

海技士의 작업성腰痛과 關聯要因에 관한 연구

김 재 호*

A Survey on the Causes and Related Factors of Korea Seaman's Occupational Low back pain

*Jae-Ho Kim**

〈목 차〉	
Abstract	3.2 대상자 요통경험특성
1. 서 론	3.3 조사대상자 특성에 따른 요통 증상 경험
2. 연구방법	3.4 승선선박과 근무부서에 따른 요통 발생 원인
2.1 조사대상 및 방법	4. 고 찰
2.2 자료분석	5. 결 론
2.3 연구의 제한점	참고문헌
3. 조사성적	
3.1 조사대상자 특성	

Abstract

The purpose of this study is to provide basic data on the causes and factors related with the workload on board for Korea Seaman's Low Back Pain. The data had been acquired through the questionnaires of those and analysed in Korea Institute of Maritime and Fisheries Technology from February 10 to April 10 in 1999.

The results of this study are as follows:

1. The incidence of Occupational low back pain for the recent 12 months has been recorded as 56.2% of the subject.
2. The higher Occupational satisfaction has the lower incidence of low back pain($p < 0.01$), and the person who takes a rest($p < 0.05$) and physical exercise regularly($p < 0.01$) has lower experience of the incidence.
3. The incidence of low back pain by characteristics of vessel was turn out as 59.3% of the fishing vessel, 55.3% merchantmarine and 52.9% of the vessel of special purpose. The incidence of each department of a ship has recorded as 54.3% of Deck Dept. 59.2% of engine Dept. but there was little relationship

* Korea Institute of Maritime and Fisheries Technology

between those. And the longer period of work and on-board service has the higher incidence of the higher incidence($p < 0.01$).

4. The fitness of the working table ($p < 0.01$) and chair($p < 0.01$) has affected the incidence of low back pain significantly
5. The higher incidence of low back pain has been experienced in case of working in back posture, and lifting up or carrying a heavy load($p < 0.01$)
6. The major cause of low back pain was turned out as excessive workload(26.5%) and stress (18.5%) ; the stress(24.1%) and excessive overwork(22.4%) for Deck dept. and excessive workload(32.3%) and bad position(21.7%) for Engine Dept($p < 0.01$)

I. 서 론

요통은 현대인에게 가장 흔한 질병중의 하나로써 성인들의 70~80%가 일생동안 한 번이상 경험하는 것으로 알려져 있으며 가장 생산적인 연령에서 근로자들을 괴롭히는 장애요인으로 근로자의 44~60%가 작업관련 요통을 호소 한다고 한다.¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾

미국의 경우 전미안전협회(National Safety Council)의 통계자료에 따르면 모든 작업관련 부상중 요통이 39.0%이상을 차지하였고 스웨덴에서도 작업성 요통이 제일 발생율이 높은 직업관련 질환으로 전체 부상의 25.0%이상을 차지하였으며 영국의 경우 보건 안전 위원회(Health and Safety Commission)의 자료에 의하면 작업성 요통이 보고된 산업재해 건수중

에서 약 39.0%정도를 차지하고 있다.⁶⁾

우리나라의 경우 노동부 통계자료에 의하면 작업성 요통은 발생된 총 작업관련 부상 및 질환중에서 약10.0%을 차지하고 있는데 이 수치가 작업성 요통이 산업재해라는 인식이 불명확한 우리나라 현실에서 산재 판정을 받은 경우만을 고려한 결과라는 사실을 볼 때 결코 작은 숫자가 아님을 알 수있다.⁷⁾ 해상노동은 항상 움직이는 선박이라는 특수한 작업환경과 고강도 중근작업, 높은수준의 소음과 진동, 길고 불규칙한 작업시간, 장기 항해로 인한 정신적 스트레스, 한냉과 폭염 높은습도 등의 복잡한 해상기후 조건 등 요통을 비롯한 노동재해 유발 인자가 많은 작업환경을 갖고 있다.⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾

선원들의 요통 발생은 강도높은 노동과 높은 수

- 1) Fin BS: A Prospective Study of Low Back Pain in a Gendral Population. Scand J Rehab Med, 15:71-79, 1983.
- 2) Molumphy M, Unger B, Jensen GM, et al: Incidence of Work-Related Low Back Pain in Physical Theapist. Physical Therapy 65:4:482-486.1985
- 3) Magora A: Investigation of the Relation between Low Back Pain and Occupation. Industrial Medicine 39:11:31-37.1970.
- 4) 박지환 : 성남공단내 근로자들의 작업환경과 요통발생빈도에 관한 연구. 대한 물리치료사협회지 10:1.1989.
- 5) 안소윤 : 부산지역 일부 산업장 근로자들의 요통과 작업환경에 관한 연구. 인제대학교 석사학위논문. 1990.8.
- 6) 박동현 : 운반작업에 대한 인간공학적 고찰에서 인용. 안전보건. 8 :22-28, 1996.
- 7) 노동부 : 노동통계 연감. 노동부, 11-20, 1987.
- 8) F. Biering-Sorensen. C.E. Thomsen and J.Hilden: Risk Indicators for Low Back Trouble. Scand J Rehab Med 21:151-157.1989.
- 9) David G. Wilder, PhD, PE : The Biomechanics of Vibration and Low Back Pain. American J of Industrial Medicine 23:577-588.1993.
- 10) Leino PI, Hanninen V ; Psychosocial factors at work in relation to back and limb disorders. Scand J work Environ Health, 21 : 134-142, 1995.
- 11) Torner M, Zetterberg C, Anden U, Hansson Tand Lindell V: Workload and Musculoskeletal problins: a comparison.between welders and office cleaks(with reference also to fisher) Ergonomics, 34(9): 1179-1196, 1991.

