

산업장의 소음폭로수준과 근로자의 스트레스 증상간의 관련성

박경옥¹ · 이명선²

이화여자대학교 대학원 보건교육과¹, 이화여자대학교 보건교육과²

= Abstract =

The Relationship between Noise Exposure Level in Worksite and Workers' Stress Symptoms

Kyung-Ok Park¹ · Myung-Sun Lee²

Department of Health Education the Graduate School of Ewha Womans University¹,

Department of Health Education College of Education, Ewha Womans University²

Health services on industrial noisy environment have been provided only for noise-induced hearing loss management until now. But gradually, modern diseases and death have come to be related to stress and mental health deeply, therefore noise-induced mental disorder, like a stress became very important.

In this point, the purpose of this study was to analyze the relationship between noise exposure level in worksite and workers' stress symptoms. This study included a survey of 786 manual workers selected from 89 worksites in 21 factories in Puchon. The results were as follows:

1. For demographic characteristics, most of the workers were males(80.8%), the 20~29years old were 34.5% and those who graduated from high school were 65.3%. The workers whose monthly income ranged from 500,000 to 800,000 won were 37.5% and who have a religion were 47.9%.

2. For occupational characteristics, workers who had worked 1~5 years in the factories were 33.0%. Those who felt much for them workload were 43.9% and who worked more than 8 hours a day were 73.9%. Those who were dissatisfied with their job and pay were 31.9% and 50.6%. The workers who responded ventilation condition of their worksites were bad were 51.9% and the dissatisfied with working environment of their worksites were 45.9%.

3. Workers who were suffering from tinnitus were 53.3% and those who perceived hearing loss were 50.1%. Persons who reported they always wore earplugs at work were 35.4%. Those

who felt earplugs bigger than their ears were 30.6% and those who experienced ear diseases caused by earplugs were 25.6%.

4. For the noise exposure level in worksite, workers who were exposed to 80~90dB were 30.3%, 90~100dB were 26.4% and 50~70dB were 19.2%.

5. Workers' stress symptoms were significantly related to marital status and their monthly income($p < 0.05$). Workers who were single and had lower monthly income showed higher PSI (Psychiatric Symptom Index) scores than those who were married and had higher monthly income. Higher PSI scores were also significantly related to 1~2 days night-work per week, much for them workload, dissatisfaction with their job, and bad relationship with their bosses and coworkers.

6. Higher PSI scores were significantly related to severe tinnitus and perceived hearing loss($p < 0.001$). Workers who felt the earplugs they use did not fit their ears showed significantly higher PSI scores($p < 0.01$). Workers who reported that they did not feel they need earplugs showed significantly higher PSI scores($p < 0.05$). Increased experience of ear disease caused by earplugs that did not fit were also significantly related to higher PSI scores($p < 0.01$).

7. The higher noise exposure level in worksite from 80dB was, the more severe stress symptoms including PSI subparts were reported; Anxiety, Anger, Depression, and Cognitive disorder($p < 0.001$).

8. According to the results of stepwise multiple regression analysis, factors affecting workers' PSI scores were perceived hearing loss($R^2=0.160$), noise exposure level in worksite($R^2=0.110$), relationship with coworkers, amount of workload, monthly income and relationship with bosses orderly and the total R^2 of this 6 factors was 0.371.

9. The most significant factors that have impact on manual workers' stress symptoms were perceived hearing loss and noise exposure level in worksite, especially noise exposure level in the worksite was the most affective factor on the depression symptom.

Key words: Stress symptoms, Noise exposure level, Industrial workers

I. 서론

우리나라는 1960년대 이후 근대화 정책의 일환으로 시작한 경제사회 개발계획의 성공적인 추진으로 현대 산업사회로 발돋움하였으나 이러한 경제성장에 비해 근로자를 위한 산업장의 작업환경과 보건관리는 미약하여 이로 인한 근로자의 건강장해가 계속 증가하고 있는 실정이다.

산업장의 환경관리는 일반환경위생관리와 특수작업

환경관리로 나누어 볼 수 있는데(김광종, 1992), 최근 산업장 작업환경측정결과에 의하면 소음, 분진, 유해광선 순으로 노동부 작업환경기준을 초과하고 있으며 특히 소음의 경우는 기준을 초과하는 산업장이 24%에 이르러(대한산업보건협회, 1994), 직업병 발생을 비롯한 근로자들의 신체적·정신적 건강상태에 각종 장해를 유발하고 있다(Jonsson 등, 1969; Wickrama, 1969; Peterson, 1977; Henning 등, 1989).

소음이 인체에 미치는 영향은 청각기에 미치는 영향

과 전신영향으로 나눌 수 있는데 청각기에는 소음성 난청을 유발하며 전신적으로는 순환기계 이상(Anticaglia 등, 1970)과 스트레스를 포함하는 신경·정신적 장애를 일으키는 요인으로 작용하고 있다(長田泰公, 1973).

소음에 의한 전신영향은 소음환경에 백서(白鼠)를 노출시킨 후 소음에 따른 맥박과 혈압변화를 관찰한 결과 소음폭로수준이 높을수록 맥박과 혈압이 증가한 연구에서와 같이 소음은 고혈압과 같은 순환기계 장애를 유발하는 요인으로 작용하고 있음을 알 수 있다(노재훈 등, 1984). 한편 높은 스트레스 수준은 고혈압, 관상동맥성 질환 등 순환기계 장애 발생과 상관관계가 깊어서(Matthews 등, 1987), 만성질환을 비롯하여 오늘날의 각종 질병발생과 밀접하게 연관되어 있으며(Dodge 등, 1970) 심한 소음폭로수준은 급격한 스트레스와 정신장애를 유발시키는 요인으로 작용하고 있으므로(Kryter, 1966; Wickrama, 1969; Jonsson과 Hensson, 1977; 차봉석 등, 1989) 소음과 그에 따른 순환기계 및 정신적 장애가 서로 깊은 연관성을 가지고 있다고 하겠다.

이와 같이 산업장의 소음환경이 신체적인 측면뿐만 아니라 정신적인 측면으로도 상당한 영향을 미치고 있음에도 불구하고(이명근, 1991), 지금까지의 소음작업장 근로자들을 대상으로 한 선행연구는 산업장의 소음환경 실태를 파악한 연구(백남원, 1968; 김준연 등, 1986; 이용환, 1989; 김종환, 1993)와 신체적 건강을 중심으로 하여 소음성 난청(한구용 등, 1987; 김현 등, 1991; 임현술, 1992; 류장진, 1993)이나 고혈압 유발에 관한 연구(노재훈 등, 1984; 이종영, 1984; 조성일 등, 1990; 하명화 등, 1991)들이 대부분이며, 근로자의 스트레스 및 정신적 영향에 대한 연구는 매우 부족한 실정이다.

