

# 근골격계 부담작업 기준을 이용한 병원 작업에 대한 평가

박 동 현\* · 최 순 영\*\*

\*인하대학교 산업공학과 인하대학교 의학과

## A Study of Hospital Job Evaluation based on Criterion for High-Risk Musculoskeletal Disorders

Dong-Hyun Park\* · Soon-Young Choi\*\*

\*Dept. of Industrial Engineering, Inha University

\*\*Dept. of Social & Preventive Medicine, Inha University

### Abstract

Main motivation for this study was to identify the relationship between high-risk hospital jobs and their symptoms associated. This study has three objectives; 1) Evaluate major jobs of hospital workers based on Criterion(Notification number 2003-24 from Ministry of Labor in Korea) for high-risk musculoskeletal disorders(MSDs), 2) Relate each jobs in criterion and the hospital jobs considered in this study, 3) Relate each jobs in criterion and MSDs symptoms of hospital workers.

A total 141 hospital jobs was evaluated. Specifically, a total 688 hospital workers participated in the questionnaire survey in this study. There were two most jobs belonged to the numbers 2 and 4 from criterion. Most hospital workers participated in this study thought that the numbers 1 and 2 from criterion were associated with their jobs. In terms of MSDs symptoms, the numbers 1 and 2 from criterion were associated with their jobs as well. Further study for hospital jobs should be focused on breaking down quantification levels of each numbers in the criterion due to its atypical and non-repetitive job characteristics of hospital jobs.

**Keywords** : Musculoskeletal Disorders, Hospital workers, Characteristics of hospital jobs, Questionnaire survey

---

† 교신저자: 최순영, 인천광역시 남구 용현 4동 인하대학교 산업공학과 2북 668A

Tel: 032-860-8702, E-mail: welcom-news@hanmail.net

2011년 10월 20일 접수; 2011년 12월 22일 수정본 접수; 2011년 12월 23일 게재확정

## 1. 서 론

2003년 산업안전보건법 규칙의 근골격계부담작업으로 인한 건강장애 예방편이 시행되면서 제조업 중심의 정형화된 작업에 대한 근골격계질환 관련 인간공학적 평가, 자각증상자 실태 파악, 예방프로그램 도입 등 근골격계질환의 관리 대책에 대한 연구가 활발하게 진행되었으나 병원, 숙박업, 요식업 등 비정형화된 작업에 대한 연구는 부족한 실정이었다.

최근 비정형화된 근골격계질환 유발 작업에 대하여 근골격계질환 발병률이 높아지고 있다는 연구 결과들이 발표되면서 이들 작업에 대한 인간공학적 평가와 작업 관련 근골격계질환의 관련성에 대한 중요성이 부각되고 있으며, 특히 병원은 다른 서비스업에 비하여 조직의 형태가 세부적이며 작업 관련 업무 또한 다양하여 부적절한 자세를 유발하는 작업이 많은 특징을 가지고 있어 이에 대한 근골격계질환 관련 연구는 중요하다 할 수 있다[4][5][7].

병원 작업은 각 분야별·직종별 업무 수행 시 주 작업으로 병원을 대상으로 작업에 대한 근골격계질환 관련 인간공학적 평가 및 예방프로그램의 도입은 대학병원 등의 3차 기관을 중심으로 이루어지고 있다. 스웨덴에서 발표된 자료에 의하면 병원의 근골격계질환의 발생 빈도는 다른 업종의 근로자들에 비교하여 2배에 이르며, 미국 노동부 노동통계국(<http://www.bls.gov>)의 2002년도 산업통계 결과에 의하면 전체 근골격계질환자 487,900명 중 의료업 관련 업종(Nursing aides, orderlies and attendants 및 Registered nurses) 종사자는 총 55,200명(11.3%)으로 보고된 바 있고, 국내의 경우 한국산업안전보건공단(2005)의 보고에 의하면 전체 근골격계질환자수 대비 보건 및 사회복지업종이 차지하는 비율은 1.1%~2.5%를 점유하는 것으로 발표된 바 있다[9][11].

Hignett(1996)에 의하면 병원 근로자의 근골격계질환에 대한 연구 중 많은 부분을 차지하는 간호사 직종은 환자의 상태, 입원환자의 수 등 외적인 조건에 따라 작업 강도가 변하기 때문에 체계적인 관리의 필요성이 매우 높으며, 환자를 대상으로 업무를 수행함에 따라 업무 고유의 특성 및 자세에 의한 근골격계질환에의 노출 위험성과 함께 정신적 스트레스에 의한 이중 부담을 경험하는 경우가 대부분이어서 그 위험이 더욱 심각하다고 할 수 있다[13][14]. 또한 병원의 경우에는

의사, 간호사, 약사, 의료기사, 영양사, 의공직, 보건직, 기술직, 사무직, 전산직, 기능직, 운전직 등 직종이 다양하며, 업무 또한 전문성을 가지고 있기 때문에 병원 근로자 전체를 대상으로 하는 근골격계질환 연구는 매우 시급하다고 할 수 있다[1][6].

이에 본 연구에서는 병원 근로자의 직종별 세부 작업에 대하여 노동부 고시 근골격계부담작업 11개 항목을 적용하고 이에 따른 법적 부담작업 범위를 파악하고자 한다. 또한 병원 근로자의 근골격계질환 관련 자각증상과 근골격계부담작업 11개 항목을 비교하여 관련성을 제시하는데 그 목적이 있다.

## 2. 연구 대상 및 방법

### 2.1 연구대상 및 기간

#### 2.2.1 근골격계부담작업의 평가를 위한 조사대상

근골격계부담작업의 평가를 위하여 2009년 11월부터 2010년 2월까지 침상 규모 650인 K 병원의 44개 부서의 157작업을 대상으로 조사하였다. 또한 병원근로자의 근골격계부담작업 11가지에 대한 인식도와 각 신체별 근골격계질환 관련 자각증상과의 관련성을 알아보기 위한 본 설문 조사는 K병원 근로자 805명을 대상으로 실시하였으며, 이중 응답이 불성실하거나 회수하지 못한 150명을 제외한 688명에 대해 분석을 실시하였다.

