

부산 일부지역 근로자들의 재해성 요부손상에 대한 사회의학적 조사

박종욱 · 김돈균 · 이수일 · 조병만 · 조봉수 · 김영욱

부산대학교 의과대학 예방의학교실

= Abstract =

Sociomedical Survey on the Occupational Low Back Injuries of the Some Workers in Pusan Area

Jong Ook Park, Don Kyoum Kim, Su Ill Lee, Byung Mann Cho,
Bong Soo Cho, Yeung Wook Kim

Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Pusan National University

This survey was performed to obtain the basic information for the prevention and management of occupational low back injury (LBI). The subjects of this survey were 952 workers (male, 892; female, 60) who had taken occupational LBI in some industries of Pusan area from January 1 to December 31, 1991. Observation period was 2.6 years from the beginning to the end of medical treatment.

The obtained results were summarized as follows;

1. The proportion of LBI workers was 15.9% of the workers who had taken any occupational injuries and 0.32% of all workers in this surveyed area.
2. 8.0% of the workers had taken LBI on the 1st day of employment and 55.2% of the workers were within one year, 91.4% of the workers were within 10 years according to cumulative frequency distribution.
3. Handling of heavy objects was the most common cause of LBI (32.0%) and fall down (26.9%) and slip down (16.3%) were the next in order.
4. The most common causes of both lumbar sprain and HNP were handling of heavy objects and that of lumbar fracture was fall down.
5. The mean duration for medical treatment of LBI workers was 143 days.
6. The total direct compensation cost for LBI workers was 6,736 million Won and the proportion of medical, resting, disability compensation costs were 25.0%, 37.0%, 38.0% respectively.
7. The percentages of retreated workers and disabled workers were 11.9% (113 persons) and 22.9% (218 persons) of total LBI workers respectively.

Key words: low back injury, economic loss

서 론

요통이란 어느 한 질환을 지칭하는 특징적인 용어가 아니라 요부에 나타날 수 있는 동통 증후군을 광범위하게 표현하는 용어로서 주로 하부요추 즉 척수 신경이 끝나는 제2요추 이하부터 천장골 관절까지의 범위에서 기인하는 동통을 총칭하는 것이라 할 수 있다(최묘경 등, 1991).

요통은 전 인구의 60~80%가 일생에 한번 이상은 경험하게 된다고 할 정도로 매우 흔한 증상이며(이승구, 1990; Frymoyer 등, 1983), 특히 산업장 근로자에서 30대와 40대의 사회적 활동이 왕성한 시기에 35~60%의 근로자가 요통을 경험한다고 한다(Leigh와 Sheett, 1989; Kelsey 등, 1990; de Girolamo, 1991).

미국에서의 몇몇 보고자들에 의하면, 직업성 요통의 치료와 보상에 지拂된 비용은 1976년에 140억불(Akeson과 Murphy, 1977), 1977년에 160억불(Holbrook 등, 1984), 1986년에 111억불(Webster와 Snook, 1990)로 추정하였고, 요통에 의한 연중 작업손실일수는 상기도 감염에 의한 연중 작업손실일수에 이어 두번째로 크고(Rowe, 1971), 근로자 100명당 평균 28.6일에 달하여(Kelsey와 White, 1980) 그 경제적 손실이 막대하다.

이처럼 산업장에서 직업성 원인에 의해 발생하는 근로자의 요통은 근로자 개인의 고통뿐만 아니라, 노동력 상실로 인한 생산성 저하로 사회적 경제적 문제를 유발하는 원인으로 대두되게 되었다(Snook, 1982; Abenhaim과 Suissa, 1987; Webster와 Snook, 1990).

국내에서도 직업성 요통에 대한 관심이 높아져 산업장 근로자들을 대상으로 한 연구로서, 1985년에 해외 취업 근로자들을 대상으로 한 연구(이승재, 1985)가 이루어진 이후, 일부 산업장 근로자들의 요통 경험에 대한 연구들(박지환, 1989; 심운택 등, 1990; 김대환 등, 1993; 박암, 1993)이 시도되었으나, 소수에 지나지 않고 이들 대부분

의 연구가 근로자들의 주관적 증상에 대한 설문 조사에 그치고 있다.

외국의 경우 직업성 요통의 발생 빈도, 발생 원인, 작업 손실 및 경제적 손실에 대한 다양한 연구가 이루어지고 있으나, 직업성 요통에 대한 우리나라에서의 연구내용이나 범위는 극히 제한적이며 경제적 손실에 대한 조사는 거의 없는 실정에 있다.

이에 본 조사에서는 부산의 일부지역 산업장에서 재해성으로 발생한 요통 근로자들을 대상으로 이들의 인적특성과 재해성 요부손상의 유발요인 및 유발요인별 요부손상의 종류 등에 대한 몇가지 산업보건학적 기초자료를 얻고, 아울러 재해성 요부손상으로 인한 경제적 손실이 얼마나 되는지를 알아보려고 하였다.

조사대상 및 방법

조사 대상은 부산의 일부 지역(사업장수 4,863개소, 근로자수 298,669명) 사업장에서 1991년 1월 1일부터 1991년 12월 31일까지의 1년 동안 재해성 요통으로 인해 4일 이상의 요양이 필요하였던 요부 손상 근로자 952명(남자 892명, 여자 60명) 전원을 대상으로 1993년 6월 30일까지 관찰하였다. 요부 손상 근로자 952명은 해당지역 노동관서(노동관서A)가 관할하는 지역에서 한해 동안 발생한 재해자 5,969명의 15.9%, 해당 지역 전체 근로자 298,669명의 0.32%를 차지하였다(표 1).

조사 대상자들의 요부 손상 발생 시점부터 치료 종결까지 요부 손상 및 재요양에 관련된 모든 자료를 추적 조사 하였고, 1991년 한해동안 발생하였던 대상자 952명 전원이 본 조사기간내에 치료가 종결되었으며 관찰 기간은 최소 1년 6개월에서 최고 2년 6개월이었다. 초진 소견 및 요양에 관련된 모든 정보는 요양 지정 의료 기관과 해당 지역 노동관서의 협조를 얻어 조사하였다.

본 조사는 대상자들의 성, 연령, 업종, 직종, 요

표 1. 1991년 부산 지역에서 발생한 산업재해(노동부, 1991)

노동관서	재해자 수	총 근로자 수	재해율*	총보상비용 (단위: 백만원)
노동관서 A	5,969	298,669	2.00	31,895
노동관서 B	4,766	193,403	2.45	21,075
노동관서 C	2,930	211,908	1.36	14,568

* 재해율 = 재해자수 / 총근로자수 × 100

부손상의 유발 요인, 취업 후 요부손상을 입은 시점까지의 근무기간, 요부손상의 종류(진단명), 요부손상으로 인한 경제적 손실(요양기간, 요양급여, 휴업급여, 장해급여), 재요양의 유무 및 치료종결 후 남은 신체장해 등을 조사하여 각 변수들의 분포와 비율 등을 기술하였다.