오늘날은 산업보건 분야에 있어서 산업정신의학과 재활의학의 시기인 만큼(조규상, 1991) 산업장 소음환경에 따른 근로자의 정신적 장애에 관한 연구는 시대적으로도 절실히 요구된다고 하겠다.

이에 본 연구에서는 생산직 근로자들을 대상으로 산

업장의 소음폭로수준에 따른 스트레스 증상을 분석하여 산업장의 소음환경이 근로자의 스트레스 증상에 미치는 영향을 규명하고 나아가 소음작업장 근로자들의 보건교육 및 관리에 기초자료를 제공하고자 한다.

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

1. 연구대상자의 직업적 특성과 청력 및 보호구 착용 상태를 파악한다.
2. 연구대상자가 근무하는 산업장의 소음폭로수준을 파악한다.
3. 연구대상자의 일반적 특성, 직업적 특성 그리고 청력 및 보호구 착용상태와 스트레스 증상간의 관련성을 파악한다.
4. 산업장의 소음폭로수준과 스트레스 증상간의 관련성을 파악한다.
5. 생산직 근로자의 스트레스 증상에 영향을 미치는 요인을 선정하고 산업장의 소음폭로수준이 근로자의 스트레스 증상에 어느 정도 영향을 미치는지 규명한다.

II. 연구방법

1. 연구대상 및 자료수집

본 연구의 대상은 산업안전보건법에 의거하여 소음에 대해 작업환경측정을 받고 있으며 기업주가 본 연구에 협조하겠다고 허락한 부천시역 21개 산업장 중 기존연구들에 의해서 신경·정신적 영향이 이미 알려져 있는 유기용제부서를 제외한 89개 부서의 생산직 근로자를 조사대상으로 하였다.

본 연구는 자기기입식 설문지로 이루어졌는데 자료수집은 1995년 7월 14일부터 29일 사이에 동일공단내 본 연구대상이 아닌 생산직 근로자들에게 3차례의 예비조사를 실시하여 설문지를 수정·보완한 후 1995년 8월 11일부터 9월 23일까지 본조사를 실시하였다.

자료수집 방법은 조사대상 산업장에서 근무하는 산업간호사나 보건관리담당자들에게 먼저 연구의 목적과 취지 및 기재요령을 상세히 설명한 후 그들을 통해 작업부서 단위로 설문지를 배부하고 근로자가 직접 작

성하게 한 후 회수하는 방법을 사용하였다.

회수된 설문지는 총 934부였는데 이 중에서 설문지의 응답을 끝까지 완료하지 않은 33명과 근무경력에 따른 혼란요인을 통제하기 위하여 현재 산업장 근무경력이 1년 미만인 근로자 72명, 그리고 과거 소음부서 근무경력이 3년 이상인 43명을 제외시킨 786명을 분석 대상으로 하였다.

산업장 소음폭로수준은 설문지에 기록되어 있는 작업부서명을 가지고 1995년 8월을 조사시점으로 할 때 각 산업장에서 보관하고 있는 가장 최근의 작업환경측정 결과치를 찾아서 적용시켰다.

2. 연구도구 및 내용

1) 스트레스 증상에 관한 설문 도구

스트레스는 신체에 가해진 어떤 외부자극에 대하여 신체가 수행하는 일반적인 반응으로서 본 연구에서는 Ilfeld(1977)가 개발한 불안, 분노, 우울, 인지장애로 구성되어 있는 정신건강지수(Psychiatric Symptom Index: 이하 PSI로 칭함)로 측정된 내용을 스트레스 증상이라고 하고 PSI 점수가 높을수록 스트레스 수준이 높은 것으로 하였다. 표준화된 설문지인 정신건강지수(PSI)를 사용하고자 본 연구에서는 전문가의 자문을 통해 번안하고 3차례에 걸친 예비조사를 통해 형식과 문구를 수정·보완한 후 본조사에 이용하였다.

이 설문도구는 Hopkins Symptoms Checklist로부터 수정, 개발된 것으로 정신건강상태 중 스트레스 증상 측정을 중심으로 고안된 것으로서 그 신뢰도와 타당도가 Ilfeld를 비롯한 여러 연구자들에 의해 미국의 다양한 인구집단을 대상으로 한 연구들에서 입증되었으며(Ilfeld, 1978; Billette와 Piché, 1987; Billette 등, 1992) 우리나라에서도 박종한(1980)을 비롯하여 강지숙(1984), 이명근 등(1988), 차봉석 등(1988)의 연구에서 사용되어 그 신뢰도가 인정되었다.

본 설문도구는 총 29문항으로서 불안(11문항), 분노(4문항), 우울(10문항), 인지장애(4문항)의 네 가지 하위요인으로 구성되어 있다.

척도는 4점평점척도로 이루어져 있는데 '항상(매우) 그렇다'는 4점, '자주 그렇다'는 3점, '이따금 그렇다'는 2점 그리고 '전혀 그렇지 않다'는 1점으로서 점수가 높을수록 스트레스 증상이 심한 것으로 평가하였다.

본 조사연구에서 사용된 정신건강지수(PSI) 설문문의 신뢰도 계수인 Cronbach's α 는 0.9292였으며 영역별 신뢰도 계수는 불안이 0.8260, 분노가 0.7888, 우울이 0.8380, 인지장애가 0.7892였다.

2) 변수의 선정

본 연구에서 선정된 종속변수는 불안, 분노, 우울, 인지장애로 구성된 스트레스 증상이며, 독립변수는 산업장의 소음폭로수준과 성, 연령, 학력, 월수입, 결혼상태, 종교의 일반적 특성 및 근무년수, 근무시간, 작업장의 환기상태, 작업공간 등의 직업적 특성 그리고 청력 및 보호구 착용상태였다(Table 1).

