

## 일부 제조업 남성근로자의 요통경험 및 관련요인

안동과학대학 물리치료과  
이 승 주 · 김 기 열  
안동과학대학 산업보건과  
차 상 은  
대구가톨릭대학교병원  
박 상 래  
대구대학교 물리치료학과  
임 원 식

### Low Back Pain and Related Factors in Men Workers for Manufacturing Industry

**Yi, Seung-Ju, Ph.D, P.T. · Kim, Ki-Yeol, Ph.D, P.T.**  
*Department of Physical Therapy, Andong Science College*  
**Cha, Sang-Eun, Ph.D**  
*Department of Occupational Health, Andong Science College*  
**Park, Sang-Rae, Ph.D**  
*Taegu Catholic University Hospital*  
**Lim, Won-Sik, P.T.**  
*Department of Physical Therapy, Taegu University*

#### < Abstract >

**Objectives:** The purpose of this study was to investigate the experience rate and point prevalence and factors related with Low Back Pain(LBP) in men workers for the manufacturing industry. **Methods:** Questionnaires were completed by 97 men workers for 1 vehicle company in Taegu city in September 6-26, 2000. The information was used to estimate odds ratio and 95% confidence intervals for the LBP related factors association. **Results:** The experience rate for LBP was 67.0%. point prevalence was 14.4%. Variables significantly associated with LBP were weight( $p=0.052$ ) and smoking( $p=0.010$ ). 57% for patients with LBP was higher than 50.0% for without in normal weight. whereas 43.0% for patients with LBP was smaller than 50.0% for without in overweight. 73.8% for patients with smoking increased than 46.9% for smokers without in smoking. The experience for LBP increased as weight increased(Odds ratio=2.823). As subjects are getting older, experience increased(Odds ratio=1.393). The higher subjects had experienced stress, the higher experience for LBP was(Odds ratio=1.328), however all three variables had no significant relationship.

Conclusions: Results from this study indicated that a statistically significant association between LBP and weight, smoking in  $X^2$ -test. In logistic regression test, there were no related variables.

Key Word : LBP, LBP experience rate, Point Prevalence, Related factors, Odds ratio

## I. 서론

요통은 우리 주변에서 흔히 접하는 문제로 노동력 상실을 가져오며(구회서 1989), 특히 산업장 근로자의 35-60%에서 30대 후반과 40대 초반의 비교적 젊고 활동이 많은 시기에 경험하며(Legigh와 Sheett, 1989; Kelsey 등, 1990), 과학문명이 발달하고 경제가 성장함으로써 발병률 및 유병률이 증가하고 있다(Andersson, 1981). 생명에는 지장이 없으나 가족과 사회에 영향을 미치고, 노동력 저하로 인한 의료비 상승 및 국가경제를 저하시키는 중요한 보건문제이다(김태열과 남철현, 1993; 박병문, 1977; 이승재, 1985; During과 Murphy, 1986; Beimborn, 1988; 오승길, 1997).

세계적으로 일생동안의 요통 경험률은 50~90%라고 보고하고 있는데(Biering Sorensen, 1986; Pope 등, 1980; Frymoyer, 1988; Hult, 1954; Cailliet, 1966; Kelsey와 White, 1980). 요통 위험요인으로는 일반적인 특성 관련요인(체중, 연령, 흡연, 임신, 직업 만족), 작업 관련요인(무거운 물건 들기, 몸을 회전시키는 동작, 굽히기 동작, 오랫동안 서있거나 앉은 자세, 진동, 근로자의 활동량, 차에서 보내는 시간), 생역학적 요인(요추의 역학적 스트레스) 등이 보도되고 있다(Riihimaki, 1991; evangie, 1999; Finneson, 1980; Svensson 등, 1989).