대상자들의 업종은 한국 표준 산업 분류(대한 산업보건협회, 1992)에 따라 분류하였고, 직종은 개인 기술을 가진 기능직, 단순 육체 노동을 제공하는 단순노무직, 운전기사, 사무직 및 기타 근로자로 분류하였으며, 요부손상의 종류는 대상자들의 최초 요양 신청서에 첨부된 의사의 진단서에 기재된 진단명에 근거하였으며, 재요양자는 대상자가 요통의 재발로 인하여 재요양 신청서를 해당노동관서에 제출하여 재요양의 허락을 받은자로 한정하였고, 장해자는 치료 종결후 장해가 인정되어 장해등급을 판정 받은 자였다.

요부손상의 유발요인은 노동부가 매년 발표하는 산업재해분석(노동부, 1991)의 산업재해 발생 형태 분류를 참고하고 ILO가 1923년에 채택한 바 있는 산업재해 단순분류(김돈균 등, 1993)에 근거하여 무거운 물건취급, 추락, 전도, 교통사고, 충돌, 붕괴, 낙하물체, 불안정자세, 협착, 기타로 분류하였다. 각 유발요인을 간단히 설명하면, '무거운 물건취급'은 하역업, 건설업, 제조업 등에서 무거운 물건의 운반도중에 요부손상을 입은 경우이고, '추락'은 건설작업시 건물에서 떨어지거나 하역작업시 트럭 또는 적재함에서 떨어진 경우, '전도'는 작업도중 넘어진 경우, '충돌'은 대상자

가 작업장내 운반짐차에 부딪히는 등의 각종 물체 또는 작업장내 다른 사람과 충돌한 경우, '붕괴'는 적재물 등이 붕괴되면서 대상자가 요부손상을 입은 경우, '낙하물체'는 높은 곳에서 떨어지는 물체에 부딪힌 경우, '불안정 자세'는 허리를 오랫동안 구부리거나, 비틀린 자세로 작업하던 도중에 요부손상이 발생한 경우, '협착'은 건설업 등에서 리프트(lift)와 건물 발코니 사이에 끼이는 등의 각종 물체사이에 협착된 경우이다.

작업손실 일수에 해당하는 요양기간은 1차 치료 및 재요양 기간 동안에 입원 및 통원 치료에 소요된 기간이며, 직접손실비용에 해당하는 요양급여, 휴업급여, 장해급여는 우리나라 산업재해보상보험법에 근거하여 요양지정 의료기관과 대상자들에게 지급된 금액이다.

통계학적 검정은 직종별로 취업후 요부손상을 입은 시점까지의 근무기간과 요부손상종류별 경제적손실의 차이가 있는지를 보기위하여 일원분산분석(ANOVA), 요부손상 종류에 따라 재요양율과 장해율의 차이가 있는지는 χ^2 -검정을 이용하여 검정하였다.

결 과

1. 요부손상 근로자의 성별, 연령별 분포

요부손상 근로자 952명의 평균나이는 38.5세(남자, 38.4세; 여자, 45.6세)였으며, 성별분포는 남자 892명(93.7%), 여자 60명(6.3%)으로 남자가 대부분이었다. 연령별 분포는 30대군이 36.3

%로 가장 많았고 다음이 40대군의 25.7%, 20대군의 19.1%, 50대군의 15.2%였으며, 60대 이상군과 10대에서도 1.8%씩 차지하였다. 성별 및 연령별로는 남자의 경우는 30대(37.5%), 여자의 경우는 40대(36.7%)가 가장 많았다(표 2).

2. 업종 및 직종별 분포

요부손상 근로자들의 업종별 분포는 제조업이 347명(37.0%)으로 가장 많았고, 다음으로 운수·창고 및 통신업 284명(30.2%), 건설업 224명(23.9%), 사업 서비스업 40명(4.3%), 사회 및 개인 서비스업 28명(3.0%), 도·소매업 16명(1.7%)의 순이었다(표 3).

표 2. 대상자들의 성별, 연령별 분포 (단위: 명(%))

연령	남자	여자	전체
~19	14(1.6)	3(5.0)	17(1.8)
20~29	180(20.2)	2(3.3)	182(19.1)
30~39	335(37.5)	11(18.3)	346(36.3)
40~49	223(25.0)	22(36.7)	245(25.7)
50~59	126(14.1)	19(31.7)	145(15.2)
60~	14(1.6)	3(5.0)	17(1.8)
전체	892(100.0)	60(100.0)	952(100.0)
연령분포 (평균±표준편차)	38.4 ± 10.0	45.6 ± 10.3	38.5 ± 10.7

표 3. 대상자들의 업종별 분포 (단위: 명(%))

업종	남자	여자	전체
제조업	321(36.4)	26(43.8)	347(37.0)
운수·창고 및 통신업	277(31.4)	7(12.1)	284(30.2)
건설업	207(23.5)	17(29.3)	224(23.9)
사업 서비스업	39(4.4)	1(1.7)	40(4.3)
사회 및 개인 서비스업	25(2.8)	3(5.2)	28(3.0)
도·소매업	12(1.4)	4(6.9)	16(1.7)
소계	881(100.0)	58(100.0)	939(100.0)
누락	11	2	13
전체	892	60	952

요부손상 근로자들의 직종별 분포는 중장비기사, 목공, 철근공, 용접공, 비계공, 정비공 등의 개인기술을 가진 기능직이 435명(48.0%)으로 가장 많았고, 다음이 육체적인 노동력 제공의 단순노무직 273명(30.1%), 운전기사 148명(16.3%), 사무직 33명(3.6%)의 순이었다(표 4).

