

물리치료사의 요통발생 위험요인 분석

안동간호보건전문대학 물리치료과
이 충 휘

Abstract

Risk Factors Related to Low-Back Pain in Korean Physical Therapists

Yi, Ch'ung-Hwi, Ph.D., R.P.T., O.T.R.

Dept. of Physical Therapy Andong Nursing and Health Junior College

The objectives of this study were (1) to present the distribution of Low back pain(LBP) prevalence rates according to sex, age and treatment facility type, (2) to ascertain differences between physical therapists with and without job-related LBP in relation to general characteristics, work-related, psychological, and behavioral factors, and (3) to identify and compare risk indicators in cases with recurrent or persistent LBP and those with first time LBP.

A questionnaire survey was carried out from December 18, 1989 to March 5, 1990. Questionnaires were mailed to 1,952 registered physical therapists and 1,005(51.5%) valid questionnaires were obtained. Informations on job-related LBP, general characteristics, work-environmental, psychological, and behavioral factors were gathered.

Stepwise multiple logistic regression analysis was used to identify the most informative combinations of indicators for prediction of job-related LBP and to calculate the odds ratio for LBP risk factors.

The results were as follows :

1. Of the respondents, 52.6% reported job-related LBP. The initial onset most frequently occurred between the ages of 21~30 years and within the first 1 year of job experience(58.5%) as a physical therapist. The rate of LBP recurrence was 72.5%. The most common cause of LBP was 'insidious attack'(62.2%).
2. There were statistically significant relationships between sex, job experience, past LBP experience, number of patients treated per day, working postures, patient lifts, patients transfers, time spent standing, time spent sitting, job satisfaction, job-related stress and present LBP.
3. For men, significant indicators related to present LBP were past LBP experience, job satisfaction, and back-flexibility exercise. For women, past LBP experience and job experi-

ence longer than 1 year were significantly associated with present LBP. In cases of physical therapists who had LBP experience, odds ratio for present LBP sufferers was 3.48 for men, 5.13 for women and 4.06 for the total group.

4. For men, high risk for recurrence or persistence of LBP was associated with number of patients treated per day. For women, corresponding risk indicators were age and job experience longer than 1 year. Odds ratios of number of patients treated per day and job experience for LBP recurrence were 1.64 and 1.61, respectively.

The results obtained in this study only suggest the possibility of direct or indirect causal relationship. Further prospective research is needed to identify the causal relationship between job-related LBP and selected factors through the present study and to investigate preventive measures to decrease the incidence of job-related LBP.

차 례

ABSTRACT

- I. 서론
 - II. 이론적 배경
 - III. 연구방법
 1. 연구대상 및 자료수집 방법
 2. 연구도구
 3. 변수의 선정 및 정의
 4. 분석방법
 - IV. 연구결과
 1. 응답자의 유병률
 2. 현재 요통군의 특성
 3. 첫번째 요통발생 시기
 4. 요통군과 비요통군의 일반적인 특성
 5. 요통군과 비요통군의 근무환경 특성
 6. 요통군과 비요통군의 심리적인 특성
 7. 요통군과 비요통군의 행동적인 특성
 8. 요통유무에 관한 로지스틱 회귀모형
 9. 요통재발 여부에 관한 로지스틱 회귀분석
 - V. 고찰
 - VI. 결론
- 참고문헌

I. 서론

의료인들은 일반인이나 근로자들의 요통발생에 대하여 오랫동안 관심을 두어 왔다. 인간은 일생 동안 62% 내지 80% 정도가 한 번 이상 요통을

경험한다(Hult, 1954; Horal 1969; Hirsch 등, 1969; Nachemson, 1976; Kelsey와 White, 1980; Biering-Sorensen, 1982, 1983; Frymoyer 등, 1983; Svensson 등, 1988). 그러나 요통으로 인한 문제의 심각성에 비해 요통의 위험요인에 관하여는 아직도 잘 알려져 있지 않다(Biering-Sorensen, 1989). 그리고 요통발생 수준을 나타내고 있는 수치들도 연구대상자의 특성이나 자료수집방법, 요통의 정의 등에 따라 다양하다. 또한 요통의 발생에 있어서도 성별에 따라서는 차이가 없으나 연령분포에 있어서는 차이가 있다(Nachemson, 1976; Biering-Sorensen, 1982).

요통에 대한 연구들은 대부분 산업장의 근로자들을 대상으로 하였다. 그 이유는 이들 인구집단의 요통발생률이 일반인구 집단에서 보다 높았기 때문이다. 요통이 발생되면 병가(sick leave), 일시적 또는 영구적 손상이 동반되며, 경제적 생산성의 저하, 삶의 질적인 변화 등이 수반된다. 요통이 심하면 환자 자신이 고통을 받는 것은 물론이고, 활동능력과 노동력이 감소하기 때문에 요통에 대한 관심사가 된다(박병문, 1977; 이승재, 1985; Doring과 Murphy, 1986). 요통은 만성질환 중에서 노동력 상실을 초래하는 가장 흔한 질환이며(Nachemson, 1976, 1983) 사회가 산업화될수록 발생률이나 유병률이 증가한다(Beals와 Hickman, 1972; Andersson, 1981).

요통은 인구집단 내에서 흔히 발생할 뿐만 아니라 경제사회적으로도 중요한 의미를 갖고 있지만

우리나라에서는 지금까지 인구집단 내에서의 요통 발생에 대한 역학적인 연구가 활발하지 못하였고 (석세일 등, 1986), 단지 요통의 일부 원인 즉, 추간판탈출증 등 개개의 질환에 대한 임상연구에만 치중하였다. 따라서 요통증후 전반에 대한 체계적인 연구는 부족한 실정이다(이승재, 1985).

국내에서 요통에 대한 역학적인 연구로는 이승재(1985)의 노동자를 대상으로 한 연구, 박지환(1989)의 산업장 근로자를 대상으로 한 연구, 김현숙(1989)의 광산근로자를 대상으로 한 연구 등이 있다. 이러한 연구에서는 단지 기술적인 연구에 그치거나 단일변량(univariate) 분석방법을 사용하였을 뿐이다. 단일 변량적인 분석방법을 사용한 연구에서는 여러 가지 혼란변수의 영향을 통제하지 못한 상태에서 단지 두 변수와의 관련성만을 보는 단점이 있다. 따라서 다변량(multivariate) 분석방법을 적용하여 한 변수가 순수하게 요통발생에 영향을 미치는지 그리고 그 관련정도를 알아보는 것이 필요하다.

한편 건강관리요원(health care worker)의 직업 관련성 요통에 관한 연구도 별로 없었다(Clever와 Omenn, 1988). 의료요원과 요통발생과의 관계는 주로 간호사를 대상으로 한 연구가 많았다(Harber, 1985; Arad와 Ryan, 1986; Venning 등, 1987). 물리치료사와 간호사, 간호조무사는 근무 중에 환자와 접촉을 하면서 부축을 한다거나, 들기, 이동(transfer), 그리고 밀거나 당기는 동작을 많이 취하고 있다. 특히 의료적인 재활분야의 일부를 담당하고 있는 물리치료사는 의료기관에서 근무하고 있는 동안에 신체적인 힘을 많이 사용하고 있고, 때로는 허리를 구부린다거나 몸을 비트는 동작을 취해야하며, 불안정한 동작을 해야 하는 경우가 많다. 그러한 동작은 요추부위에 많은 부담을 주게 된다(Magora, 1973). 또한 국내의 물리치료사 일인당 일일 치료환자수가 선진국에 비하여 상당히 많고 인력부족으로 동료물리치료사의 도움을 받기도 어려운 상황에 많이 노출되고 있음에도 불구하고 물리치료사의 직업관련성 요통발생정도나 관련요인에 대한 연구는 상당히 부족하다(Molumphy 등, 1985). 물리치료사를 위한 요통예방 프로그램의 개발이나 그 효과를 측정하려면 요통발생 위험요인에 대한 연구가 선행되

어야 한다.

따라서 이 연구의 목적은 물리치료사의 직업과 관련된 잠재적인 요통발생 위험요인을 구명하는 것이다.

이 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 물리치료사의 요통발생과 관련된 특성 즉, 초기 발생시기, 원인, 유병률을 성별, 연령별, 근무기관별로 파악한다.

둘째, 물리치료사의 일반적 특성, 근무환경 요인, 심리적인 요인, 행동적인 요인과 요통발생과의 관련성을 알아본다.

셋째, 요통이 있는 물리치료사를 대상으로 일반적 특성, 근무환경 요인, 심리적인 요인, 행동적인 요인 중에서 요통의 재발을 예측할 수 있는 가능한 변수를 찾는다.

이 연구에서는 물리치료사를 대상으로 직업관련성 요통발생의 양상과 관련요인에 대하여 알아보 고자 하였다. 이 연구의 결과는 물리치료사의 직업관련성 요통발생 예방을 위한 근무환경의 개선 그리고 요통예방교육에 참고 자료로 사용될 수 있었으면 한다.

II. 이론적 배경

요통의 원인은 매우 다양한데 그 병변이 분명하여 수술을 요하는 경우도 있지만 신체적으로 뚜렷한 원인을 발견할 수 없는 경우도 많고(Nachemson, 1976; Kelsey와 White, 1980), 환자의 심리 상태와도 밀접한 관계를 갖고 있다(이영희 등, 1987; Andersson, 1981). 요통에 관한 대부분의 연구는 직업성 요통을 예측하고 예방할 수 있는 요인들을 찾는데 관심을 두었다. 요통발생에 공통적으로 관여하는 요인은 성, 연령, 작업자세, 작업형태 등이다(Molumphy 등, 1985). 여성은 나이가 많아질수록 유병률이 증가하고 남성은 40대에서 재발 빈도가 높다(Biering-Sorensen, 1982). 또한 신체적으로 힘든 직종에 종사하는 사람은 일반인에 비하여 요통의 발생시기가 빠르다. 그리고 육체노동에 종사하는 근로자들의 직업성 요통발생 빈도는 높고, 중증도(severity)도 심하다(Chaffin과 Park, 1973; Andersson, 1981). 미국의 근로자들이 직장에 결근하는 가장 큰 원인은 감기이고

그 다음 이유가 요통 때문이다(Rowe, 1969 : Kelsey와 White, 1980).