준의 소음에 많이 폭로된 작업환경과 급격한 기후의 변화와 진동 때문에 많이 발생한다고 하며 악천후 속에서의 작업시에는 육체적 정신적 스트레스의 증가로 요통 발생이 증가 하고 한냉하며 습기가 높은 기간중에는 더욱 악화된다고 하였다.¹²⁾¹³⁾¹⁴⁾

fugelli¹⁵⁾는 어선선원의 건강조사에서 요통이 36.0%로 근골격계 질환중 가장 많이 발생하는 질환이라 하였고 grind¹⁶⁾ 등은 노르웨이 선원들을 대상으로 최근 6개월동안 근골격계 질환 조사에서 51.0%의 선원이 요통을 경험했다고 했으며, toner 등¹⁷⁾은 1,243명의 스웨덴 선원들의 근골격계질환 조사에서 최근 12개월 동안 52.0%의 선원이 요통을 경험 했다고 한다. 김¹⁸⁾도 우리나라 상선선원들의 근골격계 증상 경험률 조사에서 요통이 40.6%로 가장 발생빈도가 높다고 보고하였다. 따라서 선원들의 요통발생 빈도가 다른 질환보다 높다는 것을 알 수 있다.

국내에서는 작업관련 요통증상 발생과 원인, 작업환경등에 대한 역학 조사로는 산업체 근로자, 사무직 근로자¹⁹⁾²⁰⁾²¹⁾등에 대해 조사된 바는 있으나 선원들에 대한 작업성 요통에 대한 역학조사는 전무한 실정이다. 이에 본 연구자는 우리나라 국적을 갖고 승선하는 선원들을 대상으로 각 특성에 따른 요통발생 빈도를 분석하고 작업환경, 치료형태, 증상기간, 작업손실기간 등을 문헌고찰과 함께 조사

하고 요통증상 발생요인을 밝혀내어 선원들의 작업성요통의 예방을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

II. 연구방법

1. 조사대상 및 방법

본 연구는 대한민국 국적을 가지고 승선하고자 하는 모든 선원들의 안전교육을 담당하는 국내 유일의 선원 교육기관인 한국해양수산연수원에서 안전교육을 이수받고 있는 교육생 가운데, 최근 12개월 동안 승선경력이 있는 해기사중 무작위로 추출하여 설문 가능한 784명을 대상으로 조사하여 이중 기록 미비자 92명을 제외한 692명을 분석하였다. 조사기간은 1999년 2월 10일에서 4월10일까지 실시하였으며 설문지 구성은 총28개 항목으로 대상자들에게 설문지를 배포하여 자기 기입식 방법으로 해당란에 간단히 표시하게 한 후 즉시 회수하여 집계 분석하였다.

2. 자료분석

자료 분석은 SPSS 통계 Package를 이용하여 각 변수와 요통증상 발생의 빈도를 분석하고 각 변수와 요통증상 경험률과의 관련성은 χ^2 -test로 검증

12) Nilsson S :Snurrevad sfiskidt(Purse Seine fishing, in Norwegian). Tidskriet for pen norske leage forening, 90 :1375-1383, 1970.

13) Ursin H, Endresen IM, Ursin G : Psuchological factors and self-reports of muscle pain. Eur J Appl Physiol, 57 : 282-290, 1988.

14) Torner M, Blide G, Erisson H, Karlsson R, and Petersen : Workloak and ergonomics measures in Swedish professional fishing. Applied Ergonomics, 19(3) : 202-212, 1988b.

15) Furgelli P : Health problems in the fishing trade. in norwegian, foredrag ved 1 andsmote I norges fiskarlag Trondheim, 9 : 1980.

16) Grind J : Anvestigation of the fishermen's health and working dnvironment, institute of fishery Technology Research, Trondheim, Norway, 1985.

17) Torner M, Blide G, Erisson H, Karlsson R, and Petersen I : Musculaoskeletal Symmptoms as related to working conditions anong Swedish Professional fishermen. Applied Ergonomics, 19(3) : 191-201, 1988a.

18) 김재호 : 선원들의 근골격계증상경험률과 관련요인. 경북대학교 보건대학원 석사학위논문.1997

19) 구희서 : 요통환자의 신체상과 생활적응래 관한 연구. 서울대학교 보건대학원 석사학위논문 1989.

20) 박지환, 전계서

21) 안소윤, 전계서.

하였으며, 통계학적 유의수준은 5% 이하로 정하였다.

3. 研究의 제한점

조사 대상자의 작업관련요통에 대해 전문가에 의한 임상적 진단이 이루어지지 않았으며 선박 작업장에서 직접 작업환경을 관찰 조사하여 자료수집을 하지 못한 단면적 연구조사의 방법론적 제한을 가지고 있으므로 해기사들의 요통에 관한 일반적 경향과 기초적 자료를 제공하는데 만족하여야 했다

III. 조사성적

1. 조사 대상자 특성

대상자의 연령은 40대 274명(39.6%), 50대이상 175명(25.3%), 30대 이하 98명(14.2%)으로 40대가 가장 많았고 학력은 고졸 340명(49.1%), 대졸 272명(39.3%), 중졸이하 80명(11.6%)이었다.

결혼은 기혼자가 512명(74.0%), 미혼자가 180명(26.0%)이었으며 종교는 불교 236명(34.1%), 기독교 118명(17.1%), 천주교 51명(7.4%)순이었고 응답자의 246명(35.5%)은 종교가 없었다. 직업만족도는 만족 185명(26.7%), 불만족 74명(10.7%)이며 일주일에 3일 이상의 규칙적인 운동은 한다 68명(9.8%), 안한다 624명(90.2%)이었고 흡연자는 404명(58.4), 비흡연자는 288명(41.6%)으로 조사되었다<Table 1>.

직무특성은 최근에 승선한 선박은 상선 418명(60.4%), 어선 204명(29.5%), 기타 특수선이 70명(10.1%)이었고 근무부서는 갑판부 420명(60.7%), 기관부 272명(39.3%)이었다. 승선경력 11~20년 299명(43.2%), 20년이상 184명(26.6%)이었고 연간 승선일은 10개월 이하 412명(59.5%), 10개월 이상 280명(40.5%)이었다.

주당 작업시간은 55시간 이상 384명(55.5%), 44시간 이하 71명(10.2%)이었고 근무시 371명(53.6%)은 규칙적인 휴식이 있고 321명(46.4%)은 규칙적인 휴식시간이 없었다.