3. 직종별 취업 후 요부손상을 입은 시점까지의 기간(근무기간)의 분포

대상 근로자들이 취업 후 요부손상을 입은 시점까지 기간의 분포를 보면 취업 첫날에 74명(8.0%), 2일에서 한달 이내가 146명(15.8%), 1일당 평균요부손상의 건수: 5.0건, 한달 이상에서 1년 이내가 290명(31.4%), 1일당 평균요부손상의 건수: 0.9건, 1년 이상에서 10년까지가 335명(36.2%), 1일당 평균요부손상의 건수: 0.1건, 10년 이상이 80명(8.6%), 1일당 평균요부손상의 건수: 0.0건)이었으며, 이것을 누적 백분율로 본 요부손상 근로자들의 발병시기는 반수 이상인 55.2%가 1년 이내였고 10년까지는 91.4%가 요부손상을 입은 것으로 나타났다. 직종별로 취업 후 요부손상을 입을 때까지의 평균 근무기간은 사무직 근로자가 1,809일로 가장 길었고, 다음이 운전기사 1,274일, 기능직 1,048일, 단순노무직 717일 순으로 단순노무직의 경우가 가장 짧았으

표 4. 대상자들의 직종별 분포 (단위: 명(%))

직종	남자	여자	전체
기능직 ^a	416(49.0)	19(33.3)	435(48.0)
단순노무직 ^b	239(28.2)	34(59.6)	273(30.1)
운전기사	147(17.3)	1(1.8)	148(16.3)
사무직	32(3.8)	1(1.8)	33(3.6)
기타	15(1.8)	2(3.5)	17(1.9)
소계	849(100.0)	57(100.0)	906(100.0)
누락	43	3	46
전체	892	60	952

a: 중장비기사, 목공, 철근공, 용접공, 비계공, 정비공 등
b: 하역인부, 건설인부 등

며 통계학적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.01$) (표 5).

4. 요부손상의 종류별 빈도 및 유발요인의 분포

요부손상의 유발요인 분포로는 무거운 물건취급(들어 올리는 작업, 160명; 당기는 작업, 10명; 미는 작업, 9명; 들어옮기는 작업, 101명; 기타, 14명)에 의한 것이 294명(32.0%)으로 가장 많았고, 다음이 추락에 의한 것 247명(26.9%), 전도 150명(16.3%), 교통사고 55명(6.0%), 충돌 47명(5.1%), 붕괴 27명(2.9%), 낙하물체에 의한 것 26명(2.8%), 불안정한 자세에 의한 것 24명(2.6%), 협착 7명(0.8%)의 순이었다.

대상자들 중 요부에 국한된 손상을 입은 경우는 582명(61.1%)이었고, 요부손상과 함께 두부, 경부, 체간, 상지, 하지 등 기타 신체부위 손상이 동반된 경우는 370명(38.9%)이었다.

요부손상 근로자 952명 중 요부에 국한된 손상을 입은 경우에 손상종류별 빈도는 요부염좌 및 좌상이 332명으로 전체 952명의 34.9%를 차지하여 가장 많았고, 다음이 추간판 탈출증이 168명(17.6%), 요추골절 66명(6.9%)의 순이었으며,

요부 및 기타 신체부위 동반손상의 경우는 기타 신체부위의 복합손상이 있었던 경우가 144명(15.1%), 상·하지 손상이 92명(9.7%)의 순이었다.

요부단독 손상의 경우 가장 흔한 유발요인은 무거운 물건취급에 의한 것이 287명으로 51.3%를 차지하여 가장 많았고, 요부 및 기타 신체부위에 손상이 동반된 경우는 추락이 167명(46.5%)으로 주된 원인이었으며, 요부의 손상 종류별 유발요인으로는 요부염좌 및 좌상과 추간판 탈출증은 무거운 물건취급에 의한 것이, 요추골절은 추락이 대표적 원인이었다(표 6).

5. 요부손상으로 인한 경제적 손실

요부손상 근로자 전체의 평균요양기간은 143일(요부단독손상 131일; 요부 및 기타 신체부위 동반손상, 162일)이었으며, 평균요양급여는 187만원, 휴업급여는 305만원, 장해급여는 1,173만원이었다.

요부손상 종류별 평균 요양기간은 요부에 복합 손상이 있었던 경우가 204일로 가장 길었고, 다음이 추간판 탈출증 200일, 요추골절 171일, 요부

표 5. 직종별 취업 후 요부손상을 입은 시점까지의 기간(근무기간)의 분포

기 간	기능직	단순노무	운전기사	사무직	기 타	누 락	계 (%)	누적분포	일평균 요부손상건수 #
1일 이하	10	62	1			1	74(8.0)	8.0	74
2일~1개월	99	33	7	1		6	146(15.8)	23.8	5.0
2개월~1년	132	82	47	8	8	13	290(31.4)	55.2	0.9
2년~10년	142	73	76	17	8	19	335(36.2)	91.4	0.1
10년 초과	42	14	14	6	1	3	80(8.6)	100.0	0.0
소 계	425	264	145	32	17	42	925(100.0)		
누 락	10	9	3	1		4	27		
계	435	273	148	33	17	46	952		
평균근무기간(일)*	1048	717	1274	1809	1220	1042	1019		
표준편차	1616	1341	1386	1961	1378	1452	1525		

각 근무기간의 구간별 1일당 평균 요부손상의 건수

* ANOVA, $p < 0.01$.

표 6. 요부손상의 종류별 유발요인의 분포

유발요인 손상종류	물거운 물건취급	추락	전도	교통 사고	충돌	붕괴	낙하 물체	불안정 자세	협착	기타	소계	누락	계 (%)
요부단독손상 (%)	287 (51.3)	80 (14.3)	82 (14.7)	11 (2.0)	28 (5.0)	7 (1.3)	10 (1.8)	23 (4.1)	1 (0.2)	30 (5.4)	559 (100.0)	23	582(61.1)
요부염좌 / 좌상	186	29	43	7	15	6	6	13		17	322	10	332(34.9)
추간판탈출증 ^a	97	15	16	3	3		2	10		12	158	10	168(17.6)
요추골절 ^b		32	17	1	9	1	2		1	1	64	2	66(6.9)
기타 복합손상 ^c	4	4	6		1						15	1	16(1.7)
요부 및 기타신체 부위 동반손상 (%)	7 (1.9)	167 (46.5)	68 (18.9)	44 (12.3)	19 (5.3)	20 (5.6)	16 (4.5)	1 (0.3)	6 (1.8)	11 (3.1)	359 (100.0)	11	370(38.9)
두·경부 손상		24	7	17	2	1	2			2	55	4	59(6.2)
체간 손상	3	25	22	3	6	2	6	1	2	3	73	2	75(7.9)
상·하지 손상	4	47	17	7	3	7	2		1	2	90	2	92(9.7)
복합손상		71	22	17	8	10	6		3	4	141	3	144(15.1)
계 (%)	294 (32.0)	247 (26.9)	150 (16.3)	55 (6.0)	47 (5.1)	27 (2.9)	26 (2.8)	24 (2.6)	7 (0.8)	41 (4.5)	918 (100.0)	34	952(100.0)

a: 추간판탈출증, 추간판탈출증 + 요부염좌; b: 요추골절(추체압박골절, 횡돌기골절, 극돌기골절 등), 요추골절 + 요부염좌; c: 요추골절 + 추간판탈출증, 요추골절 + 추간판탈출증 + 요부염좌, 요추골절 + 척추분리증, 요추골절 + 척추골전위증, 요추골절 + 요추골수염 등

염좌 및 좌상 85일의 순으로 요부염좌 및 좌상의 요양기간이 가장 짧았으며 통계학적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$).