Frymoyer 등(1983)은 요통 발생의 위험인자로서 외상, 흡연, 직업, 비만 등을 지적하였고, Bigos 등(1986)은 지속적으로 정적인 작업자세를 취하거나 힘든 들기동작, 구부린 자세, 진동(Kelsey와 Hardy, 1975 ; Wilder 등, 1982) 등을 요통의 원인이라고 하였다. 들기동작(lifting)은 산업장 근로자에게서 주로 수행되며 부정확한 자세로 들기동작을 취하면 요통발생을 촉진시킨다(Chaffin과 Park, 1973 ; Magora, 1973). 그 외에도 오랫동안 앉아 있거나, 서 있는 행위, 그리고 구부린 자세와 같이 정적인 작업자세(static work posture)를 취하는 것도 요통발생과 관계가 깊다(Andersson, 1981).

요통에 관한 연구에서는 주로 인간공학(ergonomic)적인 면, 기계적인(mechanical)면, 환경적인 면을 강조하고 있다. 그러나 요통의 발생빈도가 증가하고 있고 원인이 명확하지 않기 때문에, Brown(1973), 그리고 Badger(1981)는 요통 환자의 인적 특성까지 포함할 것을 권하고 있다. 요통에 관한 포괄적인 연구를 위해서는 요통발생자의 인적 특성, 건강상태, 여가시간활동(leisure time activity), 신체적성(physical fitness), 생활형태(life style), 영양(nutrition) 상태 등을 조사하여야 한다(Owen과 Damron, 1984). 일반적으로 요통의 원인에 대한 신체적인 특성의 기여도에 관하여는 연구자들간에 견해가 일치하지 않고 있다.

Chaffin과 Park(1973), Rowe(1971), 그리고 Westrin 등(1972)은 신장과 체중이 요통과 통계학적으로 유의하게 관련되어 있음을 증명하지 못하였다. 그러나 Tauber(1970)는 키가 큰 사람이 키가 작은 사람보다 요통발생 빈도가 높다고 보고하였다. Cust(1972) 등은 과체중 혹은 저체중인 경우에 요통이 많았다고 보고하였다. Cailliet(1981)은 요통의 원인을 양측다리 길이의 불균형 때문이라고 지적하였고, 정상적인 요추만곡(lordotic curve)이 유지되어야 함을 강조하였다. Rowe(1963)와 Anderson(1979)은 복부근육의 힘이 요통과 관련이 있다고 하였으나 Berkson 등(1977)의 연구결과와는 일치하지 않았다. Kraus 등

(1977)은 허리의 유연정도와 요통이 관련있다고 하였다.

생활형태와 관련된 변수들도 요통과 관련이 있다고 한다. Brown(1975), Cady 등(1979)은 운동을 많이 하는 사람들이 운동을 적게하는 사람들에 비하여 요통이 적다고 보고하였고, Kraus 등(1977)은 운동을 많이 하는 사람들 중에서 요통의 재발율이 낮다고 하였다.

요추손상을 잘 일으키는 행동(risk-taking behavior)도 요추손상과 관련이 깊을 것이다. 그러나 행동변수에 대하여는 연구가 많지 않다(Shealy, 1978). 영양상태, 알콜, 카페인 섭취, 약물사용 그리고 흡연변수와 요통과의 관계에 대한 연구로 별로 많이 시행되지 않았다(Owen과 Damron, 1984). Magora(1973), Dehlin과 Berg(1977), 그리고 Kraus 등(1977)은 심리적인 스트레스가 요통발생의 중요한 요인이라 보고하였다.

의료요원 중 간호사를 대상으로 한 연구에서 요통발생과 관련된 주요한 위험요인은 간호사의 연령, 취업기간, 들기동작의 원칙에 관한 지식정도가 지적되고 있다(Cust 등, 1972 ; Delhin 등, 1976). 물리치료사는 업무특성상 환자들과 신체적으로 접촉하는 시간도 많고 이로 인한 요추의 부담도 많을 것으로 생각된다.

물리치료사의 요통발생에 영향을 줄 수 있는 요인들은 일반적 특성, 근무환경 요인, 심리적인 요인, 행동적인 요인을 포함하는 함수로 표현할 수 있다.

즉,

$$LBP=f(GEN, ENV, PSY, BEH)$$

LBP ; 물리치료사의 요통발생(low back pain)

GEN ; 물리치료사의 일반적 특성
(general characteristics)

ENV ; 물리치료사의 근무환경 요인
(work environmental factors)

PSY ; 물리치료사의 심리적인 요인
(psychological factors)

BEH ; 물리치료사의 행동적인 요인
(behavioral factors)

이와같은 함수에 근거를 두고 물리치료사의 요통발생과 관련있는 요인들을 분석하고자 하였다.

III. 연구방법

1. 연구대상 및 자료수집 방법

1989년 6월 현재 물리치료사 면허취득자 수는 4,821명이며, 그 중 2,841명이 대한 물리치료사협회에 등록되어 있고, 취업된 인원은 2,263명이다(박지환 등, 1989). 연구자는 대한 물리치료사협회에 등록된 회원 중 환자를 직접 치료하지 않고 특수학교 또는 사무직에 종사하는 회원을 제외한 1,952명에 대하여 우편 설문지를 이용하여 전수조사를 하였다.

설문지는 1989년 12월 13일에 1차로 발송하였으며, 1990년 1월 24일에 1차 설문지에 응답하지 않았던 물리치료사를 대상으로 2차 설문지를 우송하였다. 그 결과 1990년 3월 5일까지 1,010매(51.7%)의 설문지가 회수되었고, 이 중에서 응답내용이 부실한 5매를 제외한 나머지 1,005매(51.5%)를 분석하였다.

자료수집 방법은 우편을 이용하였으며 응답률을 높이기 위하여 우편봉투 안에는 설문지와 반송우표를 붙인 회송용 봉투, 그리고 요통치료에 관한 소책자를 동봉하였다.

2. 연구도구

연구도구로는 자기기입식 조사표를 사용하였으며 설문지의 주요 내용은 물리치료사의 일반적 특성, 근무환경 특성, 행동적인 특성, 심리적인 특성, 요통발생과 관련된 특성이었다. 설문지의 내용 중 요통으로 인한 장애의 정도는 Fairbank 등(1980)이 개발한 Oswestry 요통장애 설문지를 번역하여 사용하였다. 요통장애 설문지의 문항수는 요통강도, 일상생활동작, 보행능력, 성생활 등을 포함한 10개의 문항이며, 기혼자의 경우는 50점이 최대 점수이고 미혼자의 경우는 45점이 최대 점수이다.

심리적인 특성 중의 하나인 직업관련성 스트레스는 김매자와 구미옥(1984)이 개발한 간호사의 직무스트레스 측정도구의 문항 중 물리치료사의 업무와 관련된 문항 30개를 선택하여 사용하였다. 업무관련성 스트레스 척도에는 업무량과 관련된 문항 5개, 의사 또는 직장상사와의 업무관련성 스

트레스에 관한 문항 7개, 환자 또는 보호자와 관련된 문항 5개, 환자의 상태와 관련된 문항 6개, 업무 이외의 일이지만 스트레스요인이 되는 문항 3개, 업무 활동에 대한 보수 및 보상에 관한 문항 2개, 기타 2개의 문항으로 구성되었다. 업무관련성 스트레스 척도의 점수는 리커트(Likert) 형태의 5점 척도를 이용하였으며 최대 점수는 120점이었다.

허리보호를 위한 행동적인 특성 중 올바른 허리보호기술의 사용 정도는 Wollenberg(1989)의 신체기전 설문지(body mechanics questionnaire)를 번역하여 사용하였다.

이 연구에서 사용한 설문지의 내용타당도는 재활의학전문의의 자문을 받아 감안하였으며, 1개 종합병원에 근무하는 물리치료사 27명을 대상으로 사전조사를 하여 설문 문항을 수정, 보완하는 단계를 거쳤다.

3. 변수의 선정 및 정의

요통과 관련이 있는 변수들을 문헌을 통하여 고찰하였고 그 중에서 설문지를 통하여 자료수집이 가능한 변수들을 선정하였다. 이 연구에서 반응변수에는 물리치료사의 현재 요통유무, 요통재발여부가 포함되었다. 설명변수에는 물리치료사의 일반적 특성, 근무환경 요인, 심리적인 요인, 행동적인 요인을 포함시켰으며, 그 내용은 표 1과 같다.

인구학적인 특성 중에서 비만에 대한 기준은 서순규 등의 한국성인 표준체중, 과체중, 비만체중지표를 이용하였다(김순자 등, 1986). 기타 기술적인 통계자료를 얻기 위하여 물리치료사의 허리보호기술의 사용정도와 요통으로 인한 장애의 정도를 측정하였다.

이 연구에서 요통과 관련된 심리적인 요인으로는 업무관련성 스트레스를 선정하였다. 업무를 수행하면서 겪게 되는 스트레스를 피할 수는 없다. 그리고 어느 정도의 업무와 관련된 스트레스는 물리치료사의 역할 수행에 도움을 주지만 감당하기 어려운 정도의 업무스트레스를 지속적으로 혹은 반복적으로 받게되면 신체적, 정신적인 건강을 해치고 결국은 소진(burn-out)하게 된다. 이 연구에

서는 업무환경 특성으로 인한 스트레스를 업무관련성 스트레스라고 정의하였다.