### 2.2 연구 방법

#### 2.2.1 근골격계부담작업 11가지의 평가 방법

병원 근로자를 대상으로 <표 1>과 같이 노동부 고시 제 2003-24호(근골격계부담작업 11개 항목)에 해당하는 작업을 병원 근로자가 1차 분류를 하였으며, 선정된 157개 작업을 대상으로 동영상 촬영 후 전문가 팀을 구성하여 <표 2>와 같이 근골격계부담작업 11가지를 평가 분석하였다.

근골격계부담작업 11가지에 대한 평가는 인간공학 전문가 5인(박사 3인, 석사 2인)과 병원 안전보건담당자 2인, 각 직종의 대표 7인의 총 14명으로 구성하여 인체부위별 작업자세, 작업시간, 빈도 그리고 작업물의 무게에 근거한 11개 항목으로 대상 작업들을 판정기준으로 평가하였다.

<표 1> 병원 근로자의 작업 관련 11가지 부담 작업 평가의 예

| 근골격계 부담작업      | 정의   |
|----------------|--|
| 근골격계 부담작업 제1호  | 하루에 4시간 이상 집중적으로 자료입력 등을 위해 키보드 또는 마우스를 조작하는 작업  |
| 근골격계 부담작업 제2호  | 하루에 총 2시간 이상 목, 어깨, 팔꿈치, 손목 또는 손을 사용하여 같은 동작을 반복하는 작업  |
| 근골격계 부담작업 제3호  | 하루에 총 2시간 이상 머리 위에 손이 있거나, 팔꿈치가 어깨위에 있거나, 팔꿈치를 몸통으로부터 들거나, 팔꿈치를 몸통 뒤쪽에 위치하도록 하는 상태에서 이루어지는 작업      |
| 근골격계 부담작업 제4호  | 지지되지 않은 상태이거나 임의로 자세를 바꿀 수 없는 조건에서, 하루에 총 2시간 이상 목이나 허리를 구부리거나 트는 상태에서 이루어지는 작업                    |
| 근골격계 부담작업 제5호  | 하루에 총 2시간 이상 쪼그리고 앉거나 무릎을 굽힌 자세에서 이루어지는 작업   |
| 근골격계 부담작업 제6호  | 하루에 총 2시간 이상 지지되지 않은 상태에서 1kg 이상의 물건을 한 손으로 손가락으로 집어 옮기거나, 2kg 이상에 상응하는 힘을 가하여 한손의 손가락으로 물건을 쥐는 작업 |
| 근골격계 부담작업 제7호  | 하루에 총 2시간 이상 지지되지 않은 상태에서 4.5kg 이상의 물건을 한 손으로 들거나 동일한 힘으로 쥐는 작업                                    |
| 근골격계 부담작업 제8호  | 하루에 10회 이상 25kg 이상의 물체를 드는 작업  |
| 근골격계 부담작업 제9호  | 하루에 25회 이상 10kg 이상의 물체를 무릎 아래에서 들거나, 어깨 위에서 들거나, 팔을 뻗은 상태에서 드는 작업                                  |
| 근골격계 부담작업 제10호 | 하루에 총 2시간 이상, 분당 2회 이상 4.5kg 이상의 물체를 드는 작업   |
| 근골격계 부담작업 제11호 | 하루에 총 2시간 이상 시간당 10회 이상 손 또는 무릎을 사용하여 반복적으로 충격을 가하는 작업   |

<표 2> 병원 근로자의 작업 관련 11가지 부담 작업 평가의 예

| 부서             | 업무               | 작업 관련 사진  | 부담 작업 | 직종     |
|----------------|------------------|---|-------|--------|
| 소아청소년과         | 조회 및 기록          |    | 2     | 간호사    |
| 성형외과           | 진료 보조            |    | 2,4   | 조무사    |
| 응급의료센터         | 환자 이송            |    | 4,8   | 간호사    |
| 이비인후두경부외과 (외래) | 시술 보조            |    | 3,6   | 의료 기술직 |
| 투석실            | 투석액 혼합 및 바이카트 처리 |   | 9     | 간호사    |
| SICU           | 체위 변경, 환자이송      |  | 8     | 간호사    |
| 구매팀 중앙창고       | 물품 적재            |  | 2,4,9 | 간호사    |
| 영양팀            | 음식 조리            |  | 6     | 보조원    |
| 병동             | 드레싱              |  | 4,9   | 간호사    |
| 진단검사의학과        | 검체 접수 및 분류       |  | 2,4   | 기술직    |

### 2.2.2 설문조사 방법

노동부 고시(제2003-24호)의 11개의 근골격계부담작업 11가지에 대한 병원 근로자의 작업 관련 인식도 및 근골격계질환 관련 자각증상을 알아보기 위하여 설문 조사를 실시하였다. 근골격계질환 관련 자각증상 평가 방법은 산업안전공단에서 만들어진 근골격계질환 증상 조사표 설문지를 이용하였으며, 본 연구에서는 신체부위(목), 신체부위(어깨), 신체부위(팔/팔꿈치), 신체부위(허리), 신체부위(손목/손가락), 신체부위(무릎), (다리/발)의 자각증상에 대하여 근로자가 직접 기입하도록 구성하였다[8]. 근골격계질환 관련 자각증상유무의 결정 방법은 미국 산업안전보건연구원의 기준 1에 의하여 근골격계질환 관련 자각증상 설문 내용 중 증상이 적어도 1주일이상 지속되거나 혹은 과거 1년간 적어도 한 달에 한번이상 상지의 관절부위(목, 어깨, 팔꿈치, 손목)에서 지속되는 하나 이상의 증상들(통증, 쑤시는 느낌, 뻣뻣함, 화끈거리는 느낌, 무감각 또는 찌릿찌릿함)이 발생하는 경우를 증상자라 하였다[12].

### 2.3 통계방법

본 연구에 사용된 통계 방법은 다음과 같다.

첫째, 병원 근로자의 작업 관련 11가지 부담 작업 평가와 직종별 작업 관련 근골격계부담작업 11가지 평가는 다중응답분석의 빈도분석과 교차분석을 이용하였다.