요부손상 종류별 손실비용의 경우도 요부에 복합손상이 있었던 경우에 평균 요양급여 295만원, 평균 휴업급여 541만원, 평균 장해급여 2,021만원으로 가장 많았고, 요부염좌 및 좌상이 평균 요양급여 84만원, 평균 휴업급여 180만원, 평균 장해급여 918만원으로 다른 손상에 비해 가장 적었으며 통계학적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$)(표 7).

요부손상 근로자 전체의 총 요양기간은 13만 6천 435일(요부단독손상, 76,233일; 요부 및 기타 신체부위 동반손상, 60,202일)이었다.

요부손상 근로자 전체의 직접 손실비용의 총액은 67억 3천 644만원(요부단독손상, 34억 8천 186만원; 요부 및 기타 신체부위 동반손상, 32억 5천 458만원)이었으며, 이 금액은 본 연구조사의

조사대상 노동관서에서 지급된 보상비 약 319억 원의 21.1%를 차지하였으며, 직접손실 비용의 분포는 요양급여가 903명에게 16억 8천 477만원이 지급되어 25.0%, 휴업급여는 819명에게 24억 9천 507만원이 지급되어 37.0%, 장해급여가 218명에게 25억 5천 660만원이 지급되어 38.0%를 차지하였다(표 8).

6. 요부손상 근로자들의 재요양률

일차 진료로 치료종결된 요부손상 근로자 952명 중 재요양을 요하였던 근로자는 113명(요부단독손상, 61명; 요부 및 기타 신체부위 동반손상, 52명)으로 11.9%를 차지하였으며, 요부에 손상이 국한된 경우 중 요부에 손상이 복합된 경우가 31.3%로 재요양률이 가장 높았고, 다음이 추간판탈출증 16.7%, 요부염좌 및 좌상이 7.2%, 요추골절 6.1%의 순으로 요추골절의 경우가 재요양률이 가장 낮았으며 통계학적으로 유의한 차이

표 7. 손상종류별 평균 경제적 손실

손상종류	경제손실		직접손실비용(만원)		
	작업손실 일수(일)	요양기간	요양급여	휴업급여	장해급여
요부단독손상	131		159	269	1,059
요부염좌 / 좌상	85*		84*	180*	918*
추간판탈출증	200		240	370	947
요추골절	171		292	326	1,240
기타 복합손상	204		295	541	2,021
요부 및 기타신체 부위 동반손상	162		230	357	1,315
두·경부 손상	120		163	233	926
척간 손상	130		147	264	1,015
상·하지 손상	180		243	391	1,493
복합손상	186		293	429	1,362
전 체	143		187	305	1,173

* ANOVA, p < 0.05

표 8. 손상종류별 경제적 손실의 합계

손상종류	경제손실		직접손실비용(만원)			합 계
	작업손실 일수(일)	요양기간	요양급여	휴업급여	장해급여	
요부단독손상 (%)	76,233		88,502 (25.4)	131,557 (37.8)	128,127 (36.8)	348,186 (100.0)
대상자 수	582		555	489	121	
요부 및 기타신체 부위 동반손상(%)	60,202		79,975 (24.6)	117,950 (36.2)	127,533 (39.2)	325,458 (100.0)
대상자 수	370		348	330	97	
전 체 (%)	136,435		168,477 (25.0)	249,507 (37.0)	255,660 (38.0)	673,644* (100.0)
대상자 수	952		903	819	218	

* 조사대상 노동관에서서 지급된 319억원의 21.1%

를 보였다(p=0.00) (표 9).

7. 요부손상으로 인한 장애의 종류 및 손상종류별 장애가 남은 비율(장애율)

요부손상 근로자 952명 중 치료종결 후 신체장애가 남은 자는 218명(요부단독손상, 121명; 요

부 및 기타 신체부위 동반손상, 97명)으로 장애율은 22.9%였으며, 요부에 손상이 국한된 경우중 요부에 복합손상이 있었던 경우가 50.0%로 가장 장애율이 높았으며, 다음이 요추골절 37.9%, 추간판 탈출증 35.7%, 요부염좌 및 좌상 8.4% 순으로 요부염좌 및 좌상의 경우가 장애율이 가장

표 9. 손상종류별 재요양률

손상종류	재요양률	χ^2 -test
요부단독손상	10.5(61/582)	
요부염좌/좌상	7.2(24/332)	
추간판탈출증	16.7(28/168)	$\chi^2 = 19.3$
요추골절	6.1(4/ 66)	$p=0.00$
기타 복합손상	31.3(5/ 16)	
요부 및 기타신체 부위 동반손상	14.1(52/370)	
두·경부 손상	8.5(5/ 59)	
체간 손상	9.3(7/ 75)	$\chi^2 = 4.6$
상·하지 손상	17.4(16/ 92)	$p=0.21$
복합손상	16.7(24/144)	
전 체	11.9(113/952)	

낮았으며 통계학적으로 유의한 차이를 보였다($p=0.00$).

장해종류별 분포는 요부의 신경장해가 113명(51.8%)으로 가장 많았으며, 다음이 요부의 운동장해 83명(38.1%), 생식기능 장애 6명(2.8%)의 순이었고, 요부 및 기타 신체부위 동반손상의 경

우에 요부 이외의 손상으로 인한 장해도 총 16명(7.3%)이 있었다(표 10).

고 찰

근로자들에 있어서 작업에 기인한 재해성 요통은 근로자 개인의 노동력 상실을 유발하며 산업장에서의 생산성을 감소시키는 주요 원인중의 하나이다. 이는 급속한 경제성장과 고도의 산업화에 따른 부산물로 생각되고 있으며(Rowe, 1971; Harber, 1973; Akeson 과 Murphy, 1977; Shan 등, 1992), 요통이 45세 이하 근로자들의 작업 능력을 감소시키는 가장 큰 요인이라는 보고(Rowe, 1971) 및 모든 재해 보상의 19~29.5%가 재해성 요부 손상이라는 보고들(Simons와 Mirabile, 1970; Johnston, 1982)이나 요통으로 인한 직업병 비율이 12%라는 보고(Andersson, 1979) 등을 미루어 보면 산업 사회에서 요통으로 인한 피해가 심각하다는 증거를 제시해 주고 있다. 우리나라에서 노동부가 집계하는 재해 근로자는 산업 현장에서 업무상의 재해로 인해 부상을 입거나 사