작업은 앉았다 섰다 교대로 한다 423명(61.1%),

<Table 1> General characteristics of answering questionnaire

(Unit : Person(%))

Characteristics	Number(%)
Age(year)	
≤30	98(14.2)
30-40	145(21.0)
41-50	274(39.6)
50<	175(25.3)
Education	
middle School	80(11.6)
high School	340(49.1)
college	272(39.3)
Marital status	
married	512(74.0)
single	180(26.0)
Religion	
none	246(35.5)
buddaist	236(34.1)
christian	118(17.1)
catholic	51(7.4)
other	41(5.9)
Job Satisfation	
satisfatoon	185(26.7)
moderate	433(62.6)
unsatisfaction	74(10.7)
*Exercise	
yes	68(9.8)
no	624(90.2)
Smoking	
yes	404(58.4)
no	288(41.6)
Total	692(100.0)

* more than 3 times per 1 week.

서서 작업한다 206명(29.8%)이었고 작업대 높이는 적당하다 413명(59.7%), 낮다 192명(27.7%), 높다 87명(12.6%)이었으며 의자 적합도는 알맞다 156명(22.5%), 그저 그렇다 436명(63.0%), 불편하다 100명(14.4%)순이었다.

작업시 허리모양은 굽혀서 작업하는 경우 468명(67.6%), 바로펴서 151명(21.8%)이었고 무거운 물건을 들거나 운반은 자주한다 175명(25.3%), 가끔한다 423명(61.1%), 안든다가 94명(13.6%)으로 조사되었다<Table 2>.

<Table 2> Job & Environment characteristics of answering questionnaire
(Unit : Person(%))

Characteristics	Numer(%)
Ships	
merchant marine	418(60.4)
fishing boat	204(29.5)
others	70(10.1)
Job Department	
deck department	420(60.7)
engine department	272(39.3)
Service years	
≤5	98(14.2)
6-10	111(16.0)
11-20	299(43.2)
20<	184(26.6)
Service per 1 year(months)	
≤10	412(59.5)
10<	280(40.5)
Worktime per Week(hr)	
≤44	71(10.2)
45~54	237(34.2)
55<	384(55.5)
Rest time for work	
regular	371(53.6)
sometime	247(35.7)
none	74(10.7)
Working Posture	
standing	206(29.8)
sitting	63(9.1)
stading & sitting	423(61.1)
Fitness of working table	
fit	413(59.7)
low	192(27.7)
high	87(12.6)
Fitteness of working chair	
fit	156(22.5)
poor fit	436(63.0)
not fit	100(14.4)
Back posture during working	
forward bending	468(67.6)
straight	151(21.8)
bending & twisting	73(10.5)
Lifting & carrying of heavy load	
sometime	423(61.1)
often	175(25.3)
none	94(13.6)
Total	692(100)

2. 대상자 요통경험 특성

대상자중 최근 12개월 동안 요통증상경험자는 389명(56.2%)이었으며 요통지속기간은 7일 이하의 간헐적 통증이 286명(73.5%), 8~30일이 67명(17.2%)이었다. 요통의 원인으로는 과중한 노동 103명(26.5%), 정신적 스트레스 72명(18.5), 원인불명 71명(18.3%)순 이었고 요통 발생시 처리 방법은 그냥 참는 경우가 186명(47.8%), 자가치료 113명(29.0%)이었으며 의료기관이용은 22명(5.7%)으로 극히 낮았다. 요통에 대한 인식은 그저 그렇다 240명(61.7%), 대수롭지 않다 86명(22.1%)이었고 요통으로 인한 작업결손일은 대부분인 285명(73.3%)이 참으면서 작업하였으며 7일 이하가 76명(19.5%)으로 조사되었다<Table 3>.

<Table 3> Characteristics of low back pain(LBP) by answering questinnnair
(Unit : Person(%))

Characteristics	Nuber(%)
Low back pain	
yes	389(56.2)
no	303(43.8)
Total	692(100)
Duration of LBP	
intermmitent	286(73.5)
≤30	67(17.2)
30 <	36(9.3)
Causation	
over work	103(26.5)
stress	72(18.5)
unknown	71(18.3)
bad environment	67(17.2)
bad position	65(16.5)
other	11(2.8)
Treatment of LBP	
none	186(47.8)
self therapy	113(29.0)
drug	51(13.1)
medical clinics	22(5.7)
other	17(4.4)
Percepcep about LBP	
not serious	240(61.7)
some serious	86(22.1)
serious	63(16.2)
Loss of workdays(day)	
none	285(73.3)
≤7	76(19.5)
8-30	18(4.6)
30<	10(2.6)
Total	389(100.0)

3. 조사대상자 특성에 따른 요통증상 경험

연령에 따른 요통경험은 30대이하 49.0%, 40~50대 58.0%, 50대 이상 59.4%였고 대졸이 52.6%, 고졸이 58.2%, 중졸이하가 60.0%로 연령과 학력수준에 따라 요통경험에 차이는 있었으나 통계학적 유의성은 없었다. 기혼자 56.3%, 미혼자 56.1%로 조사되어 결혼여부와 증상경험은 별 차이가 없었고 직업 만족도는 만족 45.4%, 보통 58.7%, 불만 68.9%의 순으로 요통 경험을 보여 직업 만족도가 높을수록 요통경험은 낮아 통계적으로 높은 유의성이 있는 것으로 나타났다(p<0.01).

규칙적 운동을 하는 경우 41.2%, 안하는 경우 57.9%의 요통경험을 보여 규칙적인 운동과 요통경험도 통계학적으로 매우 유의성이 있었으며(p<0.01), 흡연자는 57.7%, 비흡연자는 54.2%의 요통경험을 보여 흡연여부와 요통경험과는 통계적 유의성이 없었다<Table 4>.

