.24 (P=0.24)와 0.16(P=0.16)으로 간접적인 영향이 큰 것으로 나타났다(그림 2).



(그림 1) 한국인 직무스트레스(총점), 작업자세(전체), 피로도(MFS)가 신체증상(전체)에 미치는 영향



(그림 2) 사회심리적 스트레스(PWI-SF), 작업자세(전체), 피로도(MFS)가 신체증상(전체)에 미치는 영향

#### 4. 고찰 및 결론

사업장의 근골격계질환자의 증가가 커다란 문제점으로 인식되면서 우리나라는 2002년 12월 근골격계질환 예방법이 산업안전보건법 제 24조에 입법개정 되었고, 2003년 7월 산업안전보건법 규칙의 근골격계부담작업으로 인한 건강장애 예방법이 시행되었다(산업보건기준에 관한 규칙, 2004).

이러한 계기로 자동차, 선박, 중공업 등의 제조업을

중심으로 근골격계질환 예방을 위한 근로자들의 작업 자세 및 작업 환경에 대한 인간공학적 평가가 시작되었으며, 근골격계질환자의 관리를 위한 예방 프로그램이 도입 되는 등 그 움직임이 활발해졌다.

병원은 비제조업으로 분류되어 그동안 근골격계질환 평가에서 배제되어 왔으나 의료업종에서 근무하는 근로자의 증가와 의료업종의 근골격계질환자수가 전체 근골격계질환자수의 1.1%~2.5%를 점유하는 것으로 나타나 이에 대한 개선방향 및 예방프로그램을 위한 매

뉴얼 등이 마련되고 있다(한국산업안전공단, 2006).

지금까지 의료업종에서 근골격계질환 및 직무스트레스와 관련하여 발표되었던 연구들은 대부분 간호사 직종을 중심으로 근골격계질환 또는 직무스트레스의 한 부분에 편중된 연구들이 많았으며, 아직까지 직무 스트레스와 작업자세, 피로도, 근골격계 관련 자각증상의 직·간접적인 영향에 대한 경로 모형은 발표된 바가 없다.

이에 본 연구에서는 직무스트레스(한국인 직무스트레스, 사회심리적 스트레스)와 작업자세, 피로도, 근골격계관련 자각증상에 대한 직·간접적인 영향에 대한 경로 모형을 제시하였다.

그 결과 첫째, 인간공학적 평가도구 REBA를 이용한 작업자세 결과가 근골격계질환 관련 자각증상에 미치는 직접적인 영향 외에도, 작업자세가 피로도(MFS)를 통해 근골격계질환 관련 자각증상에 영향을 미치는 간접적인 작용도 유의한 것으로 나타났다.

본 연구와 유사한 결과를 발표한 Bongers(1993)는 경로분석을 통하여 직무스트레스가 직접적으로 근육의 긴장에 미치는 영향과 스트레스 인한 물리적 작업요인의 변화유발 및 스트레스로 형태가 변화하여 근골격계질환을 발생시킨다고 하였으며, Punnett 등(2000)의 자동차 조립작업 근로자를 대상으로 실시된 연구에서는 부적절한 자세가 업무 관련 근골격계 질환과 상관성이 높다고 밝힌 바 있다.

둘째, 한국인 직무스트레스(KOSS)와 사회심리적 스트레스(PWI-SF)의 변인들은 근골격계질환 관련 자각증상에 직접적인 영향력이 있는 것으로 나타났다.

이는 자동차 조립 업종을 대상으로 작업자세 관련 위험요인이 사회적 스트레스(PWI)와 비교적 높은 정적인 양의 상관관계를 보였으며, 자동차 조립작업에 있어서 작업자세는 작업자의 사회심리적 스트레스의 형성에 적지 않은 영향을 준다는 결과를 제시한 근골격계질환에 대한 물리적·심리적 요인에 대한 연구(박동현, 배성규, 2003)와 같은 결과를 보였다. 또한 이와 유사한 연구 결과를 보인 한상환(2000)의 연구에서는 업무관련 상지 근골격계질환이 직무스트레스의 중심 위험요인임을 경로 분석을 통하여 규명하였으며, 근골격계질환 관련 물리적 작업요인이 가장 크고, 사회심리적 요인은 간접효과를 나타낸다고 하였다. 병원의 간호사 718명을 대상으로 경로분석을 통하여 근골격계 자각증상과 물리적 작업요인, 사회심리적 요인의 관련성에 대한 연구에서는 물리적 작업 요인 중 자세 요인과 근골격계 자각증상 사이에 상관성이 높다고 밝힌바 있다(Engels 등, 1998; 한상환, 2000)