표 10. 손상종류별 장해종류 및 장해율

손상종류	신경장해	운동장해	생식기능장애	사지운동장애	흉복부 장기장해	청력장해	치아손실	장해율	χ^2 -test
요부단독손상	68	47	6					20.8(121/582)	
요부염좌/좌상	22	5	1					8.4(28/332)	
추간판탈출증	36	19	5					35.7(60/168)	$\chi^2 = 73.5$
요추골절	9	16						37.9(25/ 66)	$p=0.00$
기타 복합손상	1	7						50.0(8/ 16)	
요부 및 기타신체 부위 동반손상	45	36		8	4	2	2	26.2(97/370)	
두·경부 손상	5	7				1		22.0(13/ 59)	
체간 손상	2	7			1			13.3(10/ 75)	$\chi^2 = 10.6$
상·하지 손상	17	11		3				33.7(31/ 92)	$p=0.02$
복합손상	21	11		5	3	1	2	29.9(43/144)	
전 체	113	83	6	8	4	2	2	22.9(218/952)	
(%)	51.8	38.1	2.8	3.7	1.8	0.9	0.9	100.0	

망한 근로자 및 직업병자를 모두 포함하고 있으며, 이들 재해자에 대한 사회 경제 및 산업 보건학적 관계 자료가 매년 상세히 보고되고 있다(노동부, 1991). 그러나 상해 부위, 상해 종류 및 직업 병별로 조사된 자료에서 재해성 요통이나 요부 손상에 대한 항목이 없어 재해성 요통에 대한 정보는 극히 제한적이며, 또 이제까지 국내 연구자들의 연구 방향이나 내용이 일부 제한된 산업장 근로자들을 대상으로한 요통 경험에 대한 연구들(박지환, 1989; 심운택 등, 1990; 김대환 등, 1993; 박 암, 1993)이기 때문에 재해성 요통의 발생에 대한 정확한 통계가 없다는 지적이 있으며(이승구, 1990; 노동부, 1992; 노동부, 1993), 시급히 조사되어야 할 분야라고 생각된다.

직업성으로 인정되어 보상비를 지급한 외국의 자료에서 연간 재해성 요통의 발생률을 보면 미국 산업 근로자들의 2% (Bond, 1970)와 캐나다 Quebec주에서 조사한 1.37% (Abenhaim 과 Suissa, 1987)가 있다. 본 조사의 연구 대상인 요부 손상 근로자 952명은 해당 지역 전체 근로자 298,669명의 0.32%를 차지하여 외국의 경우보다 훨씬 낮게 나타났다. 그 이유로는 조사대상지역의 산업구조, 업종분포 그리고 근로자 구성의 다양성에서 다양한 발생률의 차이를 설명할 수도 있으며, 아울러 우리나라 노동부의 업무상 재해인정 기준(노동부, 1991) 제 10조의 규정에 의한 직업성 요통의 인정에 있어서 업무상의 부상과 업무기인성에 대한 인과관계의 의학적 증명이 변수로 작용할 수도 있다. 그러나 국내에서 조사된 산업장 근로자의 요통 경험률이나 유병률(25~50%)(심운택 등, 1990; 김대환 등, 1993; 박 암, 1993)이 외국에서 보고된 유병률(25~58%)(Brown, 1975; Lloyd 등, 1986; Astrand, 1987; Svensson 과 Andersson, 1989)과 비슷하게 나타났다. 산업재해중에서 요통이 차지하는 비율은 본 조사결과 15.9%였으며, 미국의 경우는 1979년에 Andersson이 12%라고 보고한 바 있다.

요부 손상 근로자들의 성별 분포는 남자가 93.7

%, 여자가 6.3%로 남자가 대부분을 차지하였다. 1981년 캐나다 Quebec주에서 행한 2,523건의 직업성 요통 조사(Abenhaim 과 Suissa, 1987)에서도 남자가 85%를 차지하였으며, 여러 학자들이 직업성 요통의 성별 분포는 남성이 높다(76~80%)는 사실에 동의하고 있다(Magora 와 Tanstein, 1969; Gibeau, 1982). 남성에서 빈도가 높은 이유로 요부에 손상을 입을 확률이 높은 직업에 남자가 많이 근무하고 있고 여성에 비해 요부손상을 입기 쉽다는 것과 또 남성은 여성에 비해 보상을 요구하는 경우가 많다는 견해(Abenhaim 과 Suissa, 1987)가 있다. 연령과 요통과의 관계에 대하여는 사회적 활동이 왕성한 시기인 30대와 40대에 주로 발생하여(Snook, 1982; Leigh 와 Sheet, 1989; Kelsey 등, 1990; de Girolamo, 1991) 생산저하의 직접적 원인이 된다고 하는데, 본 조사에서도 30대(36.3%)와 40대(25.7%)가 60% 이상 차지하고 있었다. 이 연령층이 개인의 활동량, 숙련도, 기업의 생산성, 가족의 생계 유지 등에 직접적 영향을 미치고 있기 때문에 이 시기의 요부 손상이 미치는 사회경제적 영향은 심각하다고 할 수 있다.

요부 손상 근로자의 업종별 분포는 제조업, 운수·창고 통신업, 건설업이 많았는데 이는 금속 제품 제조업, 신발 제조업, 부두 하역업이 많은 부산 지방의 산업 구조를 반영하고 있어 본 조사 대상자들의 업종별 분포가 우리나라 요부손상 근로자 전체의 특성으로 대표할 수는 없다. 그러나 지금까지의 재해성 요통에 대한 국내연구들이 일부공단지역(박지환, 1989)이나 특정업종(심운택 등, 1990; 김대환, 1993; 박 암, 1993)이 밀집된 지역에서 행해진 연구인 것에 비해 본 조사는 한 지방 노동청이 관할하는 일정 지역 전체의 전 업종에서 발생한 요부 손상 근로자를 대상으로 하였기 때문에 종합적이며 의미가 있다고 본다. 직종별로는 중장비 기사, 목공, 미장공, 철근공, 용접공, 정비공, 조립공, 선반공 등 건설 현장 업무와 금속 제품 취급과 관련성이 많은 기능직 근로자

가 48.0%로 가장 많았고, 운수 창고업, 건설업 등에서 단순 노무의 노동력 제공자가 30.1%를 차지하여, 노동력 제공의 위험 인자가 요부 손상과 직접적인 관계가 있음을 보여주고 있다. 운전기사는 교통사고가 매우 빈번한 현실에 비추어 세번째로 높은 직종으로 분류되었다. 해외 취업 남자 근로자의 요통에 대한 임상적 연구(이승재, 1985)에서 미장, 도장, 목공, 철골, 배관, 전기, 창호, 토목 등 건축공사 관계 직종과 운전, 중장비 기사, 부두 노동, 외항 선원 등 육체 노동 제공의 직종으로 구분하였으나 직종에 따른 대상자들의 빈도는 제시하지 않았고, 제조업 근로자를 대상으로 한 조사(박 암, 1993)에서는 생산직과 사무직으로 나누는 등, 직종별 분포를 조사한 보고가 적기 때문에 본 조사 결과와의 직접적 비교는 어렵다.