둘째, 병원 근로자의 작업 관련 근골격계부담작업 11가지 평가에 대한 인식도, 병원 근로자의 작업 관련 근골격계질환 자각증상에 대해서는 빈도분석을 실시하였으며, 직종별 작업 관련 근골격계부담작업 11가지의 관련성에 대해서는 교차분석을 실시하였다. 본 연구에 사용된 통계 프로그램은 SPSS 18.0 이었다.

## 3. 결 과

### 3.1 병원 근로자의 작업 관련 근골격계부담작업 11가지 평가

병원 근로자의 작업 관련 근골격계부담작업 11가지의 평가를 위하여 총 141개 작업이 평가되었다. 이들 작업에 대하여 부담작업 여부를 평가한 결과, 동일 작업에 대하여 근골격계부담작업 11가지에 중복으로 해당되는 작업들이 나타나, 이들 작업을 대상으로 다중응

답분석을 실시하였다. <표 3>을 살펴보면 부담작업 2(하루에 총 2시간 이상 목, 어깨, 팔꿈치, 손목 또는 손을 사용하여 같은 동작을 반복하는 작업)는 125개 작업(61.0%), 부담작업 3(하루에 총 2시간 이상 머리 위에 손이 있거나, 팔꿈치가 어깨위에 있거나, 팔꿈치를 몸통으로부터 들거나, 팔꿈치를 몸통 뒤쪽에 위치하도록 하는 상태에서 이루어지는 작업)은 2개 작업(1.0%), 부담작업 4(지지되지 않은 상태이거나 임의로 자세를 바꿀 수 없는 조건에서, 하루에 총 2시간 이상 목이나 허리를 구부리거나 트는 상태에서 이루어지는 작업)는 63개 작업(30.7%), 부담작업 6(하루에 총 2시간 이상 지지되지 않은 상태에서 1kg 이상의 물건을 한 손으로 손가락으로 집어 옮기거나, 2kg 이상에 상응하는 힘을 가하여 한손의 손가락으로 물건을 쥐는 작업)은 2개 작업(1.0%), 부담작업 8(하루에 10회 이상 25kg 이상의 물체를 드는 작업)은 4개 작업(2.0%), 부담작업 9(하루에 25회 이상 10kg 이상의 물체를 무릎 아래에서 들거나, 어깨 위에서 들거나, 팔을 뻗은 상태에서 드는 작업)는 9개 작업(4.4%)으로 나타나 부담작업 2와 부담작업 4에 해당하는 작업이 가장 많은 것으로 조사되었다.

<표 3> 병원 근로자의 작업 관련 11가지 부담 작업 평가

| 근골격계부담작업 11가지 | n          | %            |
|---------------|------------|--------------|
| 부담작업 2        | 125        | 61.0         |
| 부담작업 3        | 2          | 1.0          |
| 부담작업 4        | 63         | 30.7         |
| 부담작업 6        | 2          | 1.0          |
| 부담작업 8        | 4          | 2.0          |
| 부담작업 9        | 9          | 4.4          |
| <b>Total</b>  | <b>205</b> | <b>100.0</b> |

### 3.2 직종별 작업 관련 근골격계부담작업 11가지 평가

직종별 병원 근로자의 작업 관련 근골격계부담작업 11가지에 대한 평가 결과, <표 4>와 같이 모든 직종에서 부담작업 2의 비율이 가장 높았으며, 특히 행정직의 경우 11명(91.7%)으로 나타나 다른 직종에 비하여 부담작업 2에 해당하는 작업이 많은 것으로 나타났다. 부담작업 3은 의료기술직과 조무사의 작업에서 나타났으며, 부담작업 4는 약사를 제외한 모든 직종에서 근골격계부담작업으로 평가되었다.

<표 4> 직종별 작업 관련 근골격계부담작업 11가지 평가

| 부담작업         | 직종                |                  |                 |                  |                  |                  |                 | 전체                |
|--------------|-------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-------------------|
|              | 간호사               | 의료<br>기술직        | 기술직             | 행정직              | 조무사              | 보조원              | 약사              |                   |
| 부담작업 2       | 65(57.0)          | 28(62.2)         | 2(50.0)         | 11(91.7)         | 10(62.5)         | 8(61.5)          | 1(100.0)        | 125(61.0)         |
| 부담작업 3       | -                 | 1(2.2)           | -               | -                | 1(6.3)           | -                | -               | 2(1.0)            |
| 부담작업 4       | 37(32.5)          | 15(33.3)         | 2(50.0)         | 1(8.3)           | 5(31.3)          | 3(23.1)          | -               | 63(30.7)          |
| 부담작업 6       | -                 | 1(2.2)           | -               | -                | -                | 1(7.7)           | -               | 2(1.0)            |
| 부담작업 8       | 4(3.5)            | -                | -               | -                | -                | -                | -               | 4(2.0)            |
| 부담작업 9       | 8(7.0)            | -                | -               | -                | -                | 1(7.7)           | -               | 9(4.4)            |
| <b>Total</b> | <b>114(100.0)</b> | <b>45(100.0)</b> | <b>4(100.0)</b> | <b>12(100.0)</b> | <b>16(100.0)</b> | <b>13(100.0)</b> | <b>1(100.0)</b> | <b>205(100.0)</b> |

부담작업 6은 의료기술직과 보조원의 작업에서 평가되었으며, 부담작업 8은 간호사 직종에서만 근골격계부담작업으로 평가되었다. 부담작업 9는 간호사와 보조원의 직종에서 근골격계부담작업으로 평가되었다.

### 3.3 병원 근로자의 작업 관련 근골격계부담작업 11가지 평가에 대한 인식도

병원 근로자의 작업들에 있어서 근골격계부담작업 11가지에 대한 관련성의 조사 결과는<표 5>와 같다.