근무특성별로는 승선선박 중 어선이 59.3%로 가장 높은 요통경험을 보여 상선55.3%, 기타특수선 52.9%보다 높았으나 통계학적으로 유의한 차이는 없었고 승선경력은 20년 이상 66.3%, 10~20년 54.8%, 6~10년 50.5%로 승선경력이 많을수록 요통경험이 높아 통계적 유의성이 있었다(p<0.01) 연간 승선일이 10개월 이하는 54.1%, 10개월 이상은 59.3%로 승선기간이 길수록 요통경험은 많았으나 통계적 유의성은 없었고 주당작업 시간은 44시간 이하 42.9%, 45~55시간 59.5%, 56시간 이상 56.8%의 요통경험을 보여 근무시간과 요통 경험간에 통계적 유의성이 있었으며(p<0.05) 근무시 규칙적인 휴식이 있다 52.3%, 없다 60.7%의 요통경험을 보여 규칙적인 휴식과 요통증상 경험간에도 통계적 유의성이 있었다(p<0.05)<Table 5>.

작업자세는 서서 54.4%, 앉았다 일어섰다 교대로 58.4%의 요통경험을 보여 작업자세와는 특별한 통계적 유의성이 없었으나 작업대가 높을 때 65.5%, 낮을 때 74.5%인 반면 알맞는 경우는 45.8%의 요통경험을 보여 작업대 높이와는 통계학적으로 매우

<Table 4> Frequency of the low back pain (LBP) by general characteristics (Unit : Person(%))

Characteristics	Low back pain		Numer(%)
	Yes	No	
Age(year)			
≤30	48(49.0)	50(51.0)	98(100.0)
30-40	78(53.8)	67(46.2)	145(100.0)
41-50	159(58.0)	115(42.0)	274(100.0)
50<	104(59.4)	71(40.6)	175(100.0)
Education			
middle school	48(60.0)	32(40.0)	80(100.0)
high school	198(58.2)	142(41.8)	340(100.0)
collahe	143(52.6)	129(47.4)	272(100.0)
Marital			
married	288(56.3)	224(43.8)	512(100.0)
single	101(56.1)	79(43.9)	180(100.0)
**Job satisfaction			
satisfaction	84(45.4)	101(54.6)	185(100.0)
moderate	254(58.7)	179(41.3)	433(100.0)
unsatisfaction	51(68.9)	23(31.1)	74(100.0)
**Exercise			
yes	28(41.2)	40(58.8)	68(100.0)
no	361(57.9)	263(42.1)	624(100.0)
Smoking			
yes	233(57.7)	171(42.3)	404(100.0)
no	156(54.2)	132(45.8)	288(100.0)
Total	389(56.2)	303(43.8)	692(100.0)

**p<0.01

유의성이 있었으며(P<0.01) 작업의자도 불편하다 70.7%, 그저그렇다 58.3%의 요통경험을 보여 적당하다 41.0%보다 훨씬 높게 조사되어 통계적 유의성을 보였다(P<0.01)

작업시 허리모양은 비틀면서 구부린다 68.5%, 앞으로 굽힌다 56.4%로 바로펴서 작업할때의 49.7%보다 훨씬 요통경험이 높게 조사되어 통계적 유의성을 보였고(P<0.01) 무거운 물건을 들거나 운반을 자주하는 경우 70.9%의 요통경험을 보여 안드는 경우의 55.3%, 가끔든다 50.4%보다 훨씬 높았다(P<0.01)<Table 6>.

<Table 5> Frequency of the low back pain(LBP) by the status of worker's employment.
(Unit : Person(%))

Characteristics	Low back pain		Number(%)
	Yes	No	
Ship			
merchant marine	231(55.3)	187(44.7)	418(100.0)
fishing boat	121(59.3)	83(40.7)	204(100.0)
others	37(52.9)	33(47.1)	70(100.0)
Work Department			
deck	228(54.3)	192(45.7)	420(100.0)
engine	161(59.2)	111(40.8)	272(100.0)
**Service years			
≤5	47(48.0)	51(52.0)	98(100.0)
6-10	56(50.5)	55(49.5)	111(100.0)
11-20	164(54.8)	135(45.2)	299(100.0)
20<	122(66.3)	62(33.7)	184(100.0)
Service for 1year(months)			
≤10	223(54.1)	189(45.9)	412(100.0)
10<	166(59.3)	114(40.7)	280(100.0)
*Worktime per 1week(time)			
≤44	30(42.9)	41(57.1)	71(100.0)
45-54	141(59.5)	96(40.5)	237(100.0)
55<	218(56.8)	166(43.2)	384(100.0)
*Rest time during work			
yes	194(52.3)	177(47.7)	371(100.0)
no	195(60.7)	126(39.3)	321(100.0)
Total	389(56.2)	303(43.8)	692(100.0)

* p<0.05 ** p<0.01

4. 승선선박과 근무 부서에 따른 요통발생원인

요통의 원인은 전체적으로 과중한 노동 26.5%, 스트레스 18.5%, 원인불명 18.3%순으로 작용하였다. 승선 선박별로는 상선은 과중한 노동 25.5%, 원인불명 19.5%, 선박환경불량 19.5%, 나쁜 작업자세 19.0%순으로 영향을 미쳤고 어선은 과중한 노동 30.6%, 스트레스 24.8%순이었으며, 기타 특수

<Table 6> Frequency of the low back pain(LBP) by job characteristics.
(Unit : Person(%))

Characteristics	Low back pain		Number(%)
	Yes	No	
Working posture			
standing	112(54.4)	94(45.6)	206(100.0)
sitting	30(47.6)	33(52.4)	63(100.0)
standing&sitting	247(58.4)	176(41.6)	423(100.0)
**Fitness of working table			
fit	189(45.8)	224(54.2)	413(100.0)
low	143(74.5)	49(25.5)	192(100.0)
high	57(65.5)	30(34.5)	87(100.0)
**Fitness of working chair			
fit	64(41.0)	92(59.0)	156(100.0)
poor fit	254(58.3)	182(41.7)	436(100.0)
not fit	71(70.7)	29(29.3)	100(100.0)
**Back posture during working			
forward bending	264(56.4)	204(43.6)	468(100.0)
straight	75(49.7)	76(50.3)	151(100.0)
twisting & bending	50(68.5)	23(31.5)	73(100.0)
**Lifting & carrying of heavy load			
sometimes	213(50.4)	210(49.6)	423(100.0)
often	124(70.9)	51(29.1)	175(100.0)
none	52(55.3)	42(44.7)	94(100.0)
Total	389(56.2)	303(43.8)	692(100.0)

** p<0.01

선은 스트레스 27.0%, 원인불명 21.6%, 과중한 노동 18.9% 순으로 요통발생 인자로 작용하였으나 통계적 유의성은 없었다<Table 7>.