셋째, 한국인 직무스트레스(KOSS)가 근골격계질환 관련 자각증상에 대해 직접적으로 미치는 영향력보다

는, 한국인 직무스트레스(KOSS)가 피로도(MFS)에 영향을 미치고, 피로도(MFS)가 근골격계질환 관련 자각증상에 영향을 미치는 즉, 간접적인 영향력이 직접적인 영향력이 큰 것을 확인 할 수 있었으며, 이에 스트레스의 개별적 관리 보다는 복합적인 관리 및 대책 마련이 시급한 것으로 파악되었다.

또한 작업자세가 신체 증상에 직접적인 영향력이 큰 것으로 나타나, 작업자세에 대한 유해요인을 파악하고 인간공학적 관리 대책을 마련한다면 앞에서 언급한 요인들에 대하여 작업자가 받는 영향이 줄어들 것으로 예상된다.

병원 근로자들의 직무스트레스와 피로도를 낮출 수 있는 방안으로는 올바른 작업자세를 위한 교육이 시행되어야 할 것이며, 병원 근로자들의 근골격계질환 관련 건강문제에 대한 사후 관리 및 병원내의 보건 관리 조직의 체계화와 건강관리실 등의 운영을 활성화하여 근골격계질환 관련 예방 프로그램의 정착에 노력하여야 할 것으로 사료된다.

향후 본 연구에서는 시도되지 않았던 병원근로자를 대상으로 일반적 특성 및 근무특성, 건강 관련 요인들이 직무스트레스와 근로자의 작업자세 및 근골격계질환 증상에 미치는 영향에 대한 모형 구성을 제안하고자 한다.

## 5. 참 고 문 헌

- [1] 김성아, 문정순 (1994). 종합병원 근무자들의 이직율. 한국산업보건학회지, 33(1): 22-34.
- [2] 남미희, 이세훈 (2003). 일개 병원 종사자의 직무스트레스와 대처전략이 직무 만족에 미치는 영향. 대한산업의학회지, 5(1)1-11.
- [3] 노동부 (2004). 산업안전보건기준에 관한 규칙
- [4] 문희자, 이해연 (1997). 수술실 간호사의 직무 스트레스와 만족에 관한 연구. 대한심신스트레스학회지, 5(2): 61-77.
- [5] 박동현, 배성규 (2003). 근골격계질환에 대한 물리적/심리적요인에 대한 연구. 한국심리학회지 사회문제, 9: 107-122.
- [6] 박연희 (2005). 수술실 간호사의 작업관련 근골격계 자각증상에 관한 연구. 을지의과대학교 대학원, 석사학위논문.
- [7] 박춘화 (1999). 응급실 간호사의 근무 중 tm트레스와 간호업무 수행과의 관계. 계명대학교 교육대학원, 석사학위논문.
- [8] 배정미, 서문자 (1989). 간호사의 업무 스트레스 연구. 대한간호학회지, 19(3): 259-272.
- [9] 양명석 (1993). 간호사들이 근무중에 경험하는 스트