부담작업 1(하루에 4시간 이상 집중적으로 자료입력 등을 위해 키보드 또는 마우스를 조작하는 작업)은 458명(66.6%), 부담작업 2(하루에 총 2시간 이상 목, 어깨, 팔꿈치, 손목 또는 손을 사용하여 같은 동작을 반복하는 작업)는 374명(54.4%), 부담작업 3(하루에 총 2시간 이상 머리 위에 손이 있거나, 팔꿈치가 어깨위에 있거나, 팔꿈치를 몸통으로부터 들거나, 팔꿈치를 몸통 뒤쪽에 위치하도록 하는 상태에서 이루어지는 작업)은 79명(11.5%), 부담작업 4(지지되지 않은 상태이거나 임의로 자세를 바꿀 수 없는 조건에서, 하루에 총 2시간 이상 목이나 허리를 구부리거나 트는 상태에서 이루어지는 작업)는 100명(14.5%), 부담작업 5(하루에 총 2시간 이상 쪼그리고 앉거나 무릎을 굽힌 자세에서 이루어지는 작업)는 56명(8.1%), 부담작업 6(하루에 총 2시간 이상 지지되지 않은 상태에서 1kg 이상의 물건을 한 손으로 손가락으로 집어 옮기거나, 2kg 이상에 상응하는 힘을 가하여 한손의 손가락으로 물건을 쥐는 작업)은 48명(17.0%), 부담작업 7(하루에 총 2시간 이상 지지되지 않은 상태에서 4.5kg 이상의 물건을 한 손으로 들거나 동일한 힘으로 쥐는 작업)은 16명(2.3%), 부담작업 8의 ‘하루에 10회 이상 25kg 이상의 물체를 드는 작업’ 71명(10.3%), 부담작업 9(하루에 25회 이상 10kg

이상의 물체를 무릎 아래에서 들거나, 어깨 위에서 들거나, 팔을 뻗은 상태에서 드는 작업)는 59명(8.6%), 부담작업 10(하루에 총 2시간 이상, 분당 2회 이상 4.5kg 이상의 물체를 드는 작업)은 78명(11.3%), 부담작업 11(하루에 총 2시간 이상 시간당 10회 이상 손 또는 무릎을 사용하여 반복적으로 충격을 가하는 작업)은 105명(15.3%)이 인식하는 것으로 나타났다. 병원 근로자의 작업에 대한 근골격계부담작업 11가지의 관련성은 부담작업 1과의 관련성이 가장 높다고 인식하는 것으로 나타났으며, 부담작업 7과의 관련성이 가장 낮다고(해당사항 없음 포함) 인식하는 것으로 조사되었다.

<표 5> 병원 근로자의 작업 관련 근골격계부담작업 11가지 평가에 대한 인식도

| 근골격계부담작업 11가지 인식도 | n   | %   |       |
|-------------------|-----|-----|-------|
| 부담작업 1            | 예   | 458 | 66.6  |
|                   | 아니오 | 230 | 33.4  |
| 부담작업 2            | 예   | 374 | 54.4  |
|                   | 아니오 | 314 | 45.6  |
| 부담작업 3            | 예   | 79  | 11.5  |
|                   | 아니오 | 609 | 88.5  |
| 부담작업 4            | 예   | 100 | 14.5  |
|                   | 아니오 | 588 | 85.5  |
| 부담작업 5            | 예   | 56  | 8.1   |
|                   | 아니오 | 632 | 91.9  |
| 부담작업 6            | 예   | 48  | 7.0   |
|                   | 아니오 | 640 | 93.0  |
| 부담작업 7            | 예   | 16  | 2.3   |
|                   | 아니오 | 672 | 97.7  |
| 부담작업 8            | 예   | 71  | 10.3  |
|                   | 아니오 | 617 | 89.7  |
| 부담작업 9            | 예   | 59  | 8.6   |
|                   | 아니오 | 629 | 91.4  |
| 부담작업 10           | 예   | 78  | 11.3  |
|                   | 아니오 | 610 | 88.7  |
| 부담작업 11           | 예   | 105 | 15.3  |
|                   | 아니오 | 583 | 84.7  |
| Total             |     | 688 | 100.0 |

3.4 직종별 작업 관련 근골격계부담작업 11가지의 관련성

병원 근로자의 작업에 대하여 근골격계부담작업 11가지와 관련성을 조사한 결과는<표 6>과 같다.