근무부서 별로는 갑판부는 스트레스 24.1%, 과중한 노동 22.4%, 원인불명 20.6%순이었으며 기관부는 과중한 노동 32.3%, 나쁜 작업자세 21.7%, 선박환경불량 17.4%순으로 작용하여 근무부서에 따른 요통발생원인은 통계적으로 차이가 있었다(p<0.01)<Table 8>.

〈Table 7〉 Causation of low back pain(LBP) by type of ships. (Unit : %)

	Causation						Number(%)
	overwork	stress	unknown	bad environment	bad position	other	
merchnt ship	25.5	13.9	19.5	19.5	19.0	2.6	231(100.0)
fishing boat	30.6	24.8	14.9	13.2	14.0	2.5	121(100.0)
others	18.9	27.0	21.6	16.2	10.8	5.4	37(100.0)
Total	103(26.5)	72(18.5)	71(18.3)	67(17.2)	65(16.7)	11(2.8)	389(100.0)

X²=14.39 D.F=10 P>0.05

〈Table 8〉 Causation of low back pain(LBP) by department of ship (Unit : %)

	Causation						Number(%)
	overwork	stress	unknown	bad environment	bad position	other	
deck department	22.4	24.1	20.6	17.1	13.2	2.6	228(100.0)
engine department	32.3	10.9	14.9	17.4	21.7	3.1	161(100.0)
Total	103(26.5)	72(18.5)	71(18.3)	67(17.2)	65(16.7)	11(2.8)	389(100.0)

X² = 18.8 D.F=5 P<0.01

IV. 고 찰

본 연구의 조사대상자 692명중 최근 12개월 동안의 요통경험은 56.2%로서, 이는 노르웨이, 스웨덴을 비롯한 유럽의 선원들을 대상으로 조사한²²⁾²³⁾²⁴⁾ 36~52%보다 비교적 높게 나타났으나 육상근로자중 요통경험이 가장 높은 광부의 69% 보다는 낮았고, 일반 산업장 근로자의 58.4%, 정신근로자중 높은 발생빈도를 나타낸 사무직 회사원 58.0%와는²⁵⁾ 비슷한 발생빈도를 보였다.

선원들의 증상빈도가 작업부하뿐 아니라 작업환경 등의 여건을 볼 때 발생빈도가 다른 직업보다

높을 것으로 생각하였으나 조사결과 높지는 않았는데 이는 Uselis 와 Krynicky²⁶⁾의 주장과 같이 선원들은 정신적으로, 육체적으로 약하고 질병이 있는 사람은 조기에 제거된다는 건강근로자 효과(Survival effect)가 많이 작용한 것으로 추측되며 실제로 Grind의 연구결과에서도 다른 직업 종사자보다 선원이 근골격계를 포함한 질병의 유병율이 낮다고 조사된바 있다.

직업만족도가 높은 해기사의 요통경험은 45.4% 인 반면 불만족은 68.9%로 직업 만족도와 요통경험은 상당한 유의성(p<0.01)이 있는 것으로 나타나 선행연구결과와 일치하였다.²⁷⁾²⁸⁾ 따라서 해기사의

22) Fugelli, 전게서.

23) Grind J, 전게서.

24) Toner et al, 전게서

25) 구회서, 전게서

26) Uselis, J. Krynicky, A ; Chromic diseases among seamen and fishermen. Bull Inst Maritime Med, Gdansk, 23(1): 25-36.1972.

27) Torner M, Blide G, Erisson H, Karlsson R, and Petersen I : Musculaoskeletal Symmptoms as related to working conditions anong Swedish Professional fishermen. Applied Ergonomics, 19(3) : 191-201, 1988a.

28) Leino PI, Hanninen V, 전게서.

직업만족도를 높이기 위해서 근로조건 및 작업환경 개선과 사회적 인식의 전환이 필요하겠고 적성에 맞는 사람을 적절하고 과학적인 선발기법을 통해 모집해야 만족도가 상대적으로 향상될 것이다.²⁹⁾ 그리고 직업만족도가 낮은 요통경험자 중에는 비사회적인 태도를 보일때가 많다고 하므로 요통관리를 할 때 심리적인 요인도 중요하게 취급되어야 할 것이다.³⁰⁾³¹⁾

근무시간과 승진경력이 많을수록 요통경험이 많은 것은 요통은 누적적 외상질환의 일종이기 때문에 근무시간과 근무경력이 길수록 증상유발 요인에 노출될 기회가 많고 또한 연령 증가에 따른 신체적 퇴행성 변화 등으로 요통경험이 높다는것은 이미 많은 문헌³²⁾³³⁾³⁴⁾³⁵⁾에서 언급된바 있으며 본 조사결과에서도 일치하였다($p < 0.01$)

주당근무시간 조사는 근로기준법 제4장 49조 1항의 “노동시간은 휴식시간을 제하고 주당 44시간으로 한다”는 기준으로 분류하였는데³⁶⁾ 법정근로시간 이하로 근무하는 해기사가 10.2%로 제조업³⁷⁾의 30.6%보다 월등히 적은 것으로 나타나 대부분의 해기사가 시간외 근무를 하는 것으로 나타났다. 해기사의 근무시간 특징은 주,야 교대작업형태로 4시간씩 당직근무를 하나 운항과정의 각 단계마다 다른 형태의 근무방식을 취하여 하역중이나 조업 중에는 8시간 혹은 그이상 연속근무를 함으로 노

동강도가 극단적으로 증가될때 정신적, 육체적 스트레스가 증가되므로 요통발생이 높았을 것으로 생각된다.

작업중 휴식이 따로 있다고 응답한 사람중에서 요통경험이 있다 52.3%, 없다 60.7%로 휴식시간 유무와 요통경험과는 통계학적으로 유의한 차이가 있는 것으로 조사되었으므로($p < 0.05$), 근로기준법³⁸⁾ 제4장 53조 1항 “사용자는 근로시간 4시간인 경우 30분 이상, 8시간인 경우 1시간 이상의 휴식시간을 근로시간 중에 주어야 한다”는 규정을 실제로 작업현장에서 실천될수 있도록 노력할 때 요통발생 빈도를 낮출수 있을 것으로 생각된다.