- 레스와 관련요인. 가톨릭대학교 산업보건대학원, 석사학위논문.
- [10] 우종민 (2002). 병원종사자의 직업성 스트레스. 인제의학, Vol.23 No.4.
- [11] 유남순 (2006). 요통군과 비요통군 증환자실 간호사의 간호업무활동, 작업환경, 신체역학, 직무 스트레스, 직무만족도간의 차이. 이화여자대학교, 석사학위논문.
- [12] 이성은 (1992). 병원직원의 건강관리. 대한간호, 31 22-5.
- [13] 이우천 (1997). 병원근로자들의 직업성 스트레스 관한 연구. 서울대학교 보건대학원, 박사학위논문.
- [14] 이유진 (1996). 교대제 간호사의 스트레스와 적응 방법. 가톨릭대학교 산업보건대학원, 석사학위논문.
- [15] 임영신 (1993). 수간호사의 스트레스와 직장적응에 관한 연구. 대한간호, 32(4): 63-73.
- [16] 정분희, 이영미 (2007). 중소규모사업장 근로자의 스트레스와 프리젠텐즘의 관계. 대한산업의학회지, Vol.19 No.1
- [17] 정진주 (2004). 간호사의 건강, 과연 보호되고 있는가?, NURSE zine, 15, (6)16-21.
- [18] 정현숙 (2004). 간호사의 근골격계 증상에 대한 작업관련 위험요인. 인제대학교대학원 박사학위논문.
- [19] 조권환 (2003), 병원종사자의 근골격계질환 증상 유병률과 위험요인. 인제대학교 대학원, 박사학위논문.
- [20] 조현철 (1999). 제 2장 인과관계 모델의 구성원리와 분석사례. LISREL에 의한 구조방정식모델. 서울: 법문사.
- [21] 한국산업안전공단 (2006). 근골격계부담 작업 유해요인 조사지침.
- [22] 한국산업안전공단 서울지역본부 (2006). 비제조 업종별 매뉴얼 - 의료업종 -
- [23] 한상환 (2000). 업무관련 상지 근골격계 질환에서 직무 스트레스 중심의 위험 요인과 경로 결정 요인. 서울대학교 대학원, 박사학위논문.
- [24] Bongers, P.M., Winter, C.R. & Kompier, M.A., Hildebrandt, V.H. (1993). Psycho social factors at work and musculoskeletal disease. Scand J Work Environ Health, 19: 297-312.
- [25] Engels, J.A., Beek, A.J. & Gulden, J. W. (1998). A LISREL analysis of work-related risk factors and health complaints in the nursing profession. Int Arch Occup Environ Health, Nov;71(8):53 7-42.
- [26] Jeanne, M.S. (1998). Encyclopedia of occupational health and safety. In: Ulrich S, editor. Prevention and management of back pain in nurses. 4th ed. Geneva, ILO, 9733-9736.
- [27] Lagerlof, E. & Broberg, E. (1989). Occupational injuries and diseases. In: Brune DK, Elding, C., editors. Occupational hazards in health professions. Boca Raton, CRC Press.
- [28] NIOSH (1997). Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity and Low Back.
- [29] Punnett, L., Robins, J.M., Wegman, D. H. & Keyserling, W.M. (1985). Soft tissue disorders in the upper limbs of female garment workers. Scand J Work Environ Health. Dec;11(6):417 - 425.
- [30] William, J. & Laurice, B. (1993). A Critical Incident Stress Debriefing Program For Hospital-Based Health Care Personnel. Health and Social Work 18 2, 149-55.
- [31] <http://www.nso.go.kr/> (2007). 한국의 사회지표: 2007년 한국의 사회지표/ 6. 보건/ 6-26. 의료기관 수.
- [32] <http://www.nso.go.kr/> (2007). 국가통계포털, 의료기관별 의료인력 및 약사분포현황.

## 저 자 소 개

## 최 순 영



고려대학교 대학원 보건학 석사, 인하대학교 산업공학과 박사 취득. 현재 한국환경보건안전과학연구소 수석연구원으로 재직 중. 관심분야: 산업보건, 인간공학

주소: 인천광역시 남구 용현동 4동 인하대학교 2북 668A

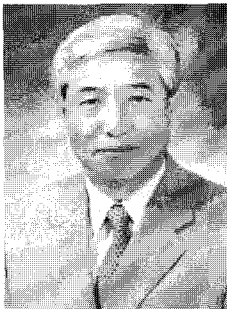
## 손 창 원



현재 인하대학교 산업공학과 대학원 석사과정에 재학 중이며 관심분야는 근골격계질환, 인간공학적인 분석 및 활용 등이다.

주소: 인천광역시 남구 용현4동 인하대학교 2북 668A

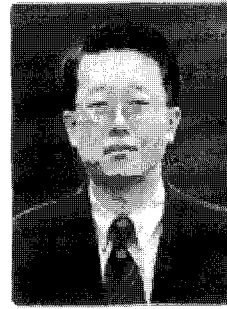
## 허 국 강



연세대학교 공업경영학과 석사 졸업, 인하대학교 산업공학과 박사, 현재는 인하공업전문대학 항공경영과 교수  
관심분야: 항공산업분야에 대한 인간공학

주소: 인천광역시 연수구 동춘동 923 동아

## 박 동 현



인하대학교에서 학사를 취득하였으며, 미국 University of Alabama 에서는 석사와 미국 Pennsylvania State University 에서는 박사를 취득하였다. 현재 인하대학교 산업공학과에서 교수로 재직 중이며, 관심분야는 인간공학이다.

주소: 인천광역시 남구 용현4동 인하대학교 산업공학과