<표 6> 직종별 작업 관련 근골격계부담작업 11가지의 관련성

| 부담작업 / 직종 | 직종  |                |               |               |               |               |               |               | Total          | χ <sup>2</sup> (df) |
|-----------|-----|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------------|
|           | 간호사 | 의료<br>기술직      | 기술직           | 행정직           | 조무사           | 보조원           | 약사            |               |                |                     |
| 부담 1      | 예   | 304(74.3)      | 62(70.5)      | 11(64.7)      | 30(37.5)      | 13(48.1)      | 27(50.0)      | 11(84.6)      | 458(66.6)      | 110.309**<br>*(6)   |
|           | 아니오 | 105(25.7)      | 26(29.5)      | 6(35.3)       | 50(62.5)      | 14(51.9)      | 27(50.0)      | 2(15.4)       | 230(33.4)      |                     |
| 부담 2      | 예   | 208(50.9)      | 46(52.3)      | 5(29.4)       | 56(70.0)      | 17(63.0)      | 32(59.3)      | 10(76.9)      | 374(54.4)      | 13.519*<br>(6)      |
|           | 아니오 | 201(49.1)      | 42(47.7)      | 12(70.6)      | 24(30.0)      | 10(37.0)      | 22(40.7)      | 3(23.1)       | 314(45.6)      |                     |
| 부담 3      | 예   | 42(10.3)       | 13(14.8)      | -             | 5(6.3)        | 11(40.7)      | 4(7.4)        | 4(30.8)       | 79(11.5)       | 13.250*<br>(6)      |
|           | 아니오 | 367(89.7)      | 75(85.2)      | 17(100.0)     | 75(93.8)      | 16(59.3)      | 50(92.6)      | 9(69.2)       | 609(88.5)      |                     |
| 부담 4      | 예   | 54(13.2)       | 15(17.0)      | -             | 9(11.3)       | 8(29.6)       | 10(18.5)      | 4(30.8)       | 100(14.5)      | 157.136**<br>*(6)   |
|           | 아니오 | 355(86.8)      | 73(83.0)      | 17(100.0)     | 71(88.8)      | 19(70.4)      | 44(81.5)      | 9(69.2)       | 588(85.5)      |                     |
| 부담 5      | 예   | 40(9.8)        | 4(4.5)        | -             | 2(2.5)        | 3(11.1)       | 7(13.0)       | -             | 56(8.1)        | 19.507**<br>(6)     |
|           | 아니오 | 369(90.2)      | 84(95.5)      | 17(100.0)     | 78(97.5)      | 24(88.9)      | 47(87.0)      | 13(100.0)     | 632(91.9)      |                     |
| 부담 6      | 예   | 35(8.6)        | 5(5.7)        | -             | -             | 4(14.8)       | 3(5.6)        | 1(7.7)        | 48(7.0)        | 15.473*<br>(6)      |
|           | 아니오 | 374(91.4)      | 83(94.3)      | 17(100.0)     | 80(100.0)     | 23(85.2)      | 51(94.4)      | 12(92.3)      | 640(93.0)      |                     |
| 부담 7      | 예   | 12(2.9)        | 3(3.4)        | -             | -             | 1(3.7)        | -             | -             | 16(2.3)        | 136.230**<br>*(6)   |
|           | 아니오 | 397(97.1)      | 85(96.6)      | 17(100.0)     | 80(100.0)     | 26(96.3)      | 54(100.0)     | 13(100.0)     | 672(97.7)      |                     |
| 부담 8      | 예   | 52(12.7)       | 10(11.4)      | 1(5.9)        | 1(1.3)        | 4(14.8)       | 3(5.6)        | -             | 71(10.3)       | 79.273***<br>(6)    |
|           | 아니오 | 357(87.3)      | 78(88.6)      | 16(94.1)      | 79(98.8)      | 23(85.2)      | 51(94.4)      | 13(100.0)     | 617(89.7)      |                     |
| 부담 9      | 예   | 43(10.5)       | 5(5.7)        | 1(5.9)        | 1(1.3)        | 5(18.5)       | 4(7.4)        | -             | 59(8.6)        | 135.017**<br>*(6)   |
|           | 아니오 | 366(89.5)      | 83(94.3)      | 16(94.1)      | 79(98.8)      | 22(81.5)      | 50(92.6)      | 13(100.0)     | 629(91.4)      |                     |
| 부담 10     | 예   | 56(13.7)       | 10(11.4)      | -             | -             | 6(22.2)       | 6(11.1)       | -             | 78(11.3)       | 105.915**<br>*(6)   |
|           | 아니오 | 353(86.3)      | 78(88.6)      | 17(100.0)     | 80(100.0)     | 21(77.8)      | 48(88.9)      | 13(100.0)     | 610(88.7)      |                     |
| 부담 11     | 예   | 69(16.9)       | 10(11.4)      | 1(5.9)        | 5(6.3)        | 9(33.3)       | 8(14.8)       | 3(23.1)       | 105(15.3)      | 131.927**<br>*(6)   |
|           | 아니오 | 340(83.1)      | 78(88.6)      | 16(94.1)      | 75(93.8)      | 18(66.7)      | 46(85.2)      | 10(76.9)      | 583(84.7)      |                     |
| Total     |     | 409<br>(100.0) | 88<br>(100.0) | 17<br>(100.0) | 80<br>(100.0) | 27<br>(100.0) | 54<br>(100.0) | 13<br>(100.0) | 688<br>(100.0) |                     |

Chi-square, \*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

부담작업 1(하루에 4시간 이상 집중적으로 자료입력 등을 위해 키보드 또는 마우스를 조작하는 작업)에 대하여 약사 11명(84.6%)으로 작업 관련성이 가장 높은 것으로 나타났고, 다음으로 간호사 304명(74.3%), 의료기술직 62명(70.5%), 기술직 11명(64.7%), 보조원 27명(50.0%)의 직종에서 높은 관련성이 나타났다( $\chi^2=110.309$ ,  $p<0.001$ ). 부담작업 2(하루에 총 2시간 이상 목, 어깨, 팔꿈치, 손목 또는 손을 사용하여 같은 동작을 반복하는 작업)는 약사 10명(76.9%), 행정직 56명(70.0%), 조무사 17명(63.0%) 직종의 관련성이 높은 것으로 나타났다( $\chi^2=13.519$ ,  $p<0.05$ ). 부담작업 3(하루에 총 2시간 이상 머리 위에 손이 있거나, 팔꿈치가 어깨 위에 있거나, 팔꿈치를 몸통으로부터 들거나, 팔꿈치를 몸통뒤쪽에 위치하도록 하는 상태에서 이루어지는 작업)은 조무사 11명(40.7%), 약사 4명(30.8%)의 직종에서 관련성이 높은 것으로 나타났으며( $\chi^2=13.250$ ,  $p<0.05$ ), 부담작업 4(지지되지 않은 상태이거나 임의로 자세를 바꿀 수 없는 조건에서, 하루에 총 2시간 이상 목이나 허리를 구부리거나 트는 상태에서 이루어지는 작업)는 약사 4명(30.8%), 조무사 8명(29.6%)의 직종에서 관련성이 높은 것으로 나타났다( $\chi^2=157.136$ ,  $p<0.001$ ). 부담작업 5(하루에 총 2시간 이상 쪼그리고 앉거나 무릎을 굽힌 자세에서 이루어지는 작업)는 보조원의 직종에서 7명(13.0%)으로 나타나 다른 직종에 비하여 관련성이 높은 것으로 나타났으며( $\chi^2=19.507$ ,  $p<0.01$ ), 부담작업 6(하루에 총 2시간 이상 지지되지 않은 상태에서 1kg 이상의 물건을 한 손으로 손가락으로 집어 옮기거나, 2kg 이상에 상응하는 힘을 가하여 한손의 손가락으로 물건을 쥐는 작업)은 조무사의 직종에서 4명(18.0%)으로 나타나 다른 직종에 비하여 관련성이 높은 것으로 나타났다( $\chi^2=15.473$ ,  $p<0.05$ ). 부담작업 7(하루에 총 2시간 이상 지지되지 않은 상태에서 4.5kg 이상의 물건을 한 손으로 들거나 동일한 힘으로 쥐는 작업)은 간호사, 의료기술직, 조무사의 직종에서 관련성이 있는 것으로 나타났으며( $\chi^2=136.230$ ,  $p<0.001$ ), 부담작업 8(하루에 10회 이상 25kg 이상의 물체를 드는 작업)은 조무사 4명(14.8%), 간호사 52명(12.7%), 의료기술직 10명(11.4%)의 직종에서 관련성이 높게 나타났다( $\chi^2=79.273$ ,  $p<0.001$ ). 부담작업 9(하루에 25회 이상 10kg 이상의 물체를 무릎 아래에서 들거나, 어깨 위에서 들거나, 팔을 뻗은 상태에서 드는 작업)는 조무사 5명(18.5%), 간호사 43명(10.5%)의 직종에서 관련성이 높게 나타났으며( $\chi^2=135.017$ ,  $p<0.001$ ),