대상자들의 요부손상 발생시기를 근무기간에 따라 살펴본 결과는 취업 첫날에 요부손상을 입은 경우가 전체 요부손상 근로자의 8.0%(74명)로 높게 나타나고, 이중 단순 노무직이 62명(83.8%)으로 대부분을 차지하였으며, 요부손상을 입기까지의 평균 근무기간이 단순 노무직에서 717일로 가장 짧았다. 이는 취업전에 업무내용의 설명이나 작업방법, 작업자세 등의 안전수칙에 대한 교육부재가 원인일 수 있으며, 각 개인의 육체적 능력에 맞는 직종의 배치, 근로자에 대한 취업 전 교육이 중요함을 시사해 주고 있다. 본 조사대상인 요부손상근로자 952명중 반수 이상인 55.2%가 취업후 1년 이내에 요부손상을 입은 것으로 나타났는데, 이는 기술의 숙련도와 작업환경의 적응도가 낮기 때문에 근무기간이 짧은 근로자에서 요부손상이 많았다는 보고(박지환, 1989)와 일치하는 경향이 있었다.

요부손상의 유발요인의 종류는 노동부가 매년 발표하는 '산업재해분석'과 ILO의 산업재해 단순분류를 참고하고 최초 요양신청서에 기록된 근로자 개인의 발생원인별 동기를 검토한 후, 무거운 물건취급(물건을 들다가, 밀다가, 당기다가, 옮기

는 도중 등), 추락, 전도, 교통사고, 충돌, 붕괴, 낙하물체에 의한 것, 불안정 자세, 협착 등으로 세분하여 조사 하였다. 무거운 물건취급으로 인한 요부손상이 294명(32.0%)으로 가장 많았는데 이는 부두노동의 하역작업이 많은 부산지방의 특성을 반영하며, 이로 인한 손상은 요부염좌와 추간판 탈출증(요부단독손상)이 대부분을 차지하였고, 다음으로는 추락에 의한 손상이 많았는데 이 경우에는 재해의 특성상 요부단독손상 보다는 다른 신체부위손상이 동반된 경우가 많았다. 해외 취업 남자 근로자의 요통 발생원인을 조사한 보고(이승재, 1985)에서는 무거운 물건취급, 추락, 전도가 상위 요인으로 나타났고, 병원에서 치료받은 408명의 요통환자 분석결과(최묘경 등, 1991)에서는 무거운 물건취급, 충돌, 추락, 교통사고의 순으로 보고하고 있어, 본 조사의 세분화된 발생요인별 연구내용과 유사하였다. 그 외에 물건취급에 의한 재해요인과 작업의 성질 및 강도, 불편한 자세로 작업하는 시간 등으로 재해요인을 분석한 결과들(Damkot 등, 1984; 박지환, 1989; Shan 등, 1992; 김대환 등; 1993; 박 암, 1993)은 대상자들의 특성과 조사방법 및 원인분류방법 등이 본 조사와는 달라 비교가 어렵다.

요부손상에 대한 직접손실비용의 추정치는 1976년 미국의 Akeson과 Murphy(1977)의 140억 달러, Holbrook 등(1984)의 1977년에 160억 달러, 1986년에 Webster와 Snook(1990)의 111억 달러 등의 외국 자료는 있으나 우리나라의 전국적인 추정치는 아직 보고되지 않고 있어 그 범위를 짐작할 수 없다. 요부손상 근로자 952명에게 지급된 67억 3천 644만원은 1991년도에 본 조사대상 지방 노동청에서 지급된 318억 9천 5백만원의 21.1%를 차지하여 요부손상으로 인한 경제적 손실이 매우 큰 것으로 분석할 수 있으나, 이 수치는 요부손상 이외의 기타 신체부위에 손상이 동반된 경우의 손실비용도 포함된 것이기 때문에 어느정도는 과대 평가된 것이라고 볼 수 있다. 그러나 요부손상과 다른 신체부위 손상이 동반된

경우에 어느정도 까지가 순수하게 요부손상으로 인한 비용손실인지 구분하기 어려운 현실적인 문제점이 있으며, 요부에 손상이 국한된 경우인 582명의 손실비용만 요부손상으로 기인한 것으로 본다면 지나치게 과소평가 하는 것이 된다. 실제로 본 연구의 조사대상에 포함되어 있는 기타 신체 부위 손상이 동반된 요부손상 근로자들 중에는 경미한 손상이라고 볼 수 있는 단순 가역성 뇌진탕, 신체 여러부위의 타박상, 찰과상, 열상, 늑골 골절 등이 동반되어 있으며, 이 때에는 요통이 주소(chief complaint)가 되는 경우가 있기 때문에 의학적으로 어느 손상이 더 중한 것인지 판단하기 어려운 경우가 있어 명확하게 구분된 자료를 제시 하지는 못하였다. 만약 우리나라 전체 산업장의 요부손상 발생률과 산업재해중 요부손상이 차지하는 비율이 본 연구의 대상지역과 같다고 가정할 수 있다면 요부손상으로 인한 우리나라의 직접 비용손실은 1991년도 우리나라 전체 산업재해 보상금 7천 15억 4백만원(노동부, 1991)의 21.1%인 약 1천 480억원으로 추정할 수 있다. 그러나 요통을 일으키기 쉬운 중량물 취급의 하역업이 많은 본 조사의 대상지역의 산업구조 특성상 요부손상 발생률이 타 지역보다는 높을 것으로 생각되고, 비용손실 자체가 근로자들의 성별, 연령별분포 및 평균임금, 산재사고유형의 차이, 손상의 중증도 등의 여러가지 인자들에 의해 달라질 수 있기(Cheadle 등, 1994) 때문에 비교자료를 위한 하나의 제한된 잠정치로 제안할 수 있다. 우리나라 산재보상보험법에 근거하는 보상액(직접손실비용)의 급여종류별 분포는 요양비가 25.0%, 휴업급여가 37.0%, 장해급여 38.0%로 나타났다. 이 수치를 비교할 국내 자료는 없으나 전체 보상비 중에서 의료비가 차지하는 비율이 37%(Leavitt 등, 1971), 혹은 20%(Chaffin, 1973), 전체 금액의 31.5%가 요양비로 지급되고 67.2%가 보상비로 지급되었다는 외국의 보고(Webster와 Snook, 1990)들은 있다. 보고된 시기와 국가간의 산업구조 및 경제 규모에 차이가 있

기 때문에 비율자체의 직접적인 비교는 될 수 없으나 참고 자료로서는 이용할 수가 있다고 본다.