또한 스트레스 원인은 직업적 측면뿐만 아니라 일상생활 전반에 걸쳐 산재되어 있어서 근로자의 스트레스 증상과 산업장의 소음폭로수준 사이의 상관관계를 규명하는데 직업적인 측면 이외에 여러 가지 혼란요인(Confounder)들이 작용할 수 있다. 따라서 이 혼란요인들을 통제하고자 기존 연구들에서 이미 스트레스에 영향을 미치는 것으로 알려진 1년 미만의 근무년수, 유기용제부서 근무, 3년 이상의 소음작업장 근무경력, 흡연·음주 등의 과거력, 신경정신질환 질병력 및 가족력, 최근 1주일간 항정신성 약물복용, 최근 1년간 스트레스 생활사건을 본 연구에서의 혼란요인으로 선정하였다(기노석 등, 1994; 김종화 등, 1987; 이평숙, 1984; 조수현, 1993; 차봉석 등, 1989; 하명화, 1991).

선정된 혼란요인 중 근무년수가 1년 미만인 근로자, 현재 유기용제부서 근무자, 과거 소음부서 근무경력이 3년 이상인 근로자는 연구대상의 선별단계에서 제외시켰고, 나머지 혼란요인들은 전문가의 자문을 통해서 수정·보완한 후 설문지에 삽입하여 단계별 중회귀분석 방법으로 분석한 결과에 따라 근로자의 스트레스 증상에 통계학적으로 유의한 영향을 미친 요인들을 부분적으로 통제하였다.

Table 1. Distribution of Variables

Characteristics	Variables
Dependent Variables	
Stress Symptom (PSI)	Anxiety Anger Depression Cognitive Disorder
Independent Variables	
General Characteristics	Sex, Age, Marital status, Income, Education, Religion
Occupational Characteristics	(Working condition) Duration of work, Hours at work, Job satisfaction, Rest time, Shift work, Night-work, Workload, Pay satisfaction, Relationship with bosses, Relationship with coworkers (Working environment) Lightness in factory, Ventilation in factory, Working space, Working environment satisfaction
Noise exposure level	Noise exposure level in factory
Hearing ability and earplugs condition	Tinnitus, Perceived hearing loss, Whether company give earplugs, Whether wear earplugs, Usefulness of earplugs, Eardisease caused by earplugs, Fitness of earplugs

3. 자료분석 방법

조사된 자료는 모두 전산부호화 처리한 후 자료의 분석을 위해 SPSS/PC+ 통계 프로그램을 이용하여 대상자의 일반적 특성, 직업적 특성, 소음폭로수준, 청력 및 보호구 착용상태는 빈도와 백분율을 구하고 스트레스 증상은 평균과 표준편차를 구하였으며 일반적 특성, 직업적 특성, 청력 및 보호구 착용상태, 소음폭로수준과 스트레스 증상간의 관계분석은 t-test나 분산분석을 이용하였다. 그리고 스트레스 증상에 영향을 미치는 혼란요인의 선정과 혼란요인들의 영향을 통제한 상태에서 스트레스 증상에 영향을 미치는 요인을 선정하기 위해서 단계별 중회귀분석을 이용하였다.

III. 연구결과 및 고찰

1. 연구대상자의 특성

1) 연구대상자의 일반적 특성

연구대상자의 일반적 특성은 남성이 635명, 여성이 147명으로 대부분이 남성이었고, 연령은 20세에서 29세가 34.5%, 30세에서 39세가 33.5%로서 20대와 30대가 전체 연구대상자의 68.0%를 차지하였다.

학력에서는 고졸이 513명으로 가장 많았고 월수입은 50~80만 원 미만이 36.5%, 80~110만 원 미만이 37.5%로서 본 연구대상자의 월수입 분포가 우리나라 제조업 및 생산직 근로자의 월평균 수입과 거의 일치하였다(노동부, 1994).

결혼상태는 기혼인 근로자(59.4%)가 미혼인 근로자(38.9%)보다 많았으며, 종교유무에 있어서는 종교가 있는 근로자(46.2%)와 없는 근로자(52.1%)의 분포가 비슷하였다(Table 2).

2) 연구대상자의 직업적 특성

본 연구대상자의 직업적 특성은 근로조건과 작업환경으로 나누어 조사하였다(Table 3).

Table 2. Distribution of General Characteristics

Variables	Values	Person	%
Sex	Men	635	80.8
	Women	147	18.7
	No response	4	0.5
Age	yr < 20	23	2.9
	20 ≤ yr < 30	271	34.5
	30 ≤ yr < 40	264	33.5
	40 ≤ yr < 50	182	23.2
	50 ≤ yr	44	5.6
	No response	2	0.3
Education	Elementary school	53	6.7
	Middle school	162	20.6
	High school	513	65.3
	University	48	6.1
	No response	10	1.3
Monthly income (unit:1,000won)	won < 500	119	15.1
	500 ≤ won < 800	287	36.5
	800 ≤ won < 1,100	294	37.5
	1,100 ≤ won	86	10.9
Marital status	Single	306	38.9
	Married	467	59.4
	No response	13	1.6
Religion	Yes	363	46.2
	No	410	52.1
	No response	13	1.7
Total		786	100.0

근로조건에 있어서 혼란요인을 통제하기 위해 근무년 수 1년 미만인 근로자를 제외시켰을 때 5년 이상 10년 미만인 근로자가 33.0%로 가장 많이 분포하였고 1일 근무시간은 8시간이 198명, 8시간 이상이 588명으로서 대상자의 2/3 이상이 하루 8시간 이상의 근무를 하고 있었으며 교대근무에 있어서는 186명이 교대근무를 하는 근로자였다. 점심시간을 제외하였을 때 607명(77.2%)의 근로자가 휴식시간이 있다고 응답하였으며 1주일간 야간작업 일수는 야간작업이 없는 경우가 53.8%로 연구대상자의 과반수 이상을 차지하였다.