국내 직업관련 선행연구의 성적에서 물리치료사 56.2%(이충희, 1990), 사무직 근로자 75.0%와 육체근로자 87.2%(박지환, 1990), 농촌 지역 일개 면의 거주민 47.9%(이승주, 1991), 농촌지역의 가정주부가 66%(김장락 등, 1991), 제조업 남자 근로자 25.0%(김대환 등, 1993), 제조업근로자 35.0%(박주태, 1994), 서서 일하는 직장여성(이경희 1994)의 79%, 고등학생 27.1%(김선엽 등, 1995), 사립대학 교직원 73.1%(류소연 등, 1996), 일부 미용실 종사자 59.5%(김춘일 1998), 도시거주 중년여성 51.5%(박경민 등, 1999), 도시거주민 중년부부 64.1%(심충섭, 1999), 일부 치과

위생사 78%(이승주 외, 1999), 초·중등교사 46.3%(김기열, 2000) 등이었다. 외국연구는 치과외사가 57.0%(Diakow와 Cassidy, 1984), 물리치료사 29.9%(Molumphy 등, 1985), 광부 35%(Lloyd 등, 1986), 사무직 근로자 58.0%와 펄프공장 근로자 25%(Astrand, 1987), 간호사 46.3%(Mandel과 Lohman, 1987), 남자 근로자 20.7%(Leigh와 Sheet, 1989), 중년농부 13.3%(Manninen, 1995), 헬기조종사 72.2%(Frank 등, 1996), 트럭운전자 50.3%(Miyamoto, 2000), 건설노동자 80.7%(Latza, 2000) 등이라고 하였다.

우리 나라에서 직종별 요통관련 연구가 보고되고 있으나 자동차 부품관련 제조업체 근로자를 대상으로 한 연구는 거의 없었다. 따라서 본 연구는 제조업 근로자들을 대상으로 요통경험 및 관련요인을 파악하기 위하여 실시하였다.

## II. 연구대상 및 방법

연구대상은 2000년 9월 6일부터 26일까지 대구시 소재 자동차 부품관련 중소기업 1개 업체근로자 97명을 대상으로 하였다. 자료수집은 설문지를 배부하여 회수하였고, 설문 내용은 일반적인 특성(성별, 연령, 신장, 체중, 교육수준, 흡연상태, 결혼여부, 직업), 요통 관련 항목(요통경험, 1주일간 시점유병률(Point prevalence), 1일 운전시간, 앉아서 작업하는 시간, 서서 작업하는 시간), 근무자세 관련 항목(작업자세, 들어올리는 물건의 무게, 물건을 들 때 자세, 구두 굽의 형태)과 업무 관련 스트레스 항목 등이다. 분석방법은 요통경험 유무별 특성을 비교하기 위해  $\chi^2$ -검정을 이용하였고, 종속변수인 요통경험과 관련된 독립변수를 분석하기 위해 로지스틱 회귀분석(logistic regression analysis)을 실시하였으며, 자료처리는 PC/SAS 프로그램을 이용하였다.

### Ⅲ. 성 적

표 1. 연구대상자의 일반적 특성

변 수	평균±표준편차	범 위
연 령(세)	41.2± 3.8	32 - 53
신 장(cm)	170.6± 4.7	160 - 180
체 중(kg)	66.4± 6.8	53 - 80
1일 운전시간(분)	55.1±38.1	0 - 180
앉아서 작업하는 시간(시간)	3.6± 2.3	0 - 10
서서 작업하는 시간(시간)	4.4± 2.7	0 - 10
업무 스트레스 정도	3.0± 0.7	1 - 4

표 2. 요통경험 및 시점유병율

변 수	요통경험				합 계
	무		유		
	인수	%	인수	%	
요통경험	32	33.0	65	67.00	97(100.0)
시점유병율(1주일)	83	85.6	14	14. 4	97(100.0)

표 3. 요통경험여부와 일반적인 특성변수들과 관련성

변 수	무(%)	유(%)	계	p-값
비만상태				
정상	16( 50.0)	37( 57.0)	53( 54.6)	0.052
과체중	16( 50.0)	28( 43.0)	44( 45.4)	
흡연여부				
안피운다	9( 28.1)	13( 20.0)	22( 22.7)	0.010
피우다 끊었다	8( 25.0)	4( 6.2)	12( 12.3)	
피움	15( 46.9)	48( 73.8)	63( 65.0)	
직업				
생산직	28( 87.5)	56( 86.2)	84( 86.6)	0.856
사무직	4( 12.5)	9( 13.8)	13( 13.4)	
계	32(100.0)	65(100.0)	97(100.0)	