손상종류에 따른 요양기간은 요부단독손상보다는 두부, 경부, 체간, 상지, 하지 등 신체의 다른 부위 손상이 복합된 경우가 더 길게 나타났으며 요양기간이 길수록 요양비 휴업급여 및 장해급여도 비례적으로 더 많이 지급되었다. 952명의 총 요양기간이 13만 6천 435일로 집계되어 이 기간 동안 근로에 종사하지 못한 근로손실과 이들의 보상을 위한 행정비, 이들을 대신하기 위해 미숙련 근로자를 훈련시키는데 필요한 비용 등의 간접손실은 막대하다고 본다. 요양급여는 94.9%인 903명에게 지급되었는데, 이는 요양 취급 의료기관에서의 치료비 청구의 지연 등을 이유로 들 수 있으며, 이로 인하여 본 조사의 요양급여의 총액은 약간 과소 평가 되었다고 본다. 휴업급여는 86.0%인 819명에게 지급되었는데, 이는 재해성 요통으로 진단받은 후 휴업보상을 받을 때까지의 기간과 산재 사고에 대한 인정에 있어서 근로자와 사업주, 노동부의 중재 등 보이지 않는 현실적인 문제점이 있으며 근로자의 생계유지면에서 보완되어야 할 필요성이 있는 것으로 생각된다.

요부손상을 입은 후 최소 1년 6개월에서 최고 2년 6개월까지의 기간중 재요양을 받은 요통 근로자는 11.9%의 비율로 나타났다. 요통의 재발율이 매우 높다는 여러 보고자(Rowe, 1969; Snook, 1982; 석세일 등, 1986)의 지적(28~85%)에서 볼 때 재요양은 중요한 문제이다. 재요양 환자의 평가는 단순히 숫자상의 많고 적음 보다는 어떤 손상으로 인해 얼마 만한 비율로 재요양하였는가가 보다 설명적일 수 있다. 손상 종류별로는 요부염좌와 추간판 탈출증에 의한 요통 근로자에서 요추골절의 경우보다 재요양이 많았고, 추간판 탈출증이 요추골절에 비해 요양기간이 길고 근로손실일수에 따른 휴업급여가 더 많았던 것으로 보아 요부염좌와 추간판 탈출증의 경우 고식적 치료법이 많이 적용되어 재발의 소지가 많았던 것으로 생각할 수 있으나 근로자측의 주

관적 증상 호소와 치료 방침에 대한 의학적 판단이 중요한 변수로 작용하고 있다고 본다(노동부, 1992; 노동부, 1993).

최근 인구증가 및 산업규모의 증가에 따라 산업재해에 의한 요부손상이 증가하고 있고, 이들은 적절한 치료를 하더라도 정도의 차이는 있으나 장애가 남게 되며 치료종결후 다시 산업현장으로 복귀 해야하는 근로자의 특성상 장애는 중요한 문제다(박지환 1989). 신체장애는 의학적 판정 문제 외에 직장 복귀의 문제, 노동력의 제한 및 상실에 따른 취업기회의 제한 등 2차적인 손실이 따르고 있다. 본 조사에서 요부손상 근로자 중 22.9%인 218명이 치료 종결후에 남게된 신체 장애로 장애보상금을 지급받았다. 요부손상으로 인한 장애의 종류로는 신경장애, 운동장애, 생식기능 장애 등으로 단순히 구분하여 조사하였으나 추후의 연구에서는 장애의 종류 및 정도(degree)에 대한 보다 상세한 분류가 필요하다고 본다. 해외취업 남자 근로자중 요통을 호소한 418명의 치료경험 자료(이승재, 1985)에서는 전체 요통환자의 47.6%인 199명이 장애를 남기고 치료종결되었고, 완고한 요통 등 자각증상이 137명(68.8%), 요통 및 이학적 증후가 57명(28.6%) 그리고 하반신 마비 5명(2.5%)의 신체 장애로 구분하여 보고한 바 있다. 요부손상에 의한 장애율은 요부염좌의 경우가 가장 낮았고(8.4%) 다음이 추간판 탈출증(35.7%), 요추골절(37.9%), 요부의 복합손상(50.0%)의 순이었는데 이는 질병의 정도가 중한 것일 수록 높게 나타난 것으로 생각된다.

이상의 결과로 볼때 근로자의 요부손상이 산업재해의 주된 요인중의 하나가 될 수 있으며, 이로 인한 근로자의 재해성 요통은 근로자 개인의 고통뿐만 아니라 노동력의 제한이나 상실, 경제적 손실 등 복잡하고 많은 의학적 및 사회적 문제점을 지니고 있는 것으로 평가할 수 있었다.

본 연구의 제한점으로는 앞서서도 언급하였듯이 일정지역, 일정기간내에 산재요양을 받았던 요부손상 근로자 전원에 대한 현황자료 조사내용

이므로 이 결과를 우리나라 전체 근로자에게 일반화시키기는 어려우며, 본 조사 대상지역 모집단의 성별, 연령별, 직종별, 업종별 분포 등을 조사하지 않았기에 이들 분포에 따른 재해성요통의 발생률이나 유병률을 추정할 수 없었으며 단순히 각각의 빈도만을 제시하였다. 또 본 연구의 대상자들은 재해성 요통을 호소하여 직업병으로 인정받았던 급성요통근로자들이 대부분이기 때문에 근로자들의 만성요통에 대한 정보는 평가하지 못하였다.

본 조사 내용을 기초로 하여 재해성 요통에 대한 보다 체계적이고 종합적인 연구가 계속되어 산업재해 예방사업에 도움이 되기를 기대하는 바이다.

결 론

부산 일부지역 산업장에서 1991년 1월 1일부터 12월 31일까지 1년 동안에 발생하였던 요부손상 근로자 952명(남자, 892명; 여자, 60명)을 대상으로 재해성 요통의 예방과 관리를 위한 여러가지 산업보건학적 기초자료를 얻을 목적으로 요양개시일로 부터 종결될 때까지 2년 6개월간 관찰 조사한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 요부 손상 근로자 952명은 조사대상지역에서 한해동안 발생한 전체 산업재해자의 15.9%, 해당지역 전체 근로자의 0.32%를 차지하였다.
2. 취업후 요부손상을 입은 시점까지의 기간별 대상자들의 누적분포는 취업 첫날이 8.0%, 1년 이내가 55.2%, 10년까지가 91.4%였다.
3. 요부손상의 유발요인으로는 무거운 물건취급(32.0%)에 의한 것이 가장 많았고, 다음이 추락(26.9%), 전도(16.3%)의 순이었다.
4. 요부손상종류별 유발요인은 요부염좌와 추간판 탈출증은 무거운 물건취급이 가장 주요원인이었고, 요추골절은 추락이 주요 원인이었다.
5. 요부손상 근로자의 요양으로 인한 평균 근로손실일수는 143일이었다.