요통이란 요부에 나타나는 모든 통증을 일괄하여 사용하는 용어로서 단순히 증상을 표현할 뿐이며 어떤 특정한 병명이나 증후군을 지칭하는 것은 아니다(박병문, 1977). 이 연구에서 요통에 대한 정의는 Molumphy 등(1985)과 Skovron 등(1987)의 연구에서 사용한 요통의 정의를 참고하

였다. 따라서 요통은 비뇨기계 감염이나 생리, 임신 등으로 인한 요부의 통증은 제외하고, 단지 근골격계에 기인한 문제(musculoskeletal problem)만을 의미하며, 통증부위는 10번째 흉추 이하의 허리부위로 국한하였다. 그리고 방사통(radiating pain)의 유무와 관계없이 통증이 3일 이상 지속된 경우만을 요통이 있는 것으로 정의하였다.

표 1. Description of variables used in the study

Variable and category	Levels of measurement
Low back pain	
Occurrence	Yes, No
Time of Initial onset	Months
Type of present attack	Acute < 6 months/no previous history Recurrent < 6 months/previous history Chronic ≥ 6 months
Sick leave	Yes, No
Leave of absence	Yes, No
Severity of disability	Score value
General characteristics	
Age	Years
Sex	Male, Female
Weight	kg
Height	cm
Obesity*	Yes, No
Marital status	Married, Unmarried, Others
Education	Junior college college
Average monthly salary	Unit = 10,000 won
Job experience	Months
Back pain history	Yes, No
Smoking	Current smoker, Exsmoker, Nonsmoker
Knowledge of proper lifting technic	Know, Don't know
Work environmental factors	
Work setting	General hospital, Local hospital, Clinic, Rehabilitation center, Others
No. of patients treated per day	Number
Working postures	Prolonged sitting, Standing, Mixed
Time spent sitting per day	Hours
Time spent standing per day	Hours

Duty hours per week	Hours
Patient lifts	Yes, No
Patient transfers	Yes, No
Psychological factors	
Job satisfaction	Yes, No
Job-related stress	Score value
Behavioral factors	
Back-flexibility exercise	Yes, No
Back protection technic	Score value

* Male standard weight = $0.57 \times \text{Height(cm)} - 37$
 Female standard weight = $0.56 \times \text{Height(cm)} - 38$
 Obesity $\geq 120\%$ of standard weight

4. 분석방법

설명변수에 연속변수와 범주형(categorical) 변수가 혼합되어 있고 반응변수의 성격이 범주형인 경우에는 다변수 로지스틱 회귀분석(multiple logistic regression analysis)이 좋은 분석방법이

라고 할 수 있다. 이 연구에서 요통발생여부, 발생형태와의 관련 정도를 비차비(odds ratio)로 알아보기 위하여 다변수 로지스틱 회귀분석을 하였다. 이러한 과정은 다음의 2가지 단계를 거쳤다(그림 1).

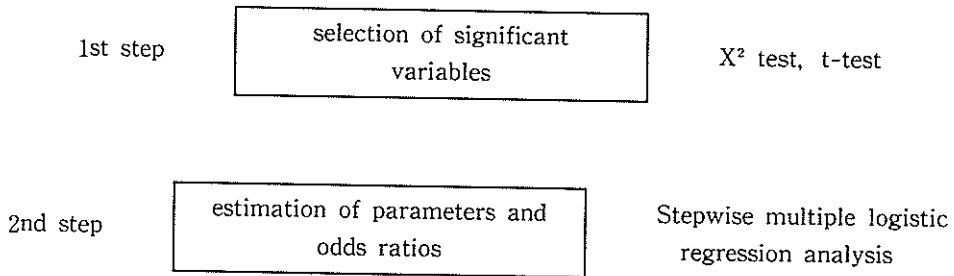


그림 1. Framework of analysis

가) 제 1단계

물리치료사의 일반적 특성, 근무환경 요인, 심리적인 요인, 행동적인 요인들 중 요통발생여부와 관련이 있는 변수들을 1차적으로 선정하기 위해서 X^2 검정과 t-검정을 하였다. 1차로 2단계 분석에서 사용할 변수를 미리 걸렀던 이유는 첫째, 2단계 분석에서 다변량 분석방법을 사용하였으므로, 설명변수 중에서 한 가지 변수라도 무응답이 있는 경우에 그 사례는 분석대상에서 제외되어 전체 사례 수가 적어질 가능성이 있기 때문이었다. 둘째, 다변수 로지스틱 회귀분석시 설명변수의 수가 많

으면 세항(cell)의 수가 증가하게 되어 세항이 0이 될 가능성도 아울러 커지고, 모델의 적합도가 감소하기 때문이었다. 셋째, 2단계 분석에서 사용될 설명변수들 중 상관성이 높은 변수들을 알아보고, 상관성이 높은 변수들 중에서 중요하지 않은 변수는 미리 제거하기 위해서였다.

나) 제 2단계

1단계에서 통계학적으로 유의한 변수들을 이용하여 요통군과 비요통군의 특성을 다변량 분석방법을 적용하여 알아보았다. 그리고 요통군 중 급

IV. 결 과

1. 응답자의 요통유병률

1,005명의 응답자 중에서 현재 물리치료직에 종사하면서 요통을 느낀다고 응답한 경우는 529례로 52.6%이었다. 요통유병률을 성별로 비교한 결과 남자의 경우 46.2% 여자의 경우 56.7%로 여자물리치료사의 요통유병률이 남자보다 높았다. 연령별로 요통유병률을 살펴본 결과 20대에서 53.7%, 30대에서 49.8%이었다. 의료기관의 형태별로 요통유병률을 비교한 결과 종합병원에 근무하는 물리치료사 중 54.1%, 병원에 근무하는 물리치료사 59.8%, 의원에 근무하는 물리치료사 52.2%가 요통을 호소하고 있었다(표 2).

표 2. Low back pain prevalence rate

Variable	Category	No. (%)
Sex	Male	180(46.2)
	Female	349(56.7)
	Both	529(52.6)
Age	20-39	409(53.7)
	30-39	111(49.8)
	40≤	9(45.0)
Work setting	General hospital	185(54.1)
	Local hospital	49(59.8)
	Clinic	252(52.2)
	Rehabilitation center	43(43.9)
	Others	10(37.0)

2. 현재 요통군의 특성

현재의 요통발생 경과기간이 6개월 미만이고 과거 요통경험이 없었던 경우에 해당하는 급성요통은 27.5%, 요통발생 경과기간이 6개월 미만이고 요통경험이 있는 경우에 해당하는 재발성 요통은 28.4%, 요통이 6개월 이상 경과한 경우인 만성요통은 44.1%이었으며, 주로 만성요통과 재발요통인 경우가 많았다. 물리치료사의 요통재발율은 72.5%이었다(표 3).

현재의 요통원인에 대하여 질문을 한 결과 “원

인은 모르지만 오랫동안 물리치료직에 종사하였기 때문이다”라는 응답이 62.2%이었고, 다음은 “환자를 엉거주춤한 자세에서 치료를 하다가 다쳤다”라고 응답한 경우가 12.1%, “환자의 신체 일부를 들어 올리다가 다쳤다”라는 응답이 9.1%, “환자를 들어서 이동시키다가 다쳤다”라는 응답이 7.6%이었다.

요통이 있는 물리치료사 중에서 요통 때문에 휴가를 얻었던 경우는 10.4%, 휴직을 하였던 경우는 1.5%이었다. 요통으로 인한 일상생활장애 정도는 평균 15.4%이었다.

표 3. Descriptive data on subjects with present low back pain

Variable	Category	No. (%)
Type of present attack	Acute	145(27.5)
	Recurrent	150(28.4)
	Chronic	233(44.1)
	No response	1 -
	Total	529(100.0)
Causes of low back pain	Lifting patient body part	48(9.7)
	During patient transfers	40(7.6)
	Moving treatment unit	17(3.2)
	Helping patient stand up	4(0.8)
	Unknown/Insidious onset	329(62.2)
	Treating patient in an awkward posture	64(12.1)
	Others	27(5.0)
	Total	529(100.0)
Sick leave	Yes	50(10.4)
	No	479(89.5)
	Total	529(100.0)
Leave of absence	Yes	8(1.5)
	No	521(98.5)
	Total	529(100.0)
Severity of disability	Mean±SD	15.4±6.3

3. 첫번째 요통발생 시기

물리치료직에 종사한 이후 요통을 경험한 응답자의 비율은 전체응답자의 69.8%로 701명이었다. 물리치료직에 종사한 이후 어느 정도의 기간이 경

과한 후에 요통이 발생하였는지를 알아 본 결과 6개월 이내에 발생한 경우는 29.0%, 1년 이내에 발생한 경우는 53.5%이었다(표 4).

표 4. Time of initial onset of low back pain

Variable	Category	No. (%)
Initial onset(months)	1- 6	203(29.0)
	7-12	172(24.5)
	13-36	222(32.4)
	37-60	54(7.8)
	61≤	35(5.0)
	No response	15(2.1)
	Total	701(100.0)

4. 요통군과 비요통군의 일반적 특성

응답자의 일반적 특성은 표 5와 같다. 성별로는 남자가 38.8%, 여자가 61.2%로 여자가 많았다. 연령별 분포는 20대가 75.8%로 가장 많았고, 평균 연령은 27.1세이었다. 결혼 여부는 미혼자가 65.5%로 많았고, 교육수준은 전문대졸 이하가 88.1%를 차지하고 있었다. 흡연과 관련된 변수는 비흡연자가 69.3%로 다수를 차지하고 있었다. 월 평균수입은 50만원 이하가 75.4%를 차지하고 있

었다. 물리치료 경력은 2년에서 5년 사이가 44.5%로 가장 많았다. 신체적인 특성 중 비만에 해당하는 경우는 6.6%이었다. 올바른 들기동작의 원리를 알고 있는지 여부를 알아 본 결과 응답자의 92.9%가 알고 있다고 응답하였다.