부담작업 10(하루에 총 2시간 이상, 분당 2회 이상 4.5kg 이상의 물체를 드는 작업)은 조무사 6명(22.2%), 간호사 56명(13.7%), 의료기술직 10명(11.4%), 보조원 6명(11.15)의 직종에서 관련성이 높게 나타났다( $\chi^2=105.915$ ,  $p<0.001$ ).

부담작업 11(하루에 총 2시간 이상 시간당 10회 이상 손 또는 무릎을 사용하여 반복적으로 충격을 가하는 작업)은 조무사 9명(33.3%), 약사 3명(23.1%), 간호사 69명(16.9%)의 직종에서 다른 직종에 비하여 관련성이 높게 나타났으며( $\chi^2=131.927$ ,  $p<0.001$ ).

### 3.5 병원 근로자의 작업 관련 근골격계질환 자각증상

병원 근로자의 ‘근골격계질환 증상조사표’를 이용하여 근골격계질환 관련 자각증상을 평가한 결과는 <표 7>과 같다. 신체부위에 따른 근골격계질환 관련 자각증상을 가지고 있는 근로자는 ‘목’ 94명(13.7%), ‘어깨’ 127명(18.5%), ‘팔/팔꿈치’ 37명(5.4%), ‘손/손목/손가락’ 69명(10.0%), ‘허리’ 99명(14.4%), ‘무릎’ 56명(8.1%), ‘다리/발’ 62명(9.0%)으로 나타났으며, 이들 신체부위 중 한곳이라도 근골격계질환 관련 자각증상이 있는 경우는 ‘전체’로 235명(34.25)으로 나타났다.

<표 7> 병원 근로자의 작업 관련 근골격계질환 자각증상

| 근골격계질환 자각증상 |         | n   | %     |
|-------------|---------|-----|-------|
| 목           | 통증 비호소자 | 594 | 86.3  |
|             | 통증 호소자  | 94  | 13.7  |
| 어깨          | 통증 비호소자 | 561 | 81.5  |
|             | 통증 호소자  | 127 | 18.5  |
| 팔/팔꿈치       | 통증 비호소자 | 651 | 94.6  |
|             | 통증 호소자  | 37  | 5.4   |
| 손/손목/손가락    | 통증 비호소자 | 619 | 90.0  |
|             | 통증 호소자  | 69  | 10.0  |
| 허리          | 통증 비호소자 | 589 | 85.6  |
|             | 통증 호소자  | 99  | 14.4  |
| 무릎          | 통증 비호소자 | 632 | 91.9  |
|             | 통증 호소자  | 56  | 8.1   |
| 다리/발        | 통증 비호소자 | 626 | 91.0  |
|             | 통증 호소자  | 62  | 9.0   |
| 전체          | 통증 비호소자 | 453 | 65.8  |
|             | 통증 호소자  | 235 | 34.2  |
| Total       |         | 688 | 100.0 |

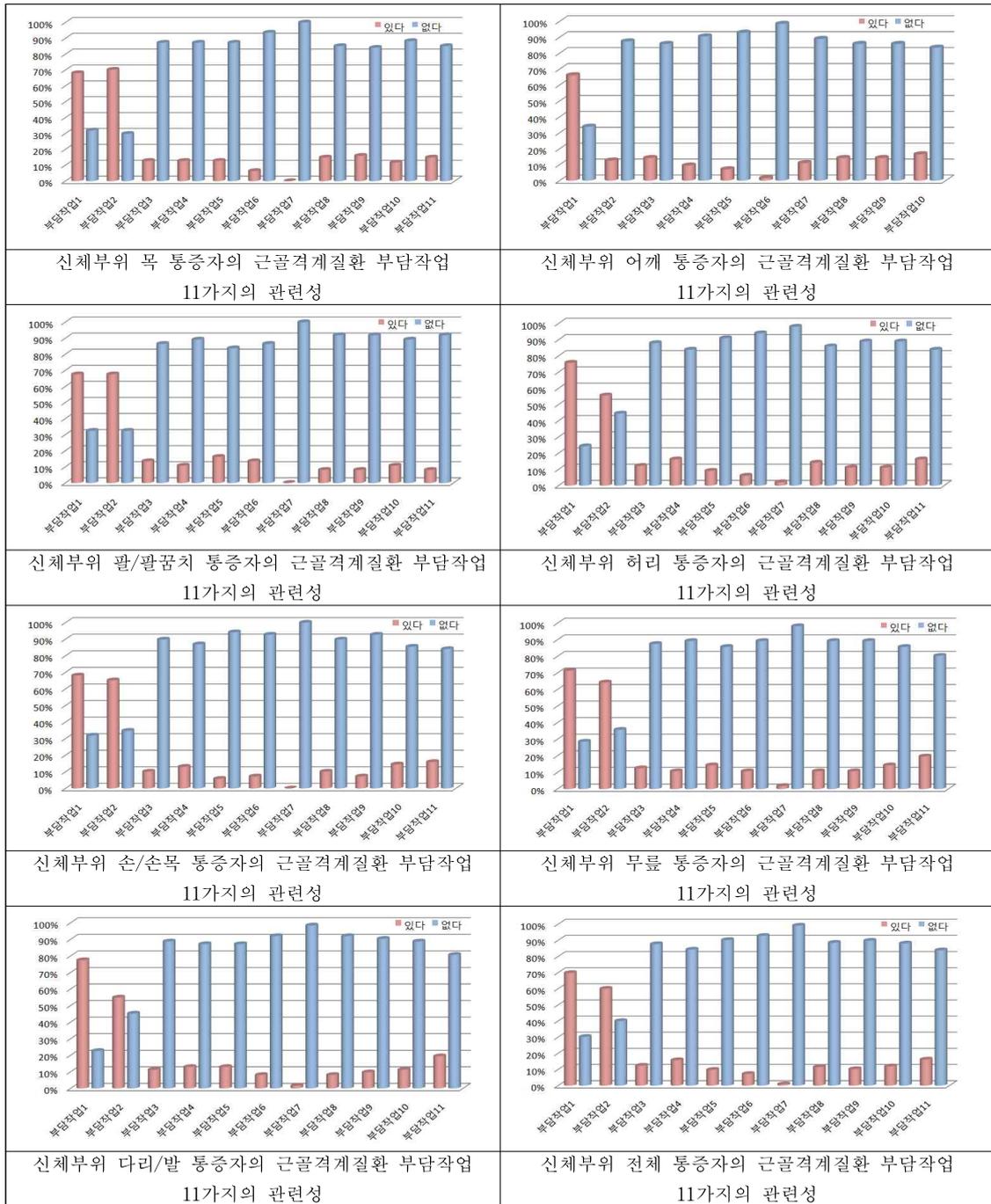
### 3.6 병원 근로자의 근골격계질환 자각증상과 근골격계부담작업 11가지의 관련성