작업대 높이가 낮은 경우 요통경험은 65.5%을 보여 알맞는 경우 45.8%보다 훨씬 높게 나타나 작업대 높이에 따른 요통경험은 통계적 유의성을 보였는데($p < 0.01$) 이는 작업대 높이가 부적당하면 신체는 피로해 지고 작업시에 허리를 굽혀야 하기 때문에 허리의 근 수축이 강해지고 추간판의 내압이 현저하게 높아지기 때문으로 추정되며, 작업시 의자의 높낮이가 얼마나 적합한가에 따른 요통경험은 의자가 불편할 때 70.7%, 적당할 때 41.0%보다 훨씬 높아 의자 적합도와 요통경험과의 통계적 유의성도 매우 높게 나타났다($p < 0.01$). 의자의 적합도가 요추에 미치는 영향을 근전도로 조사³⁹⁾한 결과를 보면 허리 받침대가 없고 높이가 낮으며 팔

29) 임종길 : 선원의 직업만족에 영향을 미치는 요인에 관한 실증적 연구. 박사학위논문, 한국해양대학교 대학원, 1994.

30) Magora, 전계서.

31) Stermbach RA, Murphy RW, Keson WH, et al : Chronic Low back pain the “low back loser”. Post graduate medicine 53(6): 135-138, 1983.

32) Torner M, Blide G, Erisson H, Karlsson R, and Petersen I, 전계서, 1988a

33) Weasted M, Westgaard RH ; Working hours as a risk factor in the development of musculoskeletal complaint. Ergonomics, 34(3) : 265-276, 1991.

34) Tsai SP, Gilstrap EL, Colwes SR, Waddell LC, Ross CE : Personal and job Characteristics of musculoskeletal injuries in an Industrial population. Jour occup Med, 34(6): 606-612, 1992.

35) Schibye B, Skov T, Enker D, Christiansen JU, Sjogard G ; Musculoskeletal symptom among sewing machine operators, Scand J work environ health, 21: 427-434, 1995.

36) 법제처 : 대한민국 현행법령집, 40 노동(1), 287-288, 1991

37) 박지환, 전계서

38) 법제처, 전계서 p.289.

39) Andersson GB : Low back pain in industry, Epidemiological aspects, Scand J Reh Med. 11 : 163-168, 1979.

과 발의 지지대가 없는 비좁은 의자에서 상체를 구부려 장시간 앉아 작업을 할 경우 요천골 곡선이 없어져 허리에 높은 압력을 받으며, 골반이 돌아가서 허리근육에 긴장도가 커진다고 했으며 생체역학 실험⁴⁰⁾에서도 평상시 서 있을 때 요추에 가해지는 압력이 100일 때 앉거나 서서 허리를 굽혀 작업자세를 취할 때 훨씬 높은 압력부담이 요추에 발생되었다(Fig. 1).



Fig. 1 Pressure of lumbar 3 disc by posture (body weight 70kg)

따라서 작업대와 의자높이 등은 체격의 개인차, 선호도와 작업의 차이 때문에 높낮이 등을 조절할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

무거운 물건 들기와 운반에 따른 요통경험은 물건 드는 회수가 적거나(50.4%), 안 드는(55.3%) 응답자보다 드는 횟수가 많은(70.9%) 응답자에게서 높았는데, (p<0.01) 물건을 들거나 운반하는 작업은 흔히 수행되는 작업과정중의 하나로써 요통과의 관련성을 여러 학자들이 공통적으로 지적하고 있다. 하루평균 50회 이상 물건 들기를 할 경우 요통발생이 급격히 증가하고 신체적으로 준비되지

않은 갑작스럽고 힘든 물건을 들거나, 드는 방법과 운반의 잘못이 급성 요통을 유발시킨다고 했다. Damkot⁴¹⁾는 드는 방법에 따른 요통경험조사에서 무 요통경험 집단은 물건을 들 때 허리를 굽혀서 23.0%, 무릎을 굽혀서 35.0%, 일에 따라 양쪽모두 42.0%로 조사되었으나 심한 요통을 경험한 집단은 허리를 굽혀서 58.0%, 무릎이용 17.0%, 양쪽사용 25.0%라고 하였다. 그러므로 작업요통은 물건 드는 횟수와 용량, 드는 자세, 드는 방법, 운반형태 모두 밀접한 관련이 있으며, 본 조사의 통계적 결과에서도 상당한 유의성(p<0.01)이 있는 것으로 판정되었다. 국제노동기구(I.L.O)에서는 연령별, 성별 들기 작업을 위한 물체 무게를 <Table 9>와 같이 권고하고 있으므로 작업현장에서 참고할 필요가 있겠다⁴²⁾.

승선선박별 요통발생 원인은 상선은 과중한 노동(25.5%), 원인불명(19.5%), 선박환경불량(19.5%), 나쁜 작업자세(19.0%)등 비교적 여러 가지 변수들이 골고루 영향을 미쳤으나 어선은 과중한 노동(30.6%), 스트레스(24.8%)가 주로 영향을 미쳤고 기타 특수선은 스트레스(27.0%), 원인불명(21.6%)이 요통경험에 많은 영향을 미쳤지만 통계적으로는 유의한 차이는 없었다. 근무 부서별로 갑판부는 스트레스(24.1%)와 과중한 노동(22.4%)이 기관부는 과중한 노동(32.3%)과 나쁜 작업자세(21.7%)가 중요한 요통발생인자로 작용하여 근무 부서에 따른 요통발생 원인은 통계적 유의성이 있었는데(p<0.01) 갑판부의 요통발생은 항해중에 근무자세가

<Table 9> Lift Weight by Age and Sex (I.L.O standard)

		lift weight (kg)					
sex	age	14~16	16~18	18~20	20~35	35~50	50 <
male		14.6	18.5	22.6	24.5	20.6	15.6
female		9.8	11.7	13.7	14.6	12.7	9.8

40) Nachemson A ; The load on lumbar discs in different positions of the body. Clin Orhtop 45 : 107-122, 1966.