작업량이 많다고 응답한 근로자가 345명(43.9%)이나 되었고, 급여만족도는 만족하지 않는다는 근로자가 50.6%였으며 현재의 직업에 불만을 갖고 있는 근로자가 31.9%에 해당하였다. 또한 상사와의 관계가 좋다고

Table 3. Personal Distribution of Working Condition

Variables	Values	Person	%
Duration of Work	yr < 1	122	15.5
	1 ≤ yr < 5	239	30.4
	5 ≤ yr < 10	259	33.0
	10 ≤ yr < 15	123	15.6
	15 ≤ yr	43	5.5
Hours at work	8hr	198	25.2
	8 < hr ≤ 10	266	33.8
	10 < hr ≤ 12	298	37.9
	12 < hr	17	2.2
	No response	7	0.9
Shift work	Yes	186	23.7
	No	600	76.3
Rest time	Yes	607	77.2
	No	177	22.5
	No response	2	0.3
Night-work per week(day)	No	423	53.8
	1 ~ 2	74	9.4
	3 ~ 4	254	32.3
	5 ≤	14	1.8
	No response	21	2.7
workload	A little	20	2.5
	Proper	420	53.5
	Much	345	43.9
	No response	1	0.1
Pay satisfaction	Not satisfy	398	50.6
	So so	363	46.2
	Satisfy	24	3.1
	No response	1	0.1
Job satisfaction	Not satisfy	251	31.9
	So so	413	52.6
	Satisfy	122	15.5
Relationship with bosses	Bad	75	9.5
	So so	540	68.8
	Good	166	21.1
	No response	5	0.6
Relationship with coworkers	Bad	41	5.2
	So so	413	52.6
	Good	331	42.1
	No response	1	0.1
Total		786	100.0

응답한 근로자는 166명이었고 동료와의 관계가 좋다고 응답한 근로자는 331명이었는데 대체로 연구대상

자의 근로조건과 이에 대한 인식 정도가 좋지 않음을 알 수 있었다.

연구대상자의 작업환경은 작업공간이 좁다고 응답한 근로자(34.4%)가 충분하다고 응답한 근로자(15.6%)보다 훨씬 많았으며 작업장 밝기에 있어서는 어둡다고 응답한 근로자가 209명, 적당하다는 근로자가 562명이었다.

작업장의 환기상태는 나쁘다고 응답한 근로자가 51.9%로 가장 많았고 보통이다(42.7%), 좋다(5.3%) 순으로 분포하여 과반수 이상의 대상자가 작업장의 환기상태가 나쁘다고 느끼고 있었으며 작업환경 만족도에 있어서는 만족하지 않는 근로자(45.9%)가 만족하는 근로자(4.3%)보다 훨씬 많으므로 본 연구대상자가 인식하는 작업환경상태가 좋지 않다는 것을 알 수 있었다<Table 4>.

Table 4. Personal distribution of working environment

Variables	Values	Person	%
Working space	Small	270	34.4
	So so	393	50.0
	Spaceful	123	15.6
Lightness in factory	Dark	209	26.6
	Proper	562	71.5
	Too light	10	1.3
	No response	5	0.6
Ventilation in factory	Bad	408	52.0
	So so	336	42.7
	Good	42	5.3
Satisfaction of working environment	Not satisfy	361	45.9
	So so	389	49.5
	Satisfy	34	4.3
	No response	2	0.3
Total		786	100.0

3) 연구대상자의 청력 및 보호구 착용상태

연구대상자의 청력상태는 이명증상과 자각적 청력저하로 조사하였는데 419명의 근로자가 이명증상이 있다고 호소하였으며 TV 시청이나 타인과 대화를 나눌 때 잘 들리지 않아서 불편감을 느낀 정도는 전혀 없다(49.7%), 가끔 그렇다(38.4%), 자주 그렇다(10.4%) 순으로 응답하였

다. 또한 회사측의 귀마개 지급여부에 있어서 지급하는 산업장에서 근무하는 근로자가 51.7%였다<Table 5>.

Table 5. Personal distribution of perceived hearing ability

Variables	Values	Person	%
Tinnitus	No	365	46.4
	Sometimes	345	43.9
	Frequently	56	7.1
	Always	18	2.3
	No response	2	0.3
Perceived hearing loss	No	391	49.7
	Sometimes	302	38.4
	Frequently	82	10.4
	Always	10	1.3
	No response	1	0.1
Whether companies give earplugs	Yes	406	51.7
	No	380	48.3
Total		786	100.0

귀마개 착용상태는 회사측에서 귀마개를 지급하고 있다는 근로자 중 귀마개를 항상 또는 대부분 착용한다고 응답한 근로자가 48.9%였고 안 하거나 안 할 때가 많다는 근로자가 34.8%였으며 귀마개 착용감에 있어서 귀마개가 귀보다 크다고 느끼는 근로자가 124명으로서 현재 지급되고 있는 귀마개의 규격이 근로자에게 적합하지 않는 경우가 많음을 알 수 있었다. 귀마개 착용으로 인한 귓병발생 경험에 있어서 25.6%의 근로자가 경험이 있다고 응답하여 대상자의 1/4이 귀마개 착용으로 인해 귓병을 앓은 경험을 가지고 있었으며 귀마개 착용의 필요성에서는 필요하다고 인식하는 근로자가 68.5%로 가장 많았다. 여기서 귓병발생을 경험한 근로자가 많음에도 불구하고 근로자들은 귀마개 착용의 필요성을 매우 높게 인식하고 있다는 것을 알 수 있었다<Table 6>.

2. 연구대상자의 특성에 따른 스트레스 증상

1) 일반적 특성에 따른 스트레스 증상

Table 6. Personal condition of wearing earplugs

Variables	Values	Person	%
Whether wear earplugs in factories	Not wear	64	15.8
	Almost not wear	77	19.0
	Sometimes wear	45	11.1
	Frequently wear	55	13.5
	Always wear	144	35.4
	No response	21	5.2
Earplugs fitness	Too small	24	5.9
	Fitted	233	57.3
	Too big	124	30.6
	No response	25	6.2
Eardisease caused by earplugs	No	277	68.2
	Sometimes	95	23.4
	Frequently	9	2.2
	No response	25	6.2
Usefulness of earplugs	Not useful	20	4.9
	So so	87	21.4
	Useful	278	68.5
	No response	21	5.2
Total		406	100.0

일반적 특성에 따른 스트레스 증상은 결혼상태가 미혼이고 월수입이 적은 근로자일수록 높은 스트레스 증상을 보였다($p < 0.05$) (Table 7).

PSI를 사용하여 산업장 근로자의 스트레스 증상을 살펴본 연구에서 결혼상태에 따라 미혼인 근로자가 기혼인 근로자보다 높은 스트레스 증상을 보여서($p < 0.01$) 본 연구와 비슷한 결과를 보였으며(차봉석 등, 1988), 성에 따라서 스트레스 증상의 차이가 유의하지 않았던 것은 본 연구대상자의 85% 정도가 남성에 편중되어 그 차이가 명확하게 표현되지 못했기 때문인 것으로 생각된다.