연구대상자의 일반적인 특성 중 평균연령은 41.2세(범위 32-53) 이고, 평균체중은 66.4kg(범위 160-180kg), 1일 운전시간 55.1분(범위 0-180분), 서서 작업하는 시간 4.4시간(범위 0-10시간), 그리고 업무성

스트레스 정도는 평균 3.0점(1-4점) 이었다(표 1).

전체 97명의 연구대상자 중 과거에 한번이상의 요통을 경험한 경우는 67.0%이고, 연구시점에서 1주일 동안 경험한 시점유병율은 14.4%이다(표 2).

요통경험여부와 일반적인 특성의 관계에서 유의한 변수는 비만 및 흡연여부였는데, 비만상태에서 정상인의 요통경험자가 57.0%로 비 경험자의 50.0%보다 높았고, 반면에 과 체중에서는 각각 43.0%, 50.0%로 비 경험자가 약간 높았다. 흡연은 요통경험 흡연자가 73.8%로 비 경험 흡연자의 46.9%보다 높았다(표 3).

요통경험여부와 작업자세의 관계에서 유의한 변수는 없었고, 요통경험자 중 작업자세가 서서 실시하는 경우는 44.6%, 앉아서 55.4% 이고, 평상시 물건을 들 때의 자세에서 물건을 잡고 허리를 편 후 무릎을 세우고 일어나는 환자는 53.8%, 무릎을 세운 후 허리를 펴고 일

어나는 환자는 46.2% 이다. 업무 관련 스트레스에서 보통은 20.0%, 받는 경우는 80.0% 이다(표 4).

요통경험여부와 작업시간 차이에서 1일 운전시간은 평균 58.3분이고, 앉아서 작업하는 시간은 3.3시간, 서서 실시하는 경우는 4.1시간이었다(표 5).

로지스틱 회귀분석을 이용한 요통경험에 영향을 미치는 관련요인 분석에서 유의한 변수는 없었고, 체중이 높은 사람은 그렇지 않은 경우 보다 요통경험이 2.823배 높았고, 스트레스를 받는 경우는 그렇지 않은 경우 보다 1.328배 높았으나 통계학적으로 유의한 경우는 아니었다(표 6).

표 4. 요통경험과 작업자세, 물건 들기, 구두 굽, 그리고 스트레스와의 관련성

변 수	무(%)	유(%)	계	p-값
작업자세				
서서	15( 46.9)	29( 44.6)	44( 45.4)	0.834
앉아서	17( 53.1)	36( 55.4)	53( 54.6)	
물건 들 때의 무게(kg)				
≤5	18( 56.3)	26( 40.0)	44( 45.4)	0.069
5-9	9( 28.0)	12( 18.5)	21( 21.7)	
10-14	2( 6.3)	17( 26.2)	19( 19.6)	
15≤	3( 9.4)	10( 15.3)	13( 13.4)	
물건 들 때의 자세				
물건을 잡고 허리를 편 후 무릎을 세우고 일어서기	19( 59.3)	35( 53.8)	54( 55.7)	0.606
물건을 잡고 무릎을 세운 후 허리를 펴고 일어서기	13( 40.5)	30( 46.2)	43( 44.3)	
물건 들 때 물건과의 거리				
몸에 붙는 편	14( 43.8)	29( 44.6)	43( 44.3)	0.936
30cm 이내	18( 56.2)	36( 55.4)	54( 55.7)	
구두 굽의 형태				
부드러움	20( 62.5)	41( 63.1)	61( 62.9)	0.956
딱딱함	12( 37.5)	24( 36.9)	36( 37.1)	
업무 스트레스 정도				
보통	9( 28.1)	13( 20.0)	22( 22.7)	0.315
조금	15( 46.9)	41( 63.1)	56( 57.7)	
아주 많이	8( 25.0)	11( 16.9)	19( 19.6)	
합 계	32(100.0)	65(100.0)	97(100.0)	