요통군과 비요통군에서 일반적인 특성은 대체적으로 비슷한 경향을 나타내고 있었으며 요통유무와 관련된 변수로는 성, 물리치료 경력, 과거의 요통 경험이었다.

표 5. General characteristics of respondents according to low back pain presence

Variable	Category	Low back pain		Total(%)	X ² -value
		Yes(%)	No(%)		
Sex	Male	180 (34.0)	210 (44.1)	390 (38.8)	10.32*
	Female	349 (66.0)	266 (55.9)	615 (61.2)	
	Total	529(100.0)	476(100.0)	1005(100.0)	
Age(yr)	20-29	409 (77.3)	353 (74.2)	762 (75.8)	1.53
	30-39	111 (21.0)	112 (23.5)	223 (22.2)	
	40≤	9 (1.7)	11 (2.3)	20 (2.0)	
	Total	529(100.0)	476(100.0)	1005(100.0)	
Marital status	Married	172 (32.5)	175 (36.8)	347 (34.5)	1.82
	Unmarried	357 (67.5)	301 (63.2)	658 (65.5)	
	Total	529(100.0)	476(100.0)	1005(100.0)	
Education	Junior college	470 (88.8)	415 (87.2)	885 (88.1)	0.51
	College	59 (11.2)	61 (12.8)	120 (11.9)	
	Total	529(100.0)	476(100.0)	1005(100.0)	
Smoking	Current smoker	126 (23.8)	127 (26.7)	253 (25.2)	1.40
	Exsmoker	28 (5.3)	28 (5.9)	56 (5.5)	
	Nonsmoker	375 (70.9)	321 (67.4)	696 (69.3)	
	Total	529(100.0)	476(100.0)	1005(100.0)	
Average monthly Salary(10,000 won)	≤30	148 (28.0)	122 (25.6)	270 (26.9)	4.61
	31-50	263 (49.7)	224 (47.1)	487 (48.5)	
	51-70	73 (13.8)	89 (18.7)	162 (16.1)	
	70<	45 (8.5)	41 (8.6)	86 (8.5)	
	Total	529(100.0)	476(100.0)	1005(100.0)	
Job experience (months)	≤6	11 (2.0)	6 (1.3)	17 (1.7)	10.88*
	7-12	31 (5.9)	50 (10.5)	81 (8.1)	
	13-24	95 (18.0)	77 (16.2)	172 (17.0)	
	25-60	249 (47.1)	198 (41.5)	447 (44.5)	
		Total	529(100.0)	476(100.0)	

	61≤	143 (27.0)	145 (30.5)	288 (28.7)	
	Total	529(100.0)	476(100.0)	1005(100.0)	
Obesity	Yes	28 (5.4)	37 (7.9)	65 (6.6)	1.99
	No	487 (94.6)	433 (92.1)	920 (93.4)	
	Total	515(100.0)	470(100.0)	985(100.0)	
Back pain history	Yes	498 (94.1)	203 (42.6)	701 (69.8)	312.43*
	No	31 (5.9)	273 (57.4)	304 (30.2)	
	Total	529(100.0)	476(100.0)	1005(100.0)	
Knowledge of proper lifting technic	Know	486 (92.7)	443 (93.1)	929 (92.9)	0.01
	Don't know	38 (7.3)	33 (6.9)	71 (7.1)	
	Total	524(100.0)	476(100.0)	1000(100.0)	

* p<0.05

5. 요통군과 비요통군의 근무환경 특성

물리치료사의 근무환경 특성을 요통군과 비요통군에서 비교하였다(표 6). 근무하는 의료기관의 형태, 물리치료사의 일일치료 환자수, 주당 근무 시간, 근무시간에 주로 취하는 자세, 환자 이동(transfer)을 돕는지 여부, 환자를 드는지 여부,

근무시간 중 하루에 서 있는 시간, 그리고 앉아 있는 시간과 요통유무와의 관련성을 검정한 결과 물리치료사의 일일치료 환자수, 근무시간에 주로 취하는 자세, 환자이동을 돕는지 여부, 근무시간 중 하루에 서 있는 시간, 앉아 있는 시간이 요통 유무와 관련 있는 변수로 선정되었다.

표 6. Work environmental characteristics of respondents according to low back pain presence

Variable	Category	Low back pain		Total(%)	X ² -value
		Yes(%)	No(%)		
Work setting	General hospital	185 (35.0)	157 (33.0)	342 (34.0)	5.72
	Local hospital	49 (9.3)	33 (6.9)	82 (8.2)	
	Clinic	252 (47.6)	231 (48.5)	483 (48.1)	
	Rehabilitation center	33 (6.2)	38 (8.0)	71 (7.1)	
	Others	10 (1.9)	17 (3.6)	27 (2.6)	
	Total	529(100.0)	476(100.0)	1005(100.0)	
No. of patients treated per day	≤19	118 (22.3)	155 (32.6)	273 (27.2)	19.63*
	20-29	139 (26.3)	135 (28.4)	274 (27.3)	
	30-39	106 (20.0)	78 (16.4)	184 (18.3)	
	40-49	72 (13.6)	41 (8.6)	113 (11.2)	
	50≤	94 (17.8)	67 (14.0)	161 (16.0)	
	Total	529(100.0)	476(100.0)	1005(100.0)	
Duty hours (per week)	≤44	163 (30.8)	161 (33.8)	324 (32.2)	2.74
	4550	132 (25.0)	125 (26.3)	257 (25.6)	

	5160	175 (33.0)	149 (31.3)	324 (32.2)	
	61≤	59 (11.2)	41 (8.6)	100 (10.0)	
	Total	529(100.0)	476(100.0)	1005(100.0)	
Working posture	Sitting	73 (13.8)	77 (16.2)	150 (14.9)	7.66*
	Standing	274 (51.8)	205 (43.0)	479 (47.7)	
	Mixed	182 (34.4)	194 (40.8)	376 (37.4)	
	Total	529(100.0)	476(100.0)	1005(100.0)	
Patient transfer	Yes	268 (50.7)	207 (43.5)	475 (47.3)	4.89*
	No	261 (49.3)	269 (56.5)	530 (52.7)	
	Total	529(100.0)	476(100.0)	1005(100.0)	
Patient lift	Yes	283 (53.5)	214 (45.0)	497 (49.5)	6.97*
	No	246 (46.5)	262 (55.0)	508 (50.5)	
	Total	529(100.0)	476(100.0)	1005(100.0)	
Time spent standing (hours/day)	Mean±SD	4.8±1.7	4.3±1.5	4.6±1.6	5.06*†
Time spent sitting (hours/day)	Mean±SD	3.6±1.5	4.0±1.4	3.8±1.4	-3.50*†

* p<0.05

† t-value

6. 요통군과 비요통군의 심리적인 특성

물리치료사로서의 직무만족 여부에 관하여는 응답자의 45.3%가 만족하였고, 직무에 만족하지 않을 수록 요통호소율이 높았다. 업무관련성 스트레

스 정도는 요통군에서 통계학적으로 유의하게 높았다. 심리적인 특성 중 요통유무와 관련된 변수는 직무에 대한 만족여부와 업무관련성 스트레스 변수이었다(표 7).

표 7. Psychological characteristics of respondents according to low back pain presence

Variable	Category	Low back pain		Total(%)	X ² -value
		Yes(%)	No(%)		
Job satisfaction	Yes	212 (40.7)	236 (50.4)	448 (45.3)	9.04*
	No	309 (59.3)	232 (49.6)	541 (54.7)	
	Total	521(100.0)	468(100.0)	989(100.0)	
Job-related stress	Mean±SD	54.0±12.7	47.4±12.4	50.9±13.0	8.29*†

* p<0.05

† t-value

7. 요통군과 비요통군의 행동적인 특성

물리치료사의 행동적인 특성과 요통유무와의 관련성을 알아 보았다. 물리치료사들 중에서 요통에 방을 위하여 허리 유연성 채조를 하고 있다고 응답한 경우는 73.9%이었다. 또한 일상생활에서 허리보호기술의 사용정도를 알아 본 결과 요통유무

와는 관련성이 없었다(표 8). 허리 보호기술의 사용 정도를 측정한 척도의 최대 점수는 44점까지 가능한데 응답자들의 평균 점수는 21.4점이었다.

행동적인 특성에 포함된 변수들과 요통유무와의 관련성을 단일 변량적인 분석방법을 적용하여 검정한 결과 모두 통계학적인 관련성이 없었다.