2) 직업적 특성에 따른 스트레스 증상

점심시간을 제외시켰을 때 근무중 휴식시간이 있는 경우가 휴식시간을 갖지 못한 경우에 비하여 스트레스 수준이 낮았고 1주일간 야간작업 일수에 따라서는 1~2일 정도의 야간작업을 하는 근로자가 다른 근로자들에 비해 높은 스트레스 수준을 보였는데($p < 0.01$), 이

Table 7. Stress symptom by personal variables

Variables	Values	PSI scores (Mean ± S.D.)	t or F
Sex	Men	1.67 ± 0.44	- 1.33
	Women	1.72 ± 0.42	
Age	yr < 20	1.64 ± 0.38	1.90
	20 ≤ yr < 30	1.73 ± 0.40	
	30 ≤ yr < 40	1.67 ± 0.44	
	40 ≤ yr < 50	1.65 ± 0.46	
	50 ≤ yr	1.57 ± 0.44	
Education	Elementary school	1.64 ± 0.49	0.27
	Middle school	1.69 ± 0.47	
	High school	1.67 ± 0.41	
	University	1.70 ± 0.43	
Monthly income (unit:1,000won)	won < 500	1.72 ± 0.43	2.80 *
	500 ≤ won < 800	1.72 ± 0.46	
	800 ≤ won < 1,100	1.65 ± 0.42	
	1,100 ≤ won	1.59 ± 0.38	
Marital status	Single	1.73 ± 0.40	5.77 *
	Married	1.65 ± 0.45	

* $p < 0.05$

Table 8. Stress symptom by occupational characteristics

Variables	Values	PSI scores (Mean ± S.D.)	t or F
Duration of work	yr < 1	1.65 ± 0.41	1.76
	1 ≤ yr < 5	1.72 ± 0.42	
	5 ≤ yr < 10	1.69 ± 0.47	
	10 ≤ yr < 15	1.65 ± 0.40	
	15 ≤ yr	1.55 ± 0.40	
Shift work	Yes	1.66 ± 0.43	-2.46 *
	No	1.75 ± 0.43	
Night-work per week(day)	No	1.69 ± 0.44	4.95 **
	1 ~ 2	1.81 ± 0.45	
	3 ~ 4	1.61 ± 0.41	
	5 ≤	1.63 ± 0.35	
Workload	A little	1.62 ± 0.34	8.02 ***
	Proper	1.62 ± 0.39	
	Much	1.75 ± 0.47	
Pay satisfaction	Not satisfy	1.69 ± 0.42	2.52
	So so	1.67 ± 0.45	
	Satisfy	1.49 ± 0.31	
Job satisfaction	Not satisfy	1.77 ± 0.49	9.24 ***
	So so	1.64 ± 0.40	
	Satisfy	1.62 ± 0.37	
Relationship with bosses	Bad	1.93 ± 0.48	22.60 ***
	So so	1.69 ± 0.44	
	Good	1.54 ± 0.32	
Relationship with coworkers	Bad	1.99 ± 0.49	35.67 ***
	So so	1.75 ± 0.45	
	Good	1.54 ± 0.36	
Working space	Small	1.73 ± 0.45	8.38 ***
	So so	1.69 ± 0.43	
	Spaceful	1.54 ± 0.38	
Ventilation in factory	Bad	1.73 ± 0.44	6.87 **
	So so	1.69 ± 0.42	
	Good	1.56 ± 0.33	
Satisfaction of working environment	Not satisfy	1.75 ± 0.46	10.79 ***
	So so	1.63 ± 0.40	
	Satisfy	1.48 ± 0.31	

* p < 0.05 ** p < 0.01 *** p < 0.001

는 일주일에 1~2일 정도의 야간작업을 하는 근로자가 다른 근로자에 비하여 생활주기의 회복이 어려운 상태

이기 때문에 야간작업이 없거나 1주일 중 대부분 야간작업을 하는 근로자보다 스트레스 수준이 높은 것으로

생각된다. 작업량의 경우에는 작업량이 많다고 응답한 근로자가 적거나 적당하다고 응답한 근로자보다 통계학적으로 유의하게 높은 스트레스 증상을 호소하였다 ($p < 0.001$)(Table 8).

김창엽 등(1989)의 연구에서 경비업무 종사자의 야간근무 유무에 따라 야간근무를 하는 근로자의 우울과 적대감 증상이 야간근무를 하지 않는 근로자보다 심하였고, 업무량 과중에 따라 스트레스 및 정신건강상태를 조사한 연구들에서는 업무량 과중이 심할수록 스트레스 증상을 많이 호소하여 본 연구결과와 일치하였다 (Cooper 등, 1982; 양명석 등, 1993; 정영호 등, 1994).

또한 직업만족도가 높을수록, 상사 및 직장동료와의 관계가 원만할수록 근로자의 스트레스 수준이 낮았으며 이 차이는 통계학적으로 유의하였다($p < 0.001$).

이는 상사와의 관계가 원만할수록 근로자의 정신건강상태가 좋았다는 연구(Cooper 등, 1983) 및 사회적 지지도가 높을수록 스트레스 수준이 낮았다는 연구들과 비슷한 결과였다(Cooper, 1985; Matthews 등, 1987; 이명근 등, 1991).

한편 근무년수가 증가할수록 스트레스 증상이 감소하는 경향을 보였으며 급여만족도가 높은 근로자의 스트레스 수준이 만족도가 낮은 근로자에 비해 높았으나 통계학적으로 유의하지는 않았다.

근무년수에 따라서 스트레스 증상에 유의한 차가 없었던 것은 일반적으로 연령이나 근무년수가 증가할수록 스트레스 수준이 낮아지는데 반해 소음작업장과 같은 특수작업환경에는 고연령층이고 근무년수가 오래된 근로자가 많은 경향이 있어서 그 차이가 명확하게 표현되지 못한 것으로 생각되며 이는 차봉석 등(1988)의 연구에서도 비슷한 결과를 보였다.

작업환경에 따른 스트레스 수준은 작업공간이 좁고 작업환경 만족도가 낮을수록 스트레스 수준이 높았고 ($p < 0.001$), 작업장 환기상태가 나쁠수록 높은 스트레스 증상을 보였다($p < 0.01$).

이는 작업환경상태가 좋을수록 정신건강상태가 양호하였다는 연구결과와 비슷하였다(이명선, 1991; 정영호 등, 1994).

3) 청력 및 보호구 착용상태에 따른 스트레스 증상
청력 및 보호구 착용상태에 따른 스트레스 증상은 청력상태에 있어서 이명증상이 심하고 자각적 청력저하 정도가 심할수록 스트레스 수준이 높았으며 이 차이는 통계학적으로 유의하였다($p < 0.001$)(Table 9).