표 5. 요통경험여부와 작업시간 차이

(단위: 평균±표준편차)

변 수	요통경험		p-값
	무 32명	유 65명	
1일 운전시간(분)	58.3±40.8	53.6±37.0	0.568
앉아서(시간)	3.3± 2.2	3.7± 2.4	0.400
서서(시간)	4.1± 2.7	4.6± 2.7	0.403

표 6. 로지스틱 회귀분석을 이용한 요통경험(종속변수)에 영향을 미치는 관련요인

독립변수	비차비	95% 신뢰구간
연령(-세)	1.393	(0.435 - 4.456)
신장(-cm)	0.533	0.136 - 2.085)
체중(-kg)	2.823	0.836 - 9.533)
비만상태(1=정상, 2=과체중)	0.402	(0.086 - 1.883)
흡연상태(1=흡연, 2=흡연)	0.533	(0.292 - 0.975)
직업(생산직=1, 사무직=2)	1.020	(0.199 - 5.215)
교통수단(1=자동차, 2=보행)	1.003	(0.989 - 1.018)
앉아서 작업시간(-시간)	0.777	(0.562 - 1.073)
서서 작업시간(-시간)	0.840	(0.645 - 1.093)
작업 시 자세(1=서서, 2=앉아서)	0.914	(0.208 - 4.025)
물건 들 때 물건과 몸의 거리(1=0cm, 2=<30cm)	0.604	(0.369 - 0.989)
평소 앉아서 설 때의 자세	0.883	0.333 - 2.336)
물건 들 때의 물건과 몸의 거리(P1, P2)*	0.907	(0.345 - 2.387)
구두굽의 형태 (1=부드러움, 2=딱딱함)	1.035	(0.364 - 2.944)
업무 스트레스(1=받지 않음, 2=받음)	1.328	(0.587 - 3.002)

P1: 물건을 잡고 허리를 편 후 무릎을 펴면서 일어선다.

P2: 물건을 잡고 무릎을 세운 후 허리를 펴면서 일어선다

#### IV. 고 찰

본 연구는 자동차 부품관련 제조업 남성 근로자들을 대상으로 요통경험 및 관련요인을 파악하기 위하여 실시하였다. 근로자들의 요통은 주로 활동량이 많은 젊은 시기에 빈발하여 산업체에서의 생산성 감소의 주된 원인이거나, 그 원인이 다양하고 객관적인 증상소견이 나타나지 않을 때가 많아 직업과의 연관성 규명이 어렵다(Rowe, 1971; Harber, 1973). 국내에서도 작업관련 요통발생 사례보고가 몇몇 있으나(박암, 1993), 직업성 원인이 분

명하게 밝혀진 바 없고 인정여부에 논란이 많다.

연구자에 따라 연구대상의 인원수 및 유병기간, 방법의 차이 때문에 정확한 비교는 어려우나, 본 연구대상인 남성 근로자들의 과거에 한번 이상의 요통을 경험한 경우는 총 97명 중 67% 이었고, 1주일간의 시점유병율(Point prevalence)은 14.4% 이었다. 김장락 등(1991)의 농촌지역 가정주부는 66%, 물리치료사 56.2%(이충휘, 1990), 농촌 지역 일개 면의 거주민 47.9%(이승주, 1991), 치과위생사 50.1%(이승주 등 1992), 제조업근로자 35.0%(박주태 1994), 고등학교