표 8. Behavioral characteristics of respondents according to low back pain presence

Variable	Category	Low back pain		Total(%)	X ² -value
		Yes(%)	No(%)		
Performance of back-flexibility exercise	Yes	397 (75.6)	343(72.1)	740 (73.9)	1.46
	No	128 (24.4)	133(27.9)	261 (26.1)	
	Total	525(100.0)	476(100.0)	1001(100.0)	
Back protection technic	Mean±SD	21.0±6.4	21.8±6.2	21.4±6.3	-1.83 [†]

† t-value

8. 요통유무에 관한 로지스틱 회귀모형

반응변수인 현재의 요통유무에 대하여 유의하게 영향을 미치는 설명변수를 찾기 위하여 다변수 로지스틱 회귀모형을 구성하였다. 반응변수 Y를 다음과 같이 구성하였다.

$$Y = \begin{cases} 1, & \text{응답자가 현재에 요통이 있으면} \\ 0, & \text{그렇지 않으면} \end{cases}$$

일반적 특성, 근무환경 요인, 심리적인 요인, 행동적인 요인 중에서 t-검정과 X² 검정을 통하여 요통유무와 관련이 있다고 선정된 변수들과, 1단계 분석에서 통계학적으로 의의는 없었지만 임상적으로 의미있다고 생각되는 변수들을 다변수 로지스틱 회귀분석시 설명변수에 포함한다. 다변수 로지스틱 회귀분석시 설명변수의 구분방법은 표 9와 같다.

표 9. Variables used in stepwise multiple logistic regression analysis

Variables	Codes	Description
Response variables		
Low back pain occurrence	1	Yes
	0	No
Type of present attack	1	Recurrent or chronic
	0	Acute
Explanatory variables		
Age	-	Years
Sex	1	Male
	0	Female
Job experience(months)	1	≥ 12 months

	0	< 12 months
Back pain history	1	Yes
	0	No
Smoking	1	Current smoker
	0	Exsmoker or Nonsmoker
No. of patients treated	1	≥ 20
per day	0	< 20
Patient transfer	1	Yes
	0	No
Patient lift	1	Yes
	0	No
Time spent standng	1	≥ 4 hours
(hours/day)	0	< 4 hours
Duty hours per week	1	> 44 hours
	0	≤ 44 hours
Job satisfaction	1	Yes
	0	No
Job-related stress	1	Hight ≥ Mean+2SD
	0	Low < Mean+2SD
Back protection technic	1	Hight ≥ Mean-2SD
	0	Low < Mean-2SD
Back-flexibility exercise	1	Yes
	0	No

다변수 로지스틱 회귀분석의 결과에 제시된 로지스틱 회귀계수에 역대수(anti-log)를 취하면 비차비(odds ratio)가 된다. 비차비는 로지스틱모형에 포함된 각 변수의 유무와 반응변수인 요통 유무와의 관련 정도를 보여준다.

성별 구분없이 요통 유무와 관련이 있는 변수를 분석한 결과 과거의 요통 경험 유무, 서 있는 변수들이 선정되었고, 요통 유무를 가장 잘 예측할 수 있는 변수는 과거의 요통 경험 유무로 비차비는 4.06이었다(표 10).

표 10. Odds ratio and 95% confidence interval derived from the multiple logistic model* for total subjects with and without low back pain

Risk factors	Odds ratio	Confidence interval
Back pain history	4.06	3.33-5.17
Job experience	1.38	1.00-1.90
Time spent standing	1.24	1.03-1.51
Job-related stress	1.24	0.98-1.57
No. of patients treated per day	1.21	1.00-1.47

* Goodness of fit $p=0.830$

남자의 경우 요통 유무와 관련이 있는 변수로는 과거의 요통 경험, 직무 만족, 흡연 여부, 그리고 허리 유연성 체조이었다. 과거의 요통 경험 유무

에 따른 비차비는 3.48, 직무 만족에 따른 비차비는 1.49, 허리 유연성 체조의 실행에 따른 비차비는 0.45이었다(표 11).

표 11. Odds ratio and 95% confidence interval derived from the multiple logistic model* for male subjects with and without low back pain

Risk factors	Odds ratio	Confidence interval
Back pain history	3.48	2.53-4.78
Job satisfaction	1.49	1.14-1.95
Smoking	1.38	1.02-1.91
Time spent standing	1.34	0.99-1.86
Patient transfer	1.28	0.98-1.66
Back-flexibility exercise	0.45	0.27-0.76

* Goodness of fit $p=0.582$

여자의 경우 요통 유무와 관련이 있는 변수는 과거의 요통 경험, 물리치료력이 1년 이상인 경우, 그리고 일일치료 환자수는 20명 이상인 경우가 유 의한 변수로 선정되었고, 과거의 요통 경험에 의

한 비차비는 5.13, 물리치료 경력에 의한 비차비는 1.65, 일일치료 환자수에 의한 비차비는 1.47 이었다(표 12).

표 12. Odds ratio and 95% confidence interval derived from the multiple logistic model* for female subjects with and without low back pain

Risk factors	Odds ratio	Confidence interval
Back pain history	5.13	3.75-7.02
Job experience	1.65	1.15-2.37
No. of patients treated per day	1.47	1.14-1.89

* Goodness of fit $p=0.862$

9. 요통 재발여부에 관한 로지스틱 회귀분석

요통이 있다고 응답한 물리치료사를 대상으로 현재의 요통이 급성인지 혹은 재발인지를 예측하는데 유의한 변수를 알아 보았다. 반응변수인 요통의 재발여부는 다음과 같이 구성하였다. 요통의 재발 사례에는 현재의 요통이 6개월 이상 지속되어 만성인 경우도 포함된 것이다.

$$Y = \begin{cases} 1, & \text{응답자의 현재 요통이 재발이면} \\ 0, & \text{그렇지 않으면} \end{cases}$$

설명변수에 포함된 변수들의 구분방법은 표 9와 같다. 남녀를 구분하지 않고 요통의 재발여부에 관련이 있는 변수들을 로지스틱 회귀분석하였을 때 선정된 변수들은 일일치료 환자수가 20명 이상인 경우이었고 비차비는 1.52이었다(표 13).

요통이 있는 남자 물리치료사만을 대상으로 요통 재발여부를 반응변수로 하여 가장 영향력이 있는 변수를 찾은 결과 일일치료 환자수가 20명 이상인 경우이었고, 요통 재발 여부와의 비차비는 1.64이었다(표 14).

표 13. Odds ratio and 95% confidence interval derived from the multiple logistic model* for the first occurrence and recurrence in total subjects with low back pain

Risk factors	Odds ratio	Confidence interval
No. of patients treated per day	1.52	1.03-2.23
Age	1.05	1.00-1.10

* Goodness of fit $p=0.876$

표 14. Odds ratio and confidence interval derived from the multiple logistic model* for the first occurrence and recurrence in male subjects with low back pain

Risk factors	Odds ratio	Confidence interval
No. of patients treated per day	1.64	1.12-2.40
Duty hours per week	1.35	0.95-1.95

* Goodness of fit $p=0.888$

요통이 있는 여자 물리치료사를 대상으로 요통의 재발 여부를 설명할 수 있는 변수들을 알아 보았다. 여성의 경우에 요통의 재발 여부를 잘 설명

할 수 있는 변수는 임상근무경력이 1년 이상인지 여부와 연령변수이었고, 임상근무경력 변수에 의한 비차비는 1.61이었다(표 15).

표 15. Odds ratio and confidence interval derived from the multiple logistic model for the first occurrence and recurrence in female subjects with low back pain

Risk factors	Odds ratio	Confidence interval
Job experience	1.61	1.02-2.53
Age	1.13	1.02-1.25

* Goodness of fit $p=0.692$

V. 고 찰

이 연구는 대한물리치료사협회에 등록되어 있는 물리치료사 중에서 현재 임상에서 직접 환자를 치료하고 있는 물리치료사만을 대상으로 물리치료사의 직업 관련성 요통 유병률, 그리고 요통발생과 관련된 특성을 알아 보기 위하여 실시하였다. 이 연구의 결과를 적용할 때는 방법론적인 면에서 아래의 사항을 고려해 볼 필요가 있다.

연구자는 우편 설문지법에 의한 설문조사를 하였다. 이 연구에서의 설문응답률은 51.7%이었고, 실제로 분석단계에서 사용한 설문지만을 대상으로

응답률을 계산한다면 51.5%이었다. 이러한 응답률은 일반적인 사회과학 연구에서의 응답률 10~25%에 비하면 상당히 높다고 할 수 있다(김경동과 이은숙, 1986). 한편 Babbie(1973)는 설문지의 회수율이 50%이면 분석의 목적상 무난하다고 하며, 60%이면 좋은 편이고, 70%가 넘으면 아주 훌륭하다고 하였다. 이에 비추어 볼 때 이 연구의 설문지 회수율이 썩 좋은 편은 아니지만 이러한 결점을 보완하기 위하여 응답자와 비응답자의 특성을 비교하였다.

비응답자의 특성은 대한물리치료사협회에 보관 중인 회원신상기록을 이용하였다. 회원의 신상기

록 중에서 이용이 가능했던 변수는 비응답자의 성, 연령, 결혼여부, 근무하는 의료기관의 종류이었다. 응답자와 비응답자의 특성 중에서 성별로는 차이가 없었다. 연령에 있어서 응답자와 비응답자간에 통계학적으로는 유의한 차이가 있었지만 임상적으로는 별의미가 없을 정도의 차이라고 판단

된다 표 16. 결혼여부, 그리고 근무기관의 종류를 응답자와 비응답자간에 비교하는 것은 의미가 없을 것이다. 왜냐하면 회원의 신상기록은 주로 입회할 때 작성되었기 때문에 연구기간 동안 수집된 자료와는 차이가 클 것으로 생각한다.