Table 9. Stress symptom by perceived hearing ability and wearing earplugs

Variables	Values	PSI scores (Mean ± S.D.)	F
Tinnitus	NO	1.52 ± 0.38	36.79 ***
	Sometimes	1.79 ± 0.41	
	Frequently	1.91 ± 0.43	
	Always	2.01 ± 0.65	
Perceived hearing loss	No	1.53 ± 0.36	46.27 ***
	Sometimes	1.78 ± 0.42	
	Frequently	1.94 ± 0.43	
	Always	2.36 ± 0.66	
Earplugs fitness	Too small	1.84 ± 0.56	4.73 **
	Fitted	1.64 ± 0.42	
	Too big	1.77 ± 0.49	
Eardisease caused by earplugs	No	1.67 ± 0.42	4.75 **
	Sometimes	1.74 ± 0.53	
	Frequently	2.11 ± 0.78	
Usefulness of earplugs	Not useful	1.46 ± 0.34	4.01 *
	So so	1.77 ± 0.49	
	Useful	1.69 ± 0.45	

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$

귀마개가 귀에 맞지 않고 귀마개 착용에 따른 귀병 발생 경험이 많을수록 높은 스트레스 수준을 보였으며 ($p < 0.01$), 귀마개 착용의 필요성을 인식할수록 스트레스 수준이 높았다($p < 0.05$). 귀마개 착용의 필요성을 인식하는 근로자가 높은 스트레스 수준을 보인 결과는 귀마개 착용에 대한 인식 자체가 스트레스 증상에 영향을 미친 것이라기보다는 소음환경이 근로자의 스트레스 증상에 영향을 미친다고 할 때 소음부서 근로자들이 비소음부서 근로자들보다 귀마개에 대한 인식도

가 높기 때문에 나타난 결과로 생각된다.

3. 소음폭로수준에 따른 스트레스 증상

1) 연구대상자의 소음폭로수준

연구대상자의 소음폭로수준은 80~90dB이 30.3%로 가장 많이 분포하였고 90~100dB이 26.4%, 50~70dB이 19.2%, 50dB 이하가 15.0% 순으로 조사되었는데 노동부 소음허용기준인 90dB을 초과한 작업부서에서 근무하는 근로자가 28.8%로서 전국 산업장 작업환경 측정결과(대한산업보건협회, 1994)의 기준 초과율인 24.0%와 비슷한 수준이었고 김준연 등(1986)이 부산공단지역 산업장에서 측정한 42.0%, 울산공단지역에서 조사한 연구(이용환, 1989)의 67.0%, 김종환(1993)이 전북지역 산업장에서 측정한 59.5%보다는 낮은 수준을 보였다(Table 10).

Table 10. Personal distribution of noise exposure levels

Noise exposure levels	Person	%
dB ≤ 50	118	15.0
50 < dB ≤ 70	151	19.2
70 < dB ≤ 80	53	6.7
80 < dB ≤ 90	238	30.3
90 < dB ≤ 100	207	26.3
100 < dB	19	2.4
Total	786	100.0

2) 소음폭로수준에 따른 스트레스 증상

소음폭로수준에 따른 전체 스트레스 증상 및 PSI의 하위영역인 불안, 분노, 우울, 인지장애 증상의 차이에 대해 분산분석을 실시한 결과 전체 스트레스 증상에 있어서 산업장 소음폭로수준이 80dB을 초과하면서부터 소음폭로수준이 높을수록 스트레스 증상이 심하였고 그 차이는 통계학적으로 유의하였다(p < 0.001) (Table 11).

Table 11. Stress symptoms by noise exposure levels

Noise exposure levels	PSI scores (Mean ± S.D.)	F
Total stress symptom		
dB ≤ 50	1.55 ± 0.42	16.97 *
50 < dB ≤ 70	1.54 ± 0.35	
70 < dB ≤ 80	1.53 ± 0.40	
80 < dB ≤ 90	1.71 ± 0.41	
90 < dB ≤ 100	1.81 ± 0.44	
100 < dB	2.19 ± 0.51	
Anxiety		
dB ≤ 50	1.47 ± 0.41	14.36 *
50 < dB ≤ 70	1.49 ± 0.33	
70 < dB ≤ 80	1.46 ± 0.36	
80 < dB ≤ 90	1.67 ± 0.46	
90 < dB ≤ 100	1.73 ± 0.45	
100 < dB	2.04 ± 0.54	
Anger		
dB ≤ 50	1.60 ± 0.60	7.48 *
50 < dB ≤ 70	1.61 ± 0.48	
70 < dB ≤ 80	1.48 ± 0.44	
80 < dB ≤ 90	1.75 ± 0.54	
90 < dB ≤ 100	1.77 ± 0.56	
100 < dB	2.20 ± 0.94	
Depression		
dB ≤ 50	1.53 ± 0.46	17.09 *
50 < dB ≤ 70	1.51 ± 0.39	
70 < dB ≤ 80	1.55 ± 0.49	
80 < dB ≤ 90	1.66 ± 0.43	
90 < dB ≤ 100	1.83 ± 0.51	
100 < dB	2.25 ± 0.59	
Cognitive disorder		
dB ≤ 50	1.80 ± 0.65	8.78 *
50 < dB ≤ 70	1.71 ± 0.56	
70 < dB ≤ 80	1.74 ± 0.55	
80 < dB ≤ 90	1.90 ± 0.59	
90 < dB ≤ 100	2.02 ± 0.62	
100 < dB	2.45 ± 0.96	

* p < 0.001

스트레스 증상의 네 가지 하위영역인 불안, 분노, 우울, 인지장애 증상 모두에서 산업장의 소음폭로수준이 80dB을 초과하면서부터 근로자의 스트레스 증상이 뚜렷

하게 증가하였으며 100dB을 초과하는 소음폭로군에서는 스트레스 증상의 증가 폭이 현저하게 높았다($p < 0.001$).

이는 아파트 주거지역의 소음수준이 높아짐에 따라 주민들의 정신적 불안증의 호소율이 증가하였던 연구(Guthof, 1968) 및 평균 103dB의 소음에 폭로되는 제트기 정비사들에게서 일반 항공기 정비사들보다 신경증 발생이 21% 많았던 연구결과와 비슷하였다(Johnson, 1967).