27.1%(김선엽 등, 1995), 일부 미용실 종사자 59.5%(김춘일 1998), 도시거주 중년여성 51.5%(박경민 등, 1999), 도시거주인 중년부부 64.1%(심충섭, 1999), 초·중등교사 46.3%(김기열, 2000), 사무직 근로자와 현장근로자 79.7%(박지환, 1990), 일부 농어촌 주민 80.8%(이경옥 1993), 서서 일하는 직장여성 79.7%(이경희, 1994), 사립대학 교직원 73.1%(류소연 등, 1996), 치과위생사 78%(이승주와 조명숙, 1999) 등으로 다양한 보고가 있었다. 외국의 경우는 광부 35%와 사무직 근로자 58.0% (Lloyd 등, 1986), 일반 주민 69.9%(Frymoyer, 1988), 치과 의사 57.0%(Diakow와 Cassidy, 1984), 물리치료사 29.9%(Molumphy, 1985), 펄프공장에서 근로자 25%(Astrand, 1987), 간호사 46.3%(Mandel과 Lohman, 1987), 헬기조종사 72.2%(Frank, 1987), 남성 근로자 20.7%(Leigh와 Sheet, 1989), 중년 농부 13.3% (Manninen, 1995), 트럭운전자 50.3%(Miyamoto, 2000), 건설노동자 80.7%(Latza, 2000) 등으로 유병율이 다양하였는데, 이는 요통의 정의, 직종의 차이, 연구방법상의 차이인 것으로 생각된다.

요통경험여부와 일반적인 특성 변수와의 독립성 검정(카이검정)에서 유의한 변수는 비만( $p=0.052$ )과 흡연( $p=0.010$ ) 이었는데, 비만상태에서 정상인 요통경험자의 정상체중은 57.0%이고, 과 체중이 43.0% 이었으며, 비 경험자의 정상과 과 체중은 각각 50% 이었다. 박지환(1991)은 비만집단에서 요통발생이 높다고 하였고, 반면에 Kelsey와 White(1980), Reisbord와 Greenland(1985), Astrand(1987), 그리고 Chaffin과 Park(1973) 등은 통계학적인 유의성이 없다고 하였다. 방법의 차이로 인해 정확한 비교가 어렵고 향후 이 변수를 이용한 전향적인 연구가 요구된다. 흡연은 요통 환자에서 금연자가 20.0%, 끊은 환자 6.2%, 흡연자는 73.8%로 높았다. 이는 류소연 등(1996)의 69.5%, 김기열(2000) 47.9% 보다 약간 높았으나 비슷한 결과였다. Deyo와 Bass(1989)는 연간 50갑 이상의 흡연자는 비흡연자에 비해 요통발생의 비교 위험도가 1.47배 높았고, 특히 45세 이하는 2.33배가 높다고 하였다. Feldman 등(1999)은 흡연자의 요통경험은 비흡연자에 비해 비차비가 2.4(1.3-6.0)배 높다고 하였다.

흡연이 요통에 영향을 미치는 기전은 심하고 만성적인 기침이 추간판 압력을 증가시켜 요통을 유발하고, 흡연은 추간판이 인접한 혈관으로부터 공급받는 영양을 감소

시켜 불안정한 대사와 추간판의 생역학적 장애를 민감하게 한다. 그 외에도 흡연이 뼈 속의 무기질을 감소시켜 간접적으로 요통을 유발한다고 한다. 그러나 대부분의 연구가 요통 호소여부와 흡연과의 상관관계를 증명하는데는 환자 중 대다수가 단순 근육성 염좌로 흡연과 추간판 탈출증의 발생과의 상관성을 회색시키는 것으로 알려져 있다(Ryden 등, 1989). 본 연구대상자도 연부 조직성 질환으로 향후 이 변수를 고려한 전향적인 연구가 필요할 것으로 추정된다.