표 16. General characteristics of respondents and nonrespondents

Variable	Category	Respondent (%)	Nonrespondent (%)	
Sex	Male	390 (38.8)	226 (39.3)	$X^2=0.02$
	Female	615 (61.2)	349 (60.7)	
	Total	1005 (100.0)	575 (100.0)	
Age (yr)	Mean \pm SD	27.1 \pm 4.7	28.7 \pm 5.7	$t=6.02^*$

* $p < 0.05$

그러나 이러한 보완방법에도 불구하고 물리치료사의 임상경력이나 신체적인 특성, 월평균수입, 흡연, 일일치료 환자수, 근무시간 등에 대한 변수를 응답자와 비응답자를 대상으로 비교하지 못하였기 때문에 생길 수 있는 오류의 가능성을 완전히 배제할 수는 없다. 또한 이 연구는 단면적인 (cross-sectional) 연구이기 때문에 직무와 관련하여 요통을 경험한 물리치료사 중에서 요통으로 인한 장애의 증증도(severity)가 심한 경우에 해당하는 물리치료사는 조사기간 동안에 근무를 하고 있지 않았을 수도 있다. 따라서 설문지에 응답하지 않았을 가능성도 있다. 그러나 표 3에서 물리치료사가 요통으로 인하여 휴가를 받아 본 경험이 있는 경우는 10.4%이고 휴직을 할 정도로 요통이 심각했던 경우는 1.5%이므로 요통으로 인한 장애의 정도가 심한 무응답자로 인한 오류는 적을 것으로 생각한다. 이 연구에서 2차례의 설문 우송에도 불구하고 응답률이 높지 않았던 큰 이유는 의원급에 근무하는 물리치료사의 잦은 이직 때문인 것으로 추측된다.

지금까지 일반인이나 간호사, 운전기사, 노동자, 광산근로자의 직업관련성 요통에 대한 연구가 시도된 적은 있었으나 물리치료사의 직업 관련성 요통에 대한 국내보고는 아직 없었다. 외국에서도 물리치료사의 요통에 관한 연구는 별로 많지 않았

다. 미국에서 Molumphy 등(1985)이 물리치료사의 요통에 관하여 기술적인 연구를 하였으나 주로 근무환경적인 요인에 관심을 두었을 뿐 일반적 특성이나 행동적인 요인, 심리적인 요인 등을 동시에 고려한 연구는 아니었다. 따라서 이 연구에서는 요통유무 그리고 요통의 재발여부와 관련된 요인을 분석하기 위하여 다변량 분석 방법을 사용하였다. 요통발생 특성과 관련된 요인을 찾아 내는 과정에서 다른 변수의 영향을 통제한 후에 순수하게 반응변수와 관련이 있는 변수를 가려내고, β 계수로서 상관정도를 비교하고자 다변수 로지스틱 회귀분석을 하였다.

분석단계를 2단계로 나눈 이유는 1단계 분석을 통하여 2단계 분석에서 설명변수에 포함될 가능성이 높은 변수를 선별하기 위해서였다. 이러한 과정은 로지스틱 회귀방정식을 단계적으로 추출하는데 있어서 표본의 크기를 가능한 크게 하려는 목적 때문이었다. 또한 추출된 방정식을 임상적으로 의미가 명확하게 하기 위해서는 연속형 변수를 범주형변수로 변환시킬 필요가 있었다. 이러한 과정은 정보의 손실을 유발하지만 임상에서 사용할 때 의미를 부여하기가 쉬운 장점이 있다.

요통으로 인한 장애의 정도는 Fairbank 등(1980)이 개발한 Oswestry 요통장애 설문지를 번역하여 사용하였는데, 검사-재검사 방법에 의한

신뢰도는 0.99로 내적일치도가 높다고 판명된 것이다. 이 연구에서 수집된 자료를 이용하여 Cronbach의 α 계수를 구하였는데 0.66이었다. 업무 관련성 스트레스 척도는 내적신뢰도 계수가 0.87이었고, 신체기전 설문지의 내적 신뢰도 계수는 0.70이었다. 이 연구에서 사용된 척도의 신뢰도를 검토한 결과 신뢰도 면에서 별 문제가 없었다고 생각한다.

Valkenburg와 Haanen(1982)에 의한 단면적인 연구에 의하면 남자는 51%가 요통을 경험했고 그 중 21%가 현재 요통으로 고통받고 있다고 하였으며, 여자는 57%가 요통을 경험했고 그 중 30%는 현재 요통을 느끼고 있다고 하였다. Biering-Sorensen(1983)은 남자의 68~70%, 여자의 62~81%가 요통을 경험하였다고 한다. 특히 여자는 나이가 증가함에 따라 유병률이 높아지고 그 원인은 폐경기 때문이라고 추측하였다.

이와같이 요통에 관한 여러 연구마다 유병률의 분포가 차이가 나는 이유는 실제의 유병률 차이도 있겠지만 연구방법면에서 차이가 있기 때문일 수도 있다. 예를 들면 연구대상자의 특성이 다른 경우가 많고, 또 자료의 수집방법이 설문지인 경우도 있고 혹은 보험청구자료인 경우도 있기 때문이다. 보험청구자료를 이용하여 요통유병률을 계산할 경우에는 요통의 정도가 심각한 사례(reportable case)들만 요통환자로 포함되므로 유병률이 실제보다 낮게 나타날 수 있다. 그리고 유병률의 차이가 나는 가장 큰 이유는 각 연구에서 사용한 요통의 정의가 다르기 때문이다. Molumphy 등(1985)이 미국에서 물리치료사 337명을 대상으로 실시한 우편 설문조사에 따르면 52.0%가 물리치료직에 종사한 이후 요통을 경험하였다고 한다. 이 연구에서 요통유병률은 52.6%이었고, 물리치료직에 종사한 이후에 요통을 경험한 응답자는 69.8%로 Molumphy 등(1985)의 결과보다는 높았다. 요통 재발율을 살펴보면 이 연구의 요통재발율은 72.5%로 Molumphy 등(1985)이 보고한 요통재발율 63.0%보다 높았다. 이러한 차이는 근무 환경적 요인 중 일일치료 환자수, 주당 근무시간 등에 의한 차이 때문이라고 생각한다. 또한 물리치료사의 요통유병률을 성별로 비교하였을 때 여자가 남자보다 높았다. 여자가 남자보다 요통유병

률이 높았던 이유는 신체적인 특성과 심리적인 특성이 다르기 때문일 것이다.

물리치료사의 요통발생은 병원이나 의원과 같이 근무부서의 구분이 잘 안되거나 물리치료사의 수가 적은 곳에서 높았다. 업무량을 살펴볼 때 물리치료사의 일일치료 환자수가 20명 이상인 경우 72.8%이었고, 주당 근무시간이 44시간을 초과하는 경우가 67.8%로 과도한 업무환경과 업무관련성 스트레스가 요통과 관련성이 있을 것이라고 추측할 수 있다. 물리치료사가 요통을 느끼는 시기는 취업한지 1년 이내인 경우가 53.5%로 직장경력 이 짧은 경우에 많이 발생하는 사실을 알 수 있었다. Bigos 등(1986)의 보고에 따르면 직장에 들어온 지 얼마 안되는 사람에게서 요통발생이 많았다.

물리치료사의 요통유병률이 20대에 가장 높고 다음이 30대, 40대 순으로 낮았던 사실과 직장에 입사한지 얼마 안되어서 요통이 많이 발생한 이유는 다음의 세 가지로 생각된다. 첫째, 처음 취업한 연령에서는 물리치료 업무에 익숙치 못하여 요통을 유발할 수 있는 동작을 자주 취하게 된다. 따라서 요통 발생의 위험인자에 숙련된 물리치료사보다 많이 노출되게 된다. 둘째, 물리치료사의 상당수가 환자의 들기 동작이나 이동시에 도움을 요청할 수 있는 동료나 적은 병원과 의원에 근무하고 있기 때문이다. 셋째, 물리치료사의 임상경력이 증가할수록 일일치료 환자수가 줄고 환자를 치료할 때 자신의 허리를 보호하는 기술이 향상되거나 허리보호를 위해서 관심을 많이 갖기 때문일 것이다.

요통을 처음 경험하는 연령에 대하여는 연구자들의 결과가 일치하지 않고 있다. 국제노동사무소(International Labour Office, 1971)의 보고에 의하면 35세부터 40세 사이에 가장 많이 발생하였고, Brown(1973)은 여성에게 있어서 41세부터 50세 사이에 많이 발생한다고 보고하였다. 그러나 간호사만을 대상으로 한 연구에서는 20대에 가장 많이 발생하였다(Magora, 1973; Cust 등, 1972). 간호사를 대상으로 시행된 연구의 결과와 마찬가지로 물리치료사의 요통발생률도 20대에서 가장 높았다. 근무환경적인 요인 중에서 요통유무와 관련이 있는 변수로 환자의 이동용 돕는 변수와 환

자 들기동작을 취하는 변수가 선정되었다. 요통군에서 환자이동을 돕거나 환자들기 동작을 취하는 비율이 비요통군보다 통계학적으로 유의하게 높았다. 이러한 결과는 요통과 허리의 사용 정도의 관련이 있음을 시사해 준다고 하겠다.

행동적인 특성 중에서 허리 보호기술의 사용정도, 허리 유연성 체조의 실행여부는 요통유무와 관련이 없었다. 그러나 2단계 분석에서 남자 물리치료사만을 대상으로 로지스틱 회귀분석을 하였을 때 유의한 변수로 선정되었다. 이 연구에서는 허리 유연성 체조를 하는 이유가 명확하게 구분되어 있지 않았다. 즉 응답자가 현재 요통이 있기 때문에 앞으로 요통이 심해지거나 혹은 재발되는 것을 예방하려는 목적에서 허리 유연성 체조를 하는지 아니면 현재 요통이 없는 상태인데 요통을 예방하려는 의도에서 하는 지를 구분하지 않고, 단지 허리 유연성 체조의 실행 여부만을 물어 보았기 때문에 추후의 연구에서는 명확한 구분이 필요하다.