6. 요부손상 근로자에 대한 보상비는 총 67억 3천 644만원으로 전체 산업재해 보상비의 21.1%였으며, 이중 요양급여가 25.0%, 휴업급여가 37.0%, 그리고 장애급여는 38.0%를 차지하였다.
7. 재요양을 받은 근로자는 전체 요부손상 근로자의 11.9% (113명)였고, 치료종결후 장애가 남은 근로자는 22.9% (218명)였다.

참고 문헌

- 김대환, 김정호, 신해립, 전진호, 김용완, 이채연. 제조업 근로자들의 작업과 연관된 요통의 위험요인에 관한 연구. *예방의학회지* 1993; 26(1): 20-36
- 김돈균, 김일순, 박항배, 염용태, 최삼섭 외. 예방의학과 공중보건, 3rd ed. 계축문화사, 1993. pp 294-295
- 노동부. 업무상재해인정기준, 예규 제 205호. 서울, 노동부, 1991
- 노동부. '91 산업재해 분석. 서울, 노동부, 1991
- 노동부. '92 산재보험 자문의 세미나 자료, 산재요양관리 합리화 방안. 서울, 노동부, 1992
- 노동부. '93 산재보험 자문의 세미나 자료, 산재요양관리 합리화 방안. 서울, 노동부, 1993
- 대한산업보건협회, 일반건강진단기관협의회. 한국표준산업분류: 통계청 고시 제 91-1회(91. 9. 9) 1992
- 박 암. 일부제조업 근로자들의 요통 유병률과 요인에 관한 조사. *예방의학회지* 1993; 26(1): 37-48
- 박지환. 성남공단내 근로자들의 작업환경과 요통 발생 빈도에 관한 연구. *한국의 산업의학* 1989; 28(1): 14-24
- 석세일, 빈성일, 원중희. 척추 클리닉에서 본 요통에 대한 연구. *최신의학* 1986; 29(7): 43-50
- 심운택, 이동배, 이태용, 조영채, 이영수, 오장균. 일부 산업장 근로자들의 요통발생에 관한 조사 연구. *산업의학연구 논문집* 1990; pp 83-98
- 이승구. 직업병으로서의 요통과 예방대책. *산업보건* 1990; 29: 20-25
- 이승재. 한국인 근로자 요통환자에 대한 임상적 연구. *인체의학* 1985; 6(3): 437-447
- 최효경, 하성훈, 조주연, 김주자, 남택승. 요통 환자에 대한 임상분석. *가정의학회지* 1991; 12(3): 17-22
- Abenhaim L, Suissa S. Importance and economic burden of occupational back pain: A study of 2,500 cases representative of Quebec. *J Occup Med* 1987; 29(8): 670-674
- Akeson WH, Murphy RW. Low back pain: Editorial comment. *Clin Orthop* 1977; 129: 2-3
- Andersson GBJ. Low back pain in industry, Epidemiological aspects. *Scan J Reh Med* 1979; 11: 163-168
- 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 Med* 1987; 44(5): 327-336
- Bond MB. Low back injuries in industry. *Ind Med Surg* 1970; 39(5): 28-32
- Brown JR. Factors contributing to the development of low back pain in industrial workers. *Am Ind Hyg Assoc J* 1975; 36: 26-31
- Chaffin D. A longitudinal study of LBP as associated with occupation. *Am Ind Hyg Assoc J* 1973; 34: 513-525
- Cheadle A, Franklin G, Wolfhagen C, Savarino J, Liu PY, Salley C, Weaver M. Factors influencing the duration of work-related disability: A population based study of Washington State workers' compensation. *Am J Public Health*. 1994; 84: 190-196
- Damkot DK, Pope MH, Lord J, Frymoyer JW. The relationship between work history, work environment and low back pain in men. *Spine* 1984; 9(4): 395-399
- Frymoyer JW, Pope MH, Clements JH. Risk factors in low-back pain, An epidemiologic survey. *J Bone and Joint Surgery* 1983; 65-A: 213-218
- Gibeau C. Review of work related back injuries: Report of the Research Section. Alberta, Canada, Occupational Health Safety 1982
- de Girolamo. Epidemiology and social costs of low back pain and fibromyalgia. *Clin-J-Pain* 1991; 7 Suppl: S1-7
- Harber LD. Disabling effects of chronic disease and impairment: Functional capacity limitation. *J Chron Dis* 1973; 26: 127-151
- Holbrook TL, Grazier K, Kelsey JL, Stauffer RN. The frequency of occurrence, impact and cost of selected musculoskeletal conditions in the United States. *American Academy of Orthopedic Surgeon, IL* 1984, pp. 154-156
- Johnston WW. Back injuries-a problem for both workers and employers. *Ohio Monitor* 1982; 55: 15
- Kelsey JL, White AA. Epidemiology and impact of low-back pain. *Spine* 1980; 5(2): 133-142

- Kelsey JL, Golden AL, Mundt DJ. *Low back pain/prolapsed lumbar intervertebral disc. Rheum-Dis-Clin-North-Am* 1990; 16 (3) : 699-716
- Leavitt SS, Johnston TL, Beyer RD. *The process of recovery: Patterns in industrial back injury, Part 1. Costs and other quantitative measures of effort. Ind Med Surg* 1971; 40 (8) : 7-14
- Leigh JP, Sheett RM. *Prevalence of back pain among fulltime United States workers. Brit J of Ind Med* 1989; 46 : 651-657
- Lloyd MH, Gauld S, Soutar CA. *Epidemiologic study of back pain in miners and office workers. Spine* 1986; 6 (1) : 136-140
- Magora A, Tanstein I. *An investigation of the problem of sick leave in the patient suffering from low-back pain. Indust Med Surg* 1969; 38 : 80-90
- Rowe ML. *Low back pain in industry: A position paper, J Occup Med* 1969; 11 : 161-169
- Rowe ML. *Low back pain in industry update position. J Occup Med* 1971; 13 : 476-478
- Shan PT, Elizabeth LG, Sally RC, Louis CW, Charles ER. *Personal and job characteristics of musculoskeletal injuries in an industrial population. J Occup Med* 1992; 34 (6) : 606-612
- Simons GR, Mirabile MP. *An analysis and interpretation of industrial medical data with concentration on back problems. J Occup Med* 1970; 14 : 253-258
- Snook SH. *Low back pain in industry, in Gordon SL (eds) : Symposium on idiopathic low back pain, Mosby St Louis 1982, pp 23*
- Svensson HO, Andersson GBJ. *The relationship of low back pain, work history, work environment and stress: A retrospective cross-sectional study of 38 to 64 years old women. Spine* 1989; 14 (5) : 517-522
- Webster BS, Snook SH. *The cost of compensable low back pain. J Occup Med* 1990; 32 (1) : 670-674