종속변수의 요통경험 여부에 영향을 미치는 독립변수를 분석하기 위해 로지스틱 회귀분석을 실시한 결과 유의한 변수는 없었으나, 체중에서 체중이 높은 사람은 그렇지 못한 경우에 비해 비차비가 2.823(95% 신뢰구간 0.836-9.533)배 높았고, 연령이 높은 사람은 그렇지 못한 경우에 비해 비차비가 1.393(0.435-4.456)배 높았으며, 업무관련 스트레스를 받지 않은 군에 비해 받는 사람의 비차비는 1.328(0.587-3.002)배가 높았으나 통계학적 유의성은 없었다. 박지환(1991)은 비만집단에서 요통발생이 높다고 하였으나, 반면에 Mellin(1987)은 체중이 증가와 요통은 역 상관관계라고 하였다. Kelsey(1975), Reisbord와 Greenland(1985), Astrand(1987), Chaffin과 Park(1973), 그리고 Westrin 등(1972)은 통계학적인 유의성이 없다고 하여 본 성적과 일치하였다. 요통경험과 연령에서 Tuzun(1999)은 연령이 증가할수록 요추추의 각도가 증가하여 요통을 많이 호소한다고 했고, Mellin(1987)도 연령은 통계적으로 유의한 관련성이 있다고 하여 본 성적과 일치하였다. 요통과 스트레스 관련성에서 본 연구자가 1999년도에 치과위생사의 요통경험과 스트레스 관련성에서 스트레스를 받은 군이 그렇지 못한 군에 비해 비차비가 2.767(1.233-6.212)배로 유의하게 높았고, 이충휘(1990)도 스트레스 군의 비차비가 1.49배로 높았고, 류소연 등(1996)도 직업에 만족하지 못하는 군이 만족하는 경우 보다 비차비가 2.16배 높아 본 성적과 비슷한 결과였다.

따라서 본 연구결과에 의하면 요통경험과 카이검정에 의한 유의한 관련요인은 체중과 흡연이었고, 로지스틱 회귀분석에 의한 관련요인은 체중과 연령 및 스트레스의 비차비가 약간 높았으나 통계학적 유의성은 없었으나 향후 이들 변수를 고려한 전향적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

## V. 결 론

본 연구는 2000년 9월 6일부터 26일까지 대구시 소재 자동차 부품관련 중소기업 1개 업체근로자 97명을 대상으로 요통경험 및 관련요인을 파악하기 위하여 실시하였다.

전체 대상자 97명 중 과거에 한번이상 요통을 경험한 사람은 67.0%이었고, 1주일간의 시점유병율은 14.4%이었다. 요통경험여부와 일반적인 특성 변수와의 독립성 검정(카이검정)에서 유의한 변수는 비만( $p=0.052$ )과 흡연( $p=0.010$ ) 이었는데, 비만상태에서 정상인 요통경험자의 정상체중은 57.0%이고, 과 체중이 43.0% 이었으며, 비 경험자의 정상과 과 체중은 각각 50% 이었다. 로지스틱 회귀분석을 이용한 요통경험과 관련요인에서 체중이 높은 사람은 그렇지 못한 경우에 비해 비차비가 2.823(95% 신뢰구간 0.836-9.533)배 높았고, 연령이 높은 사람은 낮은 사람에 비해 1.393(0.435-4.456)배 높았으며, 업무관련 스트레스를 받지 않은 군에 비해 받는 사람은 1.328(0.587-3.002)배의 요통경험이 높았으나 통계학적 유의성은 없었다.

따라서 본 연구결과에 의하면 요통경험과 카이검정에 의한 유의한 관련요인은 체중과 흡연이었고, 로지스틱 회귀분석에 의한 관련요인은 체중과 연령 및 스트레스의 비차비가 약간 높았으나 통계학적 유의성은 없었다.