41) Damkot DK, Pope MH: The relationship between work history, work environment and LBP in men, Spine 9 : 395-399, 1984.

42) 한국산업안전공단 : 요통예방지도 지침서, p35, 1997.

항상 긴장된 상태에서 전방을 끊임없이 주시해야 하기 때문에 정신적 긴장으로 인한 스트레스가 많이 작용하는 것으로 보이며 정적인 자세에서 장시간 서있는 작업자세로 인하여 요추에 많은 압력을 가하기 때문으로 추측된다. 또한 기관부의 경우 과중한 노동이 높은 응답을 보인 것은 갑판부와의 노동량과 노동강도를 직접 조사한 자료가 없어 정확히 설명할 수는 없으나 실제로 노동강도가 갑판부에 비해 높을수도 있겠으나 기관부의 경우는 늘 소음과 진동 분진, 높은 온도등 상대적으로 열악한 작업환경에서 노동을 행하므로 갑판부와 같은 시간의 노동을 수행하더라도 더욱 노동강도가 높게 느껴질 것이고, 나쁜 작업자세의 영향은 늘 기계를 조작, 수리, 운용해야하는 노동특성⁴³⁾⁴⁴⁾ 때문에 허리를 굽히든가 비틀든가 하는 작업자세를 취해야 하는 경우가 많았기 때문으로 추측된다.

이상에서 살펴본바와 같이 해기사의 요통원인은 과중한노동, 스트레스, 불량한 작업환경, 나쁜 작업자세, 규칙적운동, 직업만족도, 작업시간, 승선경력 등 여러 변수가 복합된 하나의 신체적 증상을 알 수 있다. 그러므로 작업요통의 예방 또한 간단한 문제가 아님을 알 수 있으나 산업안전보건 측면에서 그 예방법을 몇가지 제시하면 다음과 같다.

첫째. 작업표준을 설정한다

작업자의 신체적인 특성과 체력을 고려하여 작업속도를 정하고 교대 및 불규칙한 근무시간은 낮 근무보다 작업량을 적게 배정하고 작업내용, 중량, 자동화, 보조기구, 선원 수, 성별, 체력, 연령, 경험 등을 고려하여 작업시간, 작업량을 설정해야 할 것이며 부자연스런 자세를 요하는 작업을 할 경우 가능한 한 연속작업을 피하면서 다른 작업과 조합하거나 적절하게 휴식을 취하도록 한다.

둘째. 작업자세와 동작

허리부위에 부담을 주는 엉거주춤한 자세, 비튼 자세, 앞으로 구부린자세, 뒤로 젖힌자세, 뒤틀린

자세 등의 부자연스런 자세를 피하고 오래 동일한 자세로서 있거나 급작스런 몸통의 변화를 피하고 들어올리기, 당기기, 밀기는 무릎을 가볍게 굽히고 하복부에 힘을 주면서 행한다.

셋째. 작업환경관리

조명은 작업장소, 통로, 계단, 기계류 등의 형상을 명료하게 볼 수 있도록 적절한 조도를 유지하고 작업바닥은 울퉁불퉁하지 않고 잘 미끄러지지 않으며 탄력성, 내 균형성이 뛰어나고 쉽게 움푹 들어가지 않는 것으로 하는 것이 바람직하다.

작업공간은 동작에 지장이 없도록 충분한 넓이의 공간을 확보하고 작업을 하는 설비, 작업대 등에 대해서는 작업에 따른 동적, 작업자세 등을 고려하여 형상, 치수, 배치 등은 인간 공학적으로 배려를해야 하고 작업장의 온도를 적절히 유지하며 온도가 낮은 환경에서 작업할 경우 보온을 위한 의복을 착용한다

넷째, 건강관리

중량물 취급자를 당해 작업에 배치할때나 재배치 할 경우 작업 배치전에 요통에 관한 과거병력 및 업무력의 조사와 불편한 자각증상등 건강진단을 실시하여 해기사의 건강을 유지하기 위해 필요하다고 인정 될때에는 작업방법의 개선, 작업시간 단축 등 필요한 조치를 취하며 허리부분에 과도한 부담을 주는 작업을 할 경우에는 당해 작업의 시작전에 스트레칭과 관절가동체조, 연부조직 신전체조 등을 실시하고 작업 종료 시에도 필요에 따라 긴장된 근육을 풀어주고 혈액순환을 도울 수 있는 체조를 실시한다

V. 결 론

1999년 2월10일부터 4월10일 까지 한국해양수산연수원에서 선원안전교육을 이수받고 있는 692명의 해기사를 대상으로 작업성요통에 관하여 연구

43) Kilbon A: Isometric Strength and Occupational muscle disorders. Eur Jour Appl Physiol, 57: 322-326, 1988.
 44) Torner M, Zetterberg C, Anden U, Hansson Tand Lindell V: Workload and Musculoskeletal problems: a comparison between welders and office cleaks(with reference also to fisher) Ergonomics, 34(9): 1179-1196, 1991.