한편 올바른 들기동작의 원리를 잘 알고 있다고 응답한 물리치료사가 92.9%임에도 불구하고 실제로 허리보호 기술의 사용정도 점수는 요통군에서나 비요통군에서 높지 않았던 사실을 볼 때 요통 예방을 위한 교육이 물리치료사들에게 필요하며 교육내용에는 이론적인 것보다도 실습에 비중을 많이 두어야 할 것이다. 그러나 물리치료사가 허리보호 기술을 잘 알고 있으면서도 업무특성상 불가피하게 치료과정에서 불안정한 동작을 취해야 한다거나 허리를 비트는 동작을 해야 하므로 허리보호 기술의 사용정도가 높지 않았던 이유가 될 수도 있다. 이러한 이유 때문이라면 물리치료 업무환경을 개선하여 요통의 발생을 줄일 수 있는 방안에 대한 연구가 시도되어야 할 것이다.

현재 요통이 있는지를 예측할 수 있는 변수들을 선정하고 요통유무와의 관련정도를 알아보기 위하여 다변수 로지스틱 회귀분석을 하였다. 요통유무를 가장 잘 예측할 수 있는 변수는 요통경험이었고 남자보다 여자에게서 요통경험에 의한 비차비가 높았다. 이러한 사실을 볼 때 과거에 요통경험이 있는 물리치료사들은 요통재발의 가능성이 높으므로 각별한 주의와 대책이 필요하다는 것을 알 수 있다. 스트레스는 요통과 밀접한 관계가 있으므로 요통유병률을 줄이려면 스트레스의 원인을

밝히고 그 원인 중에서 통제가 가능한 변수들을 알아내는 것이 중요하다(Patterson 등, 1986). 이 연구에서는 업무와 관련된 스트레스만 측정하여 설명변수에 포함시켰지만 업무관련성 이외의 스트레스도 포함시킨다면 비차비가 훨씬 높아질 것이다. Gates와 Starkey(1986)는 스트레스가 높게 되면 요추의 근육들이 긴장하게 되고 척추의 유연성이 감소하게 되어 요추손상을 받기 쉽게 된다고 설명하였다. 이 연구에서는 1단계 분석에서 요통과 업무관련성 스트레스가 관련이 있었지만 2단계 분석에서 그 관련 정도는 높지 않았다.

흡연 또는 기침이 요통과 관련이 있는 변수로 알려져 있지만(Vallfors, 1985; Biering Sorensen 등, 1989), 직접적으로 관계가 있는지 여부는 확실하지 않다. 흡연과 요통과의 관련성을 뒷받침하는 가설로는 첫째, 흡연이 만성기침을 유발하고 만성기침은 추간판에 높은 압력을 가하게 되어 기계적인 스트레스가 요추에 생긴다는 것이다(Lee 등, 1988). 둘째, 흡연이 추체에 공급되는 혈류량을 감소시켜 추간판의 신진대사에 해로운 영향을 준다는 것이다. 따라서 추간판에 쉽게 기계적인 변형(mechanical deformation)이 생긴다는 것이다. 셋째, 흡연과 추체의 골다공증과 관련이 있다는 것이다(Frymoyer 등, 1983). 그 결과 추체의 소주(trabeculae)에 미세한 골절(microfracture)이 생기게 되고 이것이 요통의 원인이 될 것이라는 가설이다. 또한 일반적으로 건강에 문제가 있거나 사회적으로 문제가 많은 사람들이 흡연을 많이 할 가능성과 흡연시 취하는 자세가 요추에 부담을 많이 주는 자세일 가능성도 있다. 이 연구에서 요통과 관련된 변수로서 남자에게서 흡연변수가 선택되었지만 흡연과 관련된 여러 변수에 대하여 상세하게 질문을 하지 못하였으므로 추후의 연구에서 고려해 볼 만한 변수라고 생각한다.

여자 물리치료사의 경우에 현재의 요통과 관련 있는 변수로 과거의 요통경험과 물리치료경력이 1년 이상인 경우, 그리고 일일치료 환자수가 20명 이상인 경우가 선택되었다. 물리치료사가 직장에서 첫 요통을 경험하는 시기가 1년 이내인 경우가 53.5%이고 일일치료 환자수가 20명 이상인 경우는 72.8%로 상당수의 물리치료사가 과도한 업무 환경 속에서 근무하고 있었다. 이러한 사실들을

종합해 볼 때 업무량과 요통과 밀접한 관계가 있음을 알 수 있다.

요통이 있는 물리치료사만을 대상으로 급성요통과 재발성 및 만성요통을 예측할 수 있는 변수들을 알아 보았다. 남녀를 구분하지 않았을 때 재발성 및 만성요통에 대한 예측 변수로는 일일치료환자수가 20명 이상인 경우이었다. 남자물리치료사의 경우에는 일일치료환자가 20명 이상일 때, 그리고 주당 근무시간이 44시간 이상인 경우이었다. 여자 물리치료사만을 조사하였을 경우에는 임상근무 경력이 1년 이상인 경우이었다. 이러한 사실을 볼 때 물리치료사의 재발성 및 만성요통은 근무환경 요인과 관계가 있음을 알 수 있다.

이상의 결과에 의하면 물리치료사는 근무환경면에서 요통발생의 위험이 높은 직종에 종사하고 있으며 일반적 특성, 근무환경 요인, 심리적인 요인, 행동적인 요인이 요통과 관련되어 있음을 알 수 있었다. 따라서 요통발생을 줄이기 위한 방안이 물리치료사 개인뿐만 아니라 근무기관에서도 마련되어야 할 것이다.

이 연구에서 선정된 예측변수들이 요통발생의 직접적인 원인이라고 단정할 수는 없지만 관련성이 높은 변수들이다. 따라서 완전한 인과관계를 파악하기 위해서는 선정된 예측변수들을 근거로 하여 전향적인 연구를 시도하여야 할 것이다.

VI. 결 론

이 연구의 목적은 첫째, 물리치료사의 요통유병률과 관련된 특성을 조사하고, 둘째, 요통유무와 관련된 변수들과 그 관련정도를 알아보며, 셋째, 요통의 재발과 관련된 변수들을 선정하고 그 관련정도를 파악하는 것이다.

연구대상은 대한물리치료사협회에 등록된 회원 중 1989년 6월에 취업하고 있는 물리치료사 1,952명 이었다. 이 중에서 우편설문지에 응답한 1,005명(51.5%)을 분석하였다. 조사기간은 1989년 12월 13일부터 1990년 3월 5일까지이었다. 연구변수로는 물리치료사의 일반적 특성, 근무환경 요인, 심리적인 요인, 행동적인 요인, 요통에 관한 변수들이었다. 사용된 분석방법은 단일변량 분석방법과 다변수 로지스틱 회귀분석이었다.

결과는 다음과 같다.

1. 물리치료사의 요통유병률은 남자가 46.2%, 여자가 56.7%, 전체 52.6%이었다.
2. 물리치료사의 요통재발율은 72.5%이었다.
3. 요통의 원인은 "원인은 모르지만 오랫동안 물리치료직에 종사하였기 때문이다"라고 응답한 경우가 62.2%이었다.
4. 요통경험자 중에서 취업 후 1년 이내에 요통이 발생한 백분율은 53.5%이었다.
5. 요통군과 비요통군의 일반적 특성을 비교한 결과 성, 근무경력, 과거의 요통경험이 통계학적으로 유의하게 관련이 있었다.
6. 요통군과 비요통군의 근무환경 요인을 비교한 결과 일일치료환자수, 치료자세, 환자이동, 환자돌기동작, 서 있는 시간, 앉아 있는 시간이 관련이 있었다.
7. 요통군과 비요통군의 심리적인 요인을 비교한 결과 직무만족과 업무관련성 스트레스가 관련이 있었다.
8. 다변수 로지스틱 회귀분석시 요통유무와 관련된 변수는 남자 물리치료사의 경우 과거의 요통경험, 직무만족 여부, 그리고 허리 유연성 체조의 실행여부이었고, 각각의 비차비는 3.48, 1.49, 0.45이었다. 여자 물리치료사의 경우 요통유무와 관련된 변수는 과거의 요통경험, 물리치료경력이 1년 이상이 경우, 그리고 일일치료환자수가 20명 이상인 경우이었다. 각 변수의 비차비는 각각 5.13, 1.65, 1.47이었다.
9. 재발성 요통 혹은 만성요통과 관련된 변수는 남자 물리치료사의 경우 일일치료환자수이었고 비차비는 1.64이었다. 여자 물리치료사의 경우 근무경력이 1년 이상일 때 비차비는 1.61이었다.

이 연구의 결과에 의하면 물리치료사들이 직업관련성 요통발생의 위험이 높은 직업에 종사하고 있다는 것을 알 수 있다. 요통경험이 있거나 근무경력이 1년 이상인 경우 그리고 일일치료환자수가 20명 이상인 경우에 요통발생의 가능성이 높다고 하겠다. 따라서 물리치료사의 요통발생을 줄이려면 근무환경의 개선과 요통예방 혹은 요통재발방지를 위한 교육프로그램이 병행되어야 할 것이다.

이 연구에서 선정된 변수들이 요통발생, 그리고 재발여부에 직접적인 인과관계가 성립된다는 결론을 도출할 수는 없지만 가능성이 충분히 있는 변수들이다. 좀더 명확하게 인과관계가 성립되는 변수들을 파악하여 요통예방을 위한 방안을 찾으려면 이 연구에서 선정된 변수들을 근거로 하여 전향적인 연구가 시도되어야 할 것이다.