## < 참고 문헌 >

- 구희서: 요통환자의 신체상과 생활적응에 관한 연구, 서울대학교 보건대학원 석사학위논문, 1989.
- 김기열: 초·중등교사의 요통관련 지식이 요통경험과 물리치료지식에 미치는 영향, 경산대학교 대학원 박사학위논문, 2000.
- 김선엽, 이승주, 박상래 등: 일부지역 고등학생들의 요통경험을 및 관련요인, 대한물리치료사학회지, 2(3), 77-90, 1995.
- 김장락, 윤형렬, 홍대용 등: 농촌지역 여성들에 있어서 요통의 관련요인에 관한 조사, 한국역학회지, 13(2), 185-196, 1991.
- 김춘일: 일부 미용업 종사자들의 직책별 요통 유병률과 관련요인, 조선대학교 환경보건대학원, 1998.
- 김태열, 남철현: 가정주부의 요통유병률과 관련요인 조사, 한국역학회지, 15(2), 196-211, 1993.
- 류소연, 이철갑, 박종 등: 일부 사립대학 교직원의 요통 관련인자에 관한 연구, 대한예방의학회지, 29(3), 679-692, 1996.
- 박 암: 일부제조업 근로자들의 요통 유병률과 요인에 관한조사, 예방의학회지, 26(1), 17-48, 1993.
- 박경민, 고효정, 권영숙 등: 중년기 여성을 위한 요통관리 프로그램 개발 I, 한국모자보건학회지, 3(2), 287-298, 1999.
- 박병문: 요통의 원인과 치료, 대한정형외과학회지, 12, 1-8, 1977.
- 박주태: 제조업체 근로자의 작업과 관련된 요통의 원인에 관한 조사 연구, 동국대학교 대학원, 1994.
- 박지환: 사무직근로자와 육체노동자의 요통특성에 관한 비교 고찰, 대한물리치료사학회지, 12(1), 25-44, 1991.
- 심충섭: 대전지역 중년부부의 성생활이 요통발생에 미치는 영향, 대한물리치료사학회지, 6(1), 71-82, 1999.
- 오승길: 요통환자의 의식에 관한 연구, 경희대학교 체육과학대학원, 1997.
- 이경희: 서서 일하는 직장여성의 요통에 관한 연구, 연세대학교 보건대학원, 1994.
- 이승재: 한국노동자 요통환자에 대한 임상적 연구, 인제의학, 6(3), 437-447, 1985.
- 이승주: 농촌지역 성인의 요통 유병율과 치료방법 조사, 경북대학교 보건대학원 석사논문, 1991.
- 이승주, 주민, 조명숙: 치과위생사의 직업성 요통발생 관련요인 조사, 대한물리치료사학회지, 11(2), 123-130, 1999.
- 이승주, 조명숙: 일부 치과위생사의 요통경험 및 관련요인(I), 대한물리치료학회지, 11(2), 123-130, 1999.
- 이중정: 요추간판탈출증 발생과 관련된 작업요인 평가, 영남대학교 대학원, 1999.
- 이충휘: 물리치료사의 요통발생 위험요인 분석, 연세대학교 박사학위논문, 1990.
- 한문식, 이수용, 박윤수: 요통의 분석 및 관리, 최신의학, 27(2), 111-115, 1984.
- Andersson, GBJ, Pope, MH, Frymoyer, WJ et al: Occupational Low Back Pain, St. Louis, Mosby, 1991.