4. 생산직 근로자의 스트레스 증상에 영향을 미치는 요인

스트레스 증상에 영향을 미치는 요인을 선정하는데 앞서 혼란요인들의 영향을 통제하기 위하여 독립변수로 선정하였던 일반적 특성, 직업적 특성, 청력 및 보호구 착용상태 그리고 혼란요인 특성 항목 중 스트레스 증상과 통계학적으로 유의한 관계가 있었던 요인들에 대해 단계별 중회귀분석을 실시하였다. 이때 스트레스 증상에 영향을 미치는 것으로 나타난 혼란요인들의 영향을 통제한 상태에서 다시 단계별 중회귀분석을 실시하였으며 그 결과 근로자의 스트레스 증상에 영향을 미치는 요인은 Table 12와 같다.

스트레스 증상에 가장 영향을 많이 미치는 요인은 자각적 청력저하로서 16.0%의 설명력이 있었고 그 다음이 산업장의 소음폭로수준으로 설명력은 11.0%였다. 일반적 특성에서는 월수입이, 직업적 특성에서는 상사 및 동료와의 관계와 작업량이 스트레스 증상에 영향을 미치는 요인이었으며 선정된 7가지 요인들의 전체 설명력은 37.1%였다.

즉 자각적 청력저하 정도가 심할수록, 산업장의 소음폭로수준이 높을수록, 동료와의 관계 및 상사와의 관계가 나쁠수록 작업량이 많으며 월수입이 적을수록 스트레스 증상이 심하였다. 근로자의 스트레스 증상에 대한 산업장의 소음폭로수준의 설명력이 높게 나타난 것은 작업환경별로 소음, 분진, 유기용제부서 근로자 중 소음부서 근로자가 통계학적으로 유의하게 높은 스트레스 증상을 보였던 차봉석 등(1989)의 연구와 비슷

한 결과를 보인 것으로서 소음이 스트레스 증상에 미치는 효과 즉 정신적인 측면에 미치는 영향이 크다는 것을 알 수 있었다.

PSI의 하위영역 중 불안 증상에 대하여 혼란요인들의 영향을 통제한 상태에서 근로자의 불안 증상에 영향을 미치는 요인은 자각적 청력저하, 산업장의 소음폭로수준, 작업공간, 동료와의 관계, 보호구 착용으로 인한 꺾병발생 그리고 작업중 휴식시간이 선정되었다.

선정된 6가지 영향요인 중 자각적 청력저하의 설명력이 14.0%, 산업장의 소음폭로수준이 5.1%, 작업공간이 3.3%, 동료와의 관계가 1.9%였으며 전체 설명력은 26.7%였다.

따라서 자각적 청력저하가 심할수록, 산업장의 소음폭로수준이 높을수록, 작업공간이 좁고 동료와의 관계가 나쁘며 보호구 착용으로 인한 꺾병발생 경험이 많을수록, 그리고 작업 중 휴식시간이 없는 경우에 불안 증상이 심하였다.

산업장의 소음폭로수준이 근로자의 불안 증상에 미치는 영향력이 자각적 청력저하 다음으로 높았던 결과는 소음폭로수준이 높을수록 동일 주거지역 거주자들의 정서불안 증상이 현저히 증가했던 Guthof 등(1968)의 연구결과와 일치하였으며 조성일 등(1990)의 연구에서도 사격장 주변지역 주민들의 불안 증상 호소도가 비소음지역 주민에 비해 심한 것으로 나타나 본 연구와 비슷한 결과를 보였다.

분노 증상에 영향을 미치는 요인을 분석한 결과 자각적 청력저하, 연령, 동료와의 관계, 상사와의 관계, 산업장의 소음폭로수준이 선정되었는데 그 설명력은 자각적 청력저하가 11.0%, 연령은 7.0%, 동료와의 관계가 5.1%, 상사와의 관계가 2.3%, 그리고 산업장의 소음폭로수준은 1.3%였으며 선정된 6가지 요인으로 근로자의 스트레스 증상을 26.7% 설명할 수 있었다.

따라서 자각적 청력저하가 심하고, 젊은 연령층이며, 상사와의 관계 및 동료와의 관계가 나쁠수록 그리고 산업장의 소음폭로수준이 높을수록 근로자의 분노 증상이 심하였다.

우울 증상에 영향을 미치는 요인으로는 산업장의 소음

Table 12. Stepwise multiple regression of the selected variables in relation to the stress symptom dimension

Variables	Step	Regression Coefficient	Standard Error	R ²	R ² change
Total stress symptom					
Perceived hearing loss	1	0.147 ***	0.372	0.180	0.160
Noise exposure level	2	0.011 ***	0.348	0.270	0.110
Relationship with coworkers	3	-0.130 **	0.338	0.313	0.043
Workload	4	0.113 **	0.332	0.341	0.028
Monthly income	5	-0.073 *	0.328	0.358	0.017
Relationship with bosses	6	-0.098 *	0.325	0.371	0.013
(Constant)		0.771 **		F = 24.23034 ***	
Anxiety					
Perceived hearing loss	1	0.140 ***	0.390	0.140	0.140
Noise exposure level	2	0.008 ***	0.379	0.191	0.051
Working space	3	-0.092 **	0.372	0.224	0.033
Relationship with coworkers	4	-0.112 **	0.367	0.243	0.019
Eardisease caused by earplugs	5	0.111 *	0.365	0.255	0.012
Rest time between work	6	-0.124 *	0.363	0.267	0.012
(Constant)		1.133 ***		F=17.54667 ***	
Anger					
Perceived hearing loss	1	0.199 ***	0.505	0.110	0.110
Age	2	-0.018 ***	0.486	0.180	0.070
Relationship with coworkers	3	-0.149 ***	0.471	0.231	0.051
Relationship with bosses	4	-0.166 ***	0.464	0.254	0.023
Noise exposure level	5	0.003 **	0.461	0.267	0.013
(Constant)		2.351 ***		F=37.57282 ***	
Depression					
Noise exposure level	1	0.013 ***	0.380	0.170	0.171
Perceived hearing loss	2	0.110 ***	0.369	0.221	0.051
Relationship with bosses	3	-0.144 **	0.362	0.252	0.031
Income	4	-0.094 **	0.356	0.279	0.027
(Constant)		0.795 ***		F=24.30803 ***	
Cognitive disorder					
Perceived hearing loss	1	0.235 ***	0.568	0.134	0.134
Relationship with bosses	2	-0.208 ***	0.552	0.184	0.050
Noise exposure level	3	0.008 ***	0.536	0.233	0.049
Relationship with coworkers	4	-0.172 **	0.531	0.249	0.016
Sex	5	0.331 **	0.525	0.270	0.021
Workload	6	0.135 *	0.520	0.284	0.014
(Constant)		0.855 **		F=20.66686 ***	

* p < 0.05 ** p < 0.01 *** p < 0.001

폭로수준, 자각적 청력저하, 상사와의 관계, 월수입이 선정되었는데 산업장의 소음폭로수준이 설명력 17.1%로 근로자의 우울 증상에 가장 영향을 많이 미치는 요인이었고 그 다음이 자각적 청력저하로서 그 설명력은 5.1%였으며 상사와의 관계가 설명력 3.1%, 월수입이 2.7% 순이었다.