병원 근로자의 각 신체부위별 근골격계질환 자각증상과 근골격계부담작업 11가지의 관련성을 살펴본 결

과 모든 신체부위에서 부담작업 1과 부담작업 2와의 관련성이 높은 것으로 나타났다.

<표 8>의 신체부위(목)의 근골격계질환 관련 자각증상자 94명 중 부담 작업 1과 의 관련성이 있다고 응답한 경우는 64명(68.1%), 부담작업 2는 66명(70.2%)으로

<표 8> 신체부위별 근골격계질환 관련 자각증상과 근골격계질환 부담작업 11가지의 관련성



나타났으며, 신체부위(어깨)의 근골격계질환 관련 자각증상자 127명 중 부담 작업 1과 의 관련성이 있다고 응답한 경우는 84명(66.1%), 부담작업 2는 16명(12.6%)으로 나타났다.

신체부위(팔/팔꿈치)의 근골격계질환 관련 자각증상자 37명 중 부담 작업 1과 의 관련성이 있다고 응답한 경우는 25명(67.6%), 부담작업 2 또한 25명(67.6%)으로 나타났고, 신체부위(허리)의 근골격계질환 관련 자각증상자 99명 중 부담 작업 1과 의 관련성이 있다고 응답한 경우는 75명(75.8%), 부담작업 2는 55명(55.6%)으로 나타났다. 신체부위(손/손목)의 근골격계질환 관련 자각증상자 69명 중 부담 작업 1과 의 관련성이 있다고 응답한 경우는 47명(68.1%), 부담작업 2는 45명(65.2%)으로 나타났다. 신체부위(무릎)의 근골격계질환 관련 자각증상자 56명 중 부담 작업 1과 의 관련성이 있다고 응답한 경우는 40명(71.4%), 부담작업 2는 36명(64.3%)으로 나타났고, 신체부위(다리/발)의 근골격계질환 관련 자각증상자 62명 중 부담 작업 1과 의 관련성이 있다고 응답한 경우는 48명(77.4%), 부담작업 2는 34명(54.8%)으로 나타났다. 마지막으로 전체 통증자의 경우 근골격계질환 관련 자각증상자 235명 중 부담 작업 1과 의 관련성이 있다고 응답한 경우는 164명(69.8%), 부담작업 2는 141명(60.0%)으로 나타났다.

#### 4. 결론 및 제언

본 연구는 병원 근로자의 근골격계부담작업을 노동부 고시 11개 항목을 적용하여 파악하고 이에 대한 인식도와 근골격계질환 자각증상과의 관련성을 알아보기 위한 목적으로 시도되었다.

그 결과 첫째, 총 141개의 작업에 대한 평가결과, 특히 부담 작업 2(하루에 총 2시간 이상 목, 어깨, 팔꿈치, 손목 또는 손을 사용하여 같은 동작을 반복하는 작업)는 61.0%, 부담작업 4(지지되지 않은 상태이거나 임의로 자세를 바꿀 수 없는 조건에서, 하루에 총 2시간 이상 목이나 허리를 구부리거나 트는 상태에서 이루어지는 작업)는 30.7%로 그 비율이 가장 높게 나타났다.

둘째, 직종별 병원 근로자의 작업 관련 근골격계부담작업 11가지 분석 결과, 부담작업 2의 비율이 가장 높았으며, 특히 행정직의 경우 91.7%로 나타나 다른 직종에 비하여 높게 인식되었다. 부담작업 3은 의료기술직과 조무사, 부담작업 6은 의료기술직과 보조원, 부담작업 8은 간호사 직종에서만 근골격계부담작업으로 평가되어 직종에 따라 작업 관련 근골격계부담작업 범위의

차이를 보였다.

셋째, 병원 근로자의 작업의 근골격계부담작업 11가지 평가 지침에 대한 인식도는 부담작업 1(하루에 4시간 이상 집중적으로 자료입력 등을 위해 키보드 또는 마우스를 조작하는 작업)과 부담작업 2(하루에 총 2시간 이상 목, 어깨, 팔꿈치, 손목 또는 손을 사용하여 같은 동작을 반복하는 작업)가 실제 병원 작업과 관련성이 가장 높다고 인식하는 것으로 나타났다.

넷째, 직종별 병원 근로자의 작업에 대하여 근골격계부담 작업 11가지와 관련성은 부담작업 1의 경우 약사가 작업 관련성이 가장 높다고 응답하였으며, 부담작업 2는 약사와 행정직, 조무사, 부담작업 3은 조무사, 부담작업 4는 약사와 조무사, 부담작업 5와 부담작업 6은 조무사, 부담작업 7은 간호사, 의료기술직, 조무사, 부담작업 8은 조무사와 간호사, 의료기술직, 부담작업 9는 조무사와 간호사, 부담작업 10은 조무사, 간호사, 의료기술직, 부담작업 11은 조무사, 약사, 간호사의 직종에서 관련성이 높은 것으로 나타났다. 다섯째, 병원 근로자의 근골격계질환 관련 자각증상을 신체부위별로 조사한 결과 신체부위 어깨와 허리의 자각증상자가 가장 많은 것으로 나타났다. 여섯째, 병원 근로자의 각 신체부위별 근골격계질환 자각증상과 근골격계부담작업 11가지의 관련성은 모든 신체부위에서 부담작업 1과 부담작업 2와의 관련성이 높은 것으로 나타났다.