- Andersson, GBJ: Epidemiologic aspects on low back pain in industry, *Spine*, 6, 53-58, 1981.
- Astrand NE: medical, psychological and social factors associated with back abnormalities and self reported back pain, a cross sectional study of male employees in a Swedish pulp and paper industry, *Br J Ind Hyg Associ*, 34, 292-297, 1987.
- Beimborn DS, Morrissey MC: A review of the literature related to trunk muscle performance, *Spine*, 13, 655-660, 1988.
- Biering-Sorenson, F, Thomas, C: Medical, social, occupational history as risk indicator for low back trouble in a general population, *Spine*, 11(7), 720-725, 1986.
- Cailliet R: *Low back pain. syndrome*, Philadelphia: F. A. Davis, 1966.
- Chaffin DB, Pak KS: A longitudinal study of low back pain as associated with occupational weight lifting factors, *J Am Ind Hyg Associ*, 34, 513-525, 1973.
- Diakow PR, Cassidy JD: Back pain in dentists, *J Manipulative Phys Ther*, 7(2), 85-88, 1984.
- Deyo, RA, Bass JE: Lifestyle and low-back pain, The influence of smoking and obesity, *Spine*, 14, 501-506, 1989.
- During RP, Murphy ML: Lumbar disc disease, *Postgrad Med*, 79(5), 1986.
- Feldman DE, Rossignol M, Shrier I: Smoking. A risk factor for development low back pain in adolescents, *Spine*, 24(23), 2492-2496, 1999.
- Finneson BE: *Low back pain*, 2nd Ed, Philadelphia, J B Lippincott Co, 1980.
- Frank JW, Kerr MS, Brooker AS, et al: Disability resulting from occupational low back pain, *Spine*, 21, 2909-2917, 1996.
- Frymoyer JW: Medical progress back pain and sciatica, *N Engl J Med*, 318(5), 291-300, 1988.
- Haber P, Billet E, Gutowski M et al: Occupational low back pain in hospital nurses, *J Occp Med*, 27, 518-524, 1985.
- Hult, L: Cervical, dorsal and lumbar spinal syndromes, *Acta Orthop Scand*, 24, 174-175, 1954.
- Kelsey JL, White AA: Epidemiology and impact of low back pain, *Spine*, 5, 13-155, 1980.
- Kelsey JL, Golden AL: Occupational and work factors associated with low back pain, *State Art Rev Occp Med*, 3(1), 7-16, 1988.
- Kelsey JL, Golden AL, Mundt DJ: Low back pain, prolapsed lumbar intervertebral disc, *Rheum-Dis-Clin-North-Am*, 16(3), 699-716, 1990.
- Latza U, Karmaus W, Sturmer T et al: Cohort study of occupational risk factors of low back pain in construction workers, *Occupational & Environmental Medicine*, 57(1), 28-34, 2000.
- Leigh JP, Sheett RM: Prevalence of back pain among full time United States Workers, *Brit J of Ind Med*, 46, 651-657, 1989.
- Lloyd MH, Gauld S, Soutar CA: Epidemiologic study of back pain miners and office workers, *Spine*, 11(2), 136-140, 1986.
- Mandel, JH and Lohman, W: Low back pain in nurses, the relative importance of medical history, work factors, exercise & demographics, *Research in Nursing & Health*, 10(3), 165-170, 1987.
- Manninen P, Rillhiak H, Heliovaara M: Incidence and risk factors low back pain in middle-aged farmers, *Occup Med(Lond)*, 45(3), 6-141, 1995.
- Mellin G: Correlations of spinal mobility with degree of chronic low back pain after correction of age and anthropometric factors, *Spine*, 12(5), 464-468.
- Miyamoto M, Shirai Y, Nakayam Y et al: An epidemiologic study of occupational low back pain truck drivers, *J Nippon Med Sch*, 67(3), 90-186, 2000.
- Molumphy M, Unger B, Jensen GM et al:

- Incidence of work-related low back pain in physical therapists. *Phys Ther.* 65(40), 482-486, 1985.
- Pope MH, Rosen JC, Frymoyer JW: Relation between biomechanical and psychological factors in patients with low back pain, *Spine.* 5, 173-178, 1980.
- Reisbord LS, Greenlad S: actors associated with self-reported back pain prevalence: A population based study, *J Chron Dis.* 38(8), 691-702, 1985.
- Riihimaki H: Low-back pain, its origin and risk indicators, *Scand J Work Environ Health.* 17, 81-90, 1991.
- Rowe ML: Low back disability in industry, Updated position, *J of Occup Med.* 12, 476-478, 1971.
- Ryden LA, Molgaard CA, Bobbitt S et al: Occupational low-back injury in a hospital employee population. An epidemiologic analysis of multiple risk factors of a high-risk occupational group, *Spine.* 14(3), 315-320, 1989.
- Svensson HO, Andersson GB: The relationship of low back pain, work history, work environment, and stress: A retrospective cross-sectional study of 38 to 64 year old women, *Spine.* 14(5), 517-522, 1989.
- Tuzun C, Yorulmaz I, Cindas A et al: Low back pain and posture, *Clin Rheumatol.* 18(4), 308-312, 1999.