참고문헌

1. 김경동, 이은죽 : 사회조사연구방법. 박영사, 1986.
2. 김매자, 구미옥 : 간호원의 근무 중에 경험하는 스트레스 측정을 위한 도구개발 연구. 대한간호학회지 14(2) : 18~37, 1984.
3. 김순자, 김매자, 이선옥 : 기본간호학. 수문사, 1986.
4. 김현숙 : 석탄광산 근로자의 요통에 관한 역학적 연구. 연세대학교 보건대학원 보건학과, 1989.
5. 박병문 : 요통의 원인과 치료. 대한정형외과학회지 12(1) : 1~7, 1977.
6. 박지환 : 성남공단 내 근로자들이 작업환경과 요통발생 빈도에 관한 연구. 한국의 산업의학 28(1) : 14~24, 1989.
7. 박지환, 정낙수, 송영화 : 국내 물리치료사의 현황분석과 그 효율적 활용방안. 대한물리치료사협회지 10(2) : 35~46, 1989.
8. 석세일, 반성일, 원중희 : 척추클리닉에서 본 요통에 대한 연구. 최신의학 29(7) : 911~918, 1986.
9. 이승재 : 한국노동자 요통환자에 대한 임상적 연구. 인체의학 6(3) : 437~447, 1985.
10. 이영희, 박창일, 신정순 : 요통의 포괄적 재활 치료에 있어서 다면적 인성검사 성적의 검토. 최신의학 30(12) : 56~66, 1987.
11. 장정훈, 장익선 : 전북지역 물리치료의 현황 및 업무 효율성 제고 방안에 관한 연구. 대한물리치료사협회지 9(1) : 27~34, 1988.
12. Anderson G : Low back pain in industry. Epidemiological aspects. Scand J Rehabil Med 11 : 163~168, 1979.
13. Andersson GBJ : Epidemiologic aspects on low back pain in industry. Spine 6(1) : 53~60, 1981.
14. Arad D, Ryan MD : The incidence and prevalence in nurses of low back pain. A definitive survey exposes the hazards. Aust Nurses J 16 : 44~48, 1986.
15. Badger DW : Work practices guide for manual handling(NIOSH No. 81~122). Cincinnati, OH, National Institute of Occupational Safety and Health, 1981.
16. Babbie ER : Survey Research Methods. Belmont, Cal, Wadsworth, 1973.
17. Beals RK, Hickman NW : Industrial injuries of the back and extremities. J Bone Joint Surg[Am] 54(8) : 1593~1611, 1972.
18. Berkson M, Scultz A, Nachemson A, Anderson G : Voluntary strengths of male adults with acute low back syndrome. Clin Orthop 129 : 84~95, 1977.
19. Biering-Sorensen F : Low back trouble in a general population of 30, 40, 50 and 60 year old men and women. Dan Med Bull 29(6) : 289~297, 1982.
20. Biering-Sorensen F : A prospective study of low back pain in a general population. I. Occurrence, recurrence, aetiology. Scand J Rehabil Med 15 : 71~79, 1983.
21. Biering-Sorensen F, Thomsen CE, Hilden J : Risk indicators for low back trouble. Scand J Rehabil Med 21 : 151~157, 1989.
22. Bigos S, Spengler DM, Martin NA, Zeh J, Fisher L, Nachemson A : Back injuries in industry. A retrospective study. Spine 11 : 252~256, 1986.
23. Brown JR : Lifting as an industrial hazard. Am Ind Hyg Assoc J 34 : 292~297, 1973.
24. Brown JR : Factors contributing to the development of low back pain in industrial workers. Am Ind Hyg Assoc J 36 : 26~31, 1975.
25. Cady LD, Bischoff DP, O'connell ER.

- Thomas PC, Allan JH : Strength and fitness and subsequent back injuries in firefighters. *J Occup Med* 21 : 269~272, 1979.
26. Cailliet R : *Low Back Pain Syndrome*. Philadelphia, FA Davis Co., 1981.
 27. Chaffin DB, Park KS : A longitudinal study of low back pain as associated with occupational weight lifting factors. *Am Ind Hyg Assoc J* 34(2) : 513~525, 1973.
 28. Clever LH, Omenn GS : Hazards for health care workers. *Ann Rev Public Health* 9 : 273~303, 1988.
 29. Cust G, Pearson J, Mair A : The prevalence of low back pain in nurses. *Int Nurs Rev* 19 (2) : 169-178, 1972.
 30. Dehlin O, Hedenrud B, Horal J : Back symptoms in nursing aids in a geriatric hospital. An interview study with special reference to the incidence of low-back symptoms. *Scand J Rehabil Med* 8 : 47~53, 1976.
 31. Dehlin O, Berg S : Back symptoms and psychological perception of work. *Scand J Rehabil Med* 9 : 61~65, 1977.
 32. Dixon WJ : *BMDP Statistical Software*. University of California Press, Berkely, Los Angeles, 1983.
 33. During RP, Murphy ML : Lumbar disk disease. *Postgrad Med* 79(5) : 54~74, 1986.
 34. Fairbank JCT, Couper J, Davies JB, O'Brien JP : The Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire. *Physiotherapy* 66 : 271-273, 1980.
 35. Frymoyer JW, Pope MH, Clements JH, Wilder DG, MacPherson B, Ashikaga T : Risk factors in low-back pain: An epidemiological survey. *J Bone Joint Surg [Am]* 65 : 213~218, 1983.
 36. Gates SJ, Starkey RD : Back injury prevention. *AAOHN Journal* 34(2) : 59~62, 1986.
 37. Haber P, Billet E, Gutowski M, SooHoo K, Lew M, Roman A. Occupational low-back pain in hospital nurses. *J Occup Med* 1985 : 27 : 518~524.
 38. Hirsch C, Jonsson B, Lewin T : Low back symptoms in a Swedish female population. *Clin Orthop* 63 : 171~176, 1969.
 39. Horal J : The clinical appearance of low back disorders in the city of Gothenburg, Sweden. *Acta Orthop Scand[Suppl]* 118 : 1~109, 1969.
 40. Hult L : Cervical, dorsal, and lumbar spinal syndromes. *Acta Orthop Scand[suppl]* : 17, 1954.
 41. International Labour Office : *Encyclopedia of Occupational Health and Safety*. St Louis, McGraw-Hill, 1971.
 42. Kelsey JL, Hardy RT : Driving of motor vehicles as a risk factor for acute herniated lumbar intervertebral disc. *Am J Epidemiol* 102 : 63~73, 1975.
 43. Kelsey JL, White AA : Epidemiology and impact of low-back pain. *Spine* 5(2) : 133~142, 1980.
 44. Kraus H, Melleby A, Gaston SR : Back pain correction and prevention. *New York State J Med* 77 : 1335~1338, 1977.
 45. Lee SLK, Westers B, McInnes S, Ervin L : Analyzing risk factors for preventive back educating approaches : A review. *Physiotherapy Canada* 40(2) : 88~98, 1988.
 46. Magora A : Investigation of the relation between low back pain and occupation. 4. Physical requirements : Bending, rotation, reaching and sudden maximal effort. *Scand J Rehabil Med* 5 : 186-190, 1973.
 47. Molumphy M, Unger B, Jensen GM, Lopolo RB : Incidence of work-related low back pain in physical therapists. *Phys Ther* 65(4) : 482~486, 1985.
 48. Nachemson AL : The lumbar spine. An orthopaedic challenge. *Spine* 1 : 59~71, 1976.
 49. Nachemson AL : Work for all. For those with low back pain as well. *Clin-Orthop* 179 : 77~85, 1983.
 50. Owen BD, Damron CF : Personal characteristics and back injury among hospital nursing

- personnel. *Research in Nursing and Health* 7 : 305~313, 1984.
51. Patterson PK, Eubanks TL, Ramseyer R : Back discomfort prevalence and associated factors among bus drivers. *AAOHN Journal* 34(10) : 481~484, 1986.
 52. Rowe ML : Preliminary statistical study of low back pain. *J Occup Med* 5 : 336~341, 1963.
 53. Rowe ML : Low back pain in industry. *J Occup Med* 11 : 161~169, 1969.
 54. Rowe ML : Low-back disabilities in industry. Updated position. *J Occup Med* 13 : 476~478, 1971.
 55. Shealy JD : Risk-taking in manual materials handling. *Safety in manual materials handling* (NIOSH No. 78-185). Cincinnati, OH, National Institute of Occupational Safety and Health, 1978.
 56. Skovron ML, Mulvihill MN, Sterling RC : Work organization and low back pain in nursing personnel. *Ergonomics* 30(2) : 359~366, 1987.
 57. Svensson HO, Andersson GBJ, Johansson S, Wilhelmsson C, Vedin A : A retrospective study of low-back pain in 38-to 64-year old women. *Spine* 13 : (5) : 548~552, 1988.
 58. Tauber J : An unorthodox look at backaches. *J Occup Med* 21 : 128~130, 1970.
 59. Vallfors B : Acute, subacute and chronic low back pain : Clinical symptoms, Absenteeism and working environment. *Scand J Rehabil Med[Suppl]* 11 : 1~98, 1985.
 60. Valkenburg HA, Haanen HCM. The epidemiology of low back pain. In White AA, Gordon SL (eds). *Idiopathic low back pain*. CV Mosby, St. Louis, 1982.
 61. Venning PJ, Walter SD, Stitt LW : Personal and job-related factors as determinants of incidence of back injuries among nursing personnel. *J Occup Med* 29(10) : 820~825, 1987.
 62. Westrin CG, Hirsch C, Lindegard B : The personality of the back patient. *Clin Orthop* 87 : 209~216, 1972.
 63. Wilder DG, Woodworth BB, Frymoyer JW, Pope MH : vibration and the human spine. *Spine* 7 : 243~254, 1982.
 64. Wollenberg SP : A comparison of body mechanic usage in employees participating in three back injury prevention programmes. *Int J Nurs Stud* 26(1) : 43~52, 1989.