한국산업안전공단(2005)에서 실시한 의료기관 보건관리 실태조사의 결과에 의하면 조사대상의 약 30%에서 근골격계부담작업을 보유하고 있는 것으로 나타났으며, 11가지 근골격계부담 작업 중 부담작업 1(하루에 4시간 이상 집중적으로 자료 입력 등을 위해 키보드 또는 마우스를 조작하는 작업)과 부담작업 2(하루에 총 2시간 이상 목, 어깨, 팔꿈치, 손목 또는 손을 사용하여 같은 동작을 반복하는 작업)에 해당되는 경우가 가장 많은 것으로 나타나 본 연구와 유사한 결과를 보이는 것으로 나타났다. 또한 이 실태조사의 결과에 의하면 5kg 이상의 중량물을 들어 올리는 작업에 종사하는 근로자가 있는 기관은 45.7%였고, 특히 대학병원의 경우 86%가 중량물을 취급하고 있는 것으로 나타났으나, 본 연구의 결과에서는 중량물과 관련된 부담작업 7은 나타나지 않았으며, 부담작업 8과 9는 각각 2.0%와 4.4%로 파악되어 실태조사의 결과와 차이가 있었다.

이는 박무국(2006)의 자동차 업종을 대상으로 인간공학 적 작업부하 평가방법을 이용한 근골격계 부담작업 판정기준의 정확성의 연구 결과에서 제시한 노동부 고시의 근골격계부담작업 11가지에 대하여 평가대상 작업의 자

세, 중량물의 무게, 사용빈도 그리고 노출시간 측면에서 설정기준 초과 여부만을 파악하는 정성적 방법으로는 여러 측면들의 다양한 조합관계에 의한 부담작업 가능성을 고려하는데 한계가 있다는 연구 결과와 관련이 있는 것으로 판단된다. 즉, 병원 작업 또한 작업의 비정형성의 영향으로 작업자세, 노출시간이나 빈도가 설정기준 보다 작은 경우가 대부분이며, 따라서 대부분의 경우 비부담작업으로 평가될 확률이 매우 높다고 사료된다[8][3].

본 연구에서는 병원의 주요 작업들에 대하여 현재 노동부 고시의 근골격계부담작업 11가지를 이용하여 분류 평가 및 직종간의 관련성 및 근골격계질환 관련 자각증상과의 관련성을 연구하였다. 추후 보다 더 근본적이고 체계적인 분석을 위하여는 병원 근로자의 부담작업을 작업자세, 중량물의 무게, 사용빈도 그리고 노출 시간을 포함한 부담 작업 요소의 정량화가 요구된다. 또한 본 연구 결과에서 나타난 부담 작업에 대하여 공학적 개선 접근 시도와 스트레칭 및 근골격계질환 부담작업에 대한 교육 등의 관리적 개선을 통하여 병원 근로자의 근골격계질환에 대한 증상자 및 부담작업 발생 예방이 이루어져야 할 것으로 사료된다.

## 5. 참 고 문 헌

- [1] 남미희, 이세훈, “일개 병원 종사자의 직무 스트레스와 대처전략이 직무만족에 미치는 영향”, 대한산업의학회지, 15(1),(2003) :1-11.
- [2] 노동부, 근골격계질환 예방 의무해설 (2004).
- [3] 박무국, “인간공학적 작업부하 평가방법 을 이용한 근골격계 부담작업 판정기준의 정확성 평가”, 인간공학회, 25(2), (2006) :119-123.
- [4] 양성환, 김대성, 최정화, “작업관련 근골격계질환의 인간공학적 실태조사 및 분석”, 생산성 논집. 15(1), (2001): 205-227.
- [5] 이지태, 서순영, 신용철, 김부욱, 강동묵, “장애인 생활시설 종사자의 근골격계 위험 노출 평가 및 개선 방안”, 한국산업위생학회, 14(1), (2004) :18-26.
- [6] 이성은, “병원직원의 건강관리”, 대한간호학회지, 31, (1992) :22-5.
- [7] 최순영, “병원근로자의 근골격계질환에 대한 인간공학적 위험도 및 직무스트레스등의 사회심리적 요인의 영향에 대한 연구”, 인하대학교 박사학위논문, (2008): 1-7.
- [8] 한국산업안전공단, “근골격계부담작업 유해요인조사 지침”, (2003)
- [9] 한국산업안전공단, “2004년 의료기관 보건관리 실태조사”, (2005).
- [10] Hignett, S., Postural analysis of nursing work, Applied Ergonomics, 27(3), (1996): 171-176.
- [11] Lagerlof, E. and Broberg, E., “Occupational injuries and diseases. In: Brume“, D.K, Elding, C., editors. Occupational hazards in health professions, Boca Raton, CRC Press, (1989).
- [12] National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), Elements of ergonomics programs, NIOSH, DHHS Publication No. 87-99, Cincinnati, OH, USA, 1997.
- [13] Owen, B. D., Keene, K. and Olsen, S., “An ergonomic approach to reducing back shoulder stress in hospital nursing personnel”, LJNS, 39, (2002): 295-302.
- [14] Warming, S., Juul-kristenesnj, B., Ebbehøj, N. E. and Shiblye, B., “An observation instrument for the description and evaluation of patient transfer technique“, Applied Ergonomics, 35, (2004): 603-614.
- [15] <http://www.stats.bls.gov> 미국 노동부 노동통계국.

## 저 자 소 개

### 박 동 현



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

주소: 인천광역시 남구 용현4동 인하대학교 산업공학과

### 최 순 영



고려대학교 대학원 보건학 석사, 인하대학교 산업공학과 박사 취득. 현재 인하대학교 의학과 박사과정, 관심분야: 산업보건, 인간공학

주소: 인천광역시 남구 용현동 4동 인하대학교 2북 668A