조사한 결과는 다음과 같다

1. 해기사들의 최근 12개월 동안 요통증상경험은 56.2%였다.
2. 직업만족도가 높을 수록 요통경험이 낮았으며 ($p < 0.01$) 규칙적인 운동을 하는 응답자에게서 요통경험이 낮았다($p < 0.01$).
3. 근무특성에 따른 요통경험은 어선(59.3%), 상선(55.3%), 특수선(52.9%)의 순으로 나타났으며 승선경력이 많을수록 ($p < 0.01$), 근무시간이 길수록 요통경험이 높았고($p < 0.05$) 근무시에 규칙적으로 휴식을 갖는 응답자에게서 요통경험이 유의하게 낮았다($p < 0.05$).
4. 작업대의 높이가 맞지 않을 경우 요통과 밀접한 관계가 있었으며($p < 0.01$)의자가 적합하지 않을 때 요통경험이 많았다($p < 0.01$).
5. 작업시 허리모양은 비틀면서 구부린다든지 앞으로 굽혀서 작업할때가 요통경험이 많았으며 ($p < 0.01$) 무거운 물건 들기 횟수가 많을수록 요통경험빈도가 높았다($p < 0.01$).
6. 요통발생 원인은 전체적으로 과중한노동(26.5%), 스트레스(18.5%), 원인불명(18.3%)순이었고 승선선박별로는 과중한 노동(25.5%), 원인불명(19.5%), 선박환경불량(19.5%), 나쁜 작업자세(19.0%)등 다양한 요인이 영향을 미쳤고 어선은 과중한 노동(30.6%), 스트레스(24.8%)가 특수선은 스트레스(27.0%), 원인불명(21.6%)이 영향을 미쳤으나 특별한 통계적 유의성은 없었으며, 근무 부서 별로는 갑판부는 스트레스(24.1%), 과중한 노동(22.4%)이 기관부는 과중한 노동(32.3%), 나쁜 작업자세(21.7%)가 영향을 미쳐 근무 부서에 따른 요통 발생원인이 다르게 나타났다($p < 0.01$).

참고문헌

- 1) 구희서 : 요통환자의 신체상과 생활적응에 관한연구. 서울대학교 보건대학원 석사학위논문. 1989.
- 2) 김재호 : 선원들의 근골격계증상 경험률과 관련요인. 경북대학교 보건대학원 석사학위논문.

- 1997.
- 3) 노동부 : 노동통계 연감. 노동부, 11-20, 1987.
- 4) 박동현 : 운반작업에 대한 인간공학적 고찰(인용). 안전보건. 8 :22-28, 1996.
- 5) 박지환: 성남공단내 근로자들의 작업환경과 요통발생빈도에 관한 연구. 대한물리치료사협회지 10;1.1989.
- 6) 안소윤: 부산지역 일부 산업장 근로자들의 요통과 작업환경에 관한 연구. 인제대학교 석사학위논문. 1990.
- 7) 임종길 : 선원의 직업만족에 영향을 미치는요인에 관한 실증적 연구, 박사학위논문, 한국해양대학교, 1994.
- 8) 한국산업안전공단 : 요통예방지도 지침서, 한국산업안전공단, 25-50, 1997
- 9) Andersson GB : Low back pain in industry, Epidemiological aspects, Scand J Reh Med. 11 : 163-168, 1979.
- 10) David G. Wilder, PhD, PE : The Biomechanics of Vibration and Low Back Pain. American J of Industrial Medicine 23:577-588.1993.
- 11) F. Biering-Sorensen. C.E. Thomsen and J.Hilden: Risk Indicators for Low Back Trouble. Scand J Rehab Med 21:151-157.1989.
- 12) Fin BS: A Prospective Study of Low Back Pain in a Genral Population. Scand J Rehab Med, 15:71-79, 1983.
- 13) Furgelli P : Health problems in the fishing trade. in norwegian, foredrag ved 1 andsmote I norges fiskarlag Trondheim, 9 : 1980.
- 14) Grind J : Anvestigation of the fishermen's health and working dvironment, institute of fishery Technology Research, Trondheim, Norway, 1985.
- 15) Kilbon A: Isometric Strength and Occupational muscle disorders. Eur Jour Appl Physiol, 57: 322-326, 1988.
- 16) Leino PI, Hanninen V ; Psychosocial factors at work in relation to back and limb disorders. Scand J work Environ Health, 21

- : 134-142, 1995
- 17) Magora A: Investigation of the Relation between Low Back Pain and Occupation. *Industrial Medicine* 39;11:31-37.1970.
 - 18) Molumphy M, Unger B, Jensen GM, et al: Incidence of Work-Related Low Back Pain in Physical Therapist. *Physical Therapy* 65;4:482-486.1985
 - 19) Nilsson S :Snurrevad sfiskidt(Purse Seine fishing, in Norwegian). *Tidskriet for pen norske leage forening*, 90 :1375-1383, 1970.
 - 20) Nachemson A : The load on lumbar discs in different positions of the body. *Clin Orhtop* 45 : 107-122, 1966.
 - 21) Schibye B, Skov T, Enker D, Christiansen JU, Sjogard G ; Musculoskeletal symptom among sewing machine operators, *Scand J work environ health*, 21: 427-434, 1995.
 - 22) Stermbach RA, Murphy RW, Keson WH, et al : Chronic Low back pain the "low back loser". *Post graduate medicine* 53(6): 135-138, 1983.
 - 23) Torner M, Blide G, Erisson H, Karlsson R, and Petersen : Workloak and ergonomics measures in Swedish professional fishing. *Applied Ergonomics*, 19(3) : 202-212, 1988b.
 - 24) Torner M, Blide G, Erisson H, Karlsson R, and Petersen I : Musculoskeletal Symmptoms as related to working conditions among Swedish Professional fishermen. *Applied Ergonomics*, 19(3) : 191-201, 1988a.
 - 25) Torner M, Zetterberg C, Anden U, Hansson Tand Lindell V: Workload and Musculoskeletal problems: a comparison between welders and office cleaks(with reference also to fisher) *Ergonomics*, 34(9): 1179-1196, 1991.
 - 26) Torner M, Zetterberg C, Anden U, Hansson Tand Lindell V: Workload and Musculoskeletal problins: a comparison between welders and office cleaks(with reference also to fisher) *Ergonomics*, 34(9): 1179-1196, 1991.
 - 27) Tsai SP, Gilstrap EL, Colwes SR, Waddell LC, Ross CE : Persomal and job Characteristics of musculoskeletal injuries in an Industrial population. *Jour occup Med*, 34(6): 606-612, 1992.
 - 28) Ursin H, Endresen IM, Ursin G : Psuchological factors and self-reports of muscle pain. *Eur J Appl Physiol*, 57 : 282-290, 1988.
 - 29) Uselis, J. Krynicki, A ; Chronic diseases among seamen and fishermen. *Bull Inst Maritime Med, Gdansk*, 23(1): 25-36.1972.
 - 30) Weasted M, Westgaard RH ; Working hours as a risk factor in the development of musculoskeletal complaint. *Ergonomics*, 34(3) : 265-276, 1991.