즉 산업장의 소음폭로수준이 높을수록, 자각적 청력저하가 심할수록, 상사와의 관계가 나빠지며, 월수입이 적을수록 스트레스 증상 중 우울 증상수준이 높았다.

근로자 스트레스 증상의 하위영역 중 불안, 분노, 인지장애 증상에 가장 영향을 많이 미치는 요인은 자각적 청력저하였는데 반해 우울 증상의 경우는 산업장의 소음폭로수준이 가장 설명력이 높은 요인으로 선정되어 산업장의 소음폭로수준이 특히 근로자의 우울 증상과 관계가 깊다는 것을 알 수 있었다.

단계별 중회귀분석을 실시하여 인지장애 증상에 영향을 미치는 혼란요인들의 영향을 통제한 상태에서 근로자의 인지장애 증상에 영향을 미치는 요인은 자각적 청력저하, 상사와의 관계, 산업장의 소음폭로수준, 동료와의 관계, 성 그리고 작업량이었다.

자각적 청력저하의 설명력은 13.4%로 인지장애 증상에 가장 영향을 많이 미치는 요인이었고 다음으로 상사와의 관계, 산업장의 소음폭로수준, 동료와의 관계, 성, 작업량 순으로 유의하였으며 전체 설명력은 28.4%였다.

즉 자각적 청력저하가 심할수록, 상사와의 관계와 동료와의 관계가 나빠질수록, 산업장의 소음폭로수준이 높을수록, 그리고 여자이며, 작업량이 많을수록 근로자의 인지장애 증상이 심하였다.

산업장의 소음폭로수준이 인지장애 증상에 통계학적으로 유의한 영향을 미치는 요인으로 선정된 결과는 조성일 등(1990)의 연구에서 사적장 주변지역 주민들의 정신집중 곤란 및 능률저하 등의 인지장애 증상이 비소음지역 주민들보다 통계학적으로 유의하게 심하였던 결과와 같은 양상을 보였다.

이상에서 혼란요인의 영향을 통제한 상태에서 작업과 관련하여 근로자의 스트레스 증상에 가장 영향을 많이 미치는 요인은 자각적 청력저하와 산업장의 소음

폭로수준이었고 상사 및 동료와의 관계도 유의미한 영향요인으로 선정되었으며 특히 우울 증상에 가장 영향을 많이 미치는 요인은 산업장의 소음폭로수준으로 그 설명력이 가장 높았다.

이처럼 본 연구에서 산업장의 소음폭로수준과 이에 따른 자각적 청력저하가 근로자의 스트레스 증상에 중요한 영향요인이었던 결과는 C₅-dip 현상을 보인 근로자가 정상근로자보다 스트레스 수준이 높았던 연구결과와 일치한다고 볼 수 있다(Jonsson과 Hansson, 1977).

따라서 소음작업부서 근로자에 대한 건강관리는 단순히 소음성 난청 발생의 예방에서 그치지 않고 근로자의 건강증진 차원으로 확대하여 스트레스 및 정신건강관리에 대한 고려가 반드시 이루어져야 하겠다.

IV. 결 론

본 연구에서는 산업장 생산직 근로자의 스트레스 증상을 파악하고 소음폭로수준이 스트레스 증상에 미치는 영향을 분석하고자 부천시역 21개 산업장, 89개 부서의 생산직 근로자 786명을 대상으로 1995년 8월 11일부터 9월 23일 사이에 설문조사와 산업장 소음환경측정결과를 분석하였으며 그 결과는 다음과 같다.

1. 대상자의 일반적 특성 중 성별분포는 대부분이 남성(80.8%)이었고 연령은 20대가 34.5%였으며 학력에 있어서는 65.3%의 근로자가 고졸이었다. 월수입은 80만 원에서 110만 원 미만이 37.5%였으며 대상자의 46.2%가 종교를 가지고 있었다.

2. 직업적 특성에서 근무년수는 5~10년 미만이 33.0%로 가장 많았고 1일 근무시간은 73.9%의 근로자가 하루 8시간 이상의 근무를 하고 있었으며 작업량은 43.9%가 많다고 응답하였다. 급여만족도와 직업만족도에 있어서는 각각 50.6%와 31.9%가 불만족하다고 하였고 작업공간이 좁다고 응답한 근로자가 34.4%였으며 작업장의 환기상태와 작업환경 만족도에 있어서 각각 51.9%와 45.9%의 근로자가 나쁘거나 만족하지 않는다고 하였다.

3. 청력상태에 있어서 53.3%가 이명증상이 있었고

50.1%의 근로자가 자각적 청력저하를 경험하고 있었다. 보호구 착용상태는 귀마개를 지급받는 근로자 중 35.4%가 작업시에 귀마개를 항상 착용한다고 하였고 귀마개가 귀보다 크다고 응답한 근로자가 30.6%나 되었으며 귀마개 착용으로 인해 귓병발생 경험이 있는 근로자는 25.6%였다.

4. 근로자의 소음폭로수준은 80~90dB 이하가 30.3%로 가장 많았으며 90~100dB 이하가 26.4%, 50~70dB 이하는 19.2%, 50dB 이하가 15.0% 순으로 조사되어 대상자의 28.8%가 노동부 소음환경기준인 90dB를 초과하는 산업장에서 근무하고 있었다.

5. 일반적 특성에 따른 스트레스 수준은 결혼상태가 미혼이며 월수입이 적은 근로자일수록 높은 스트레스 증상을 보였다($p < 0.05$). 근로조건에 따라서는 1주일에 1~2일 정도의 야간작업을 하고 작업량이 많으며 직업만족도가 낮을수록 그리고 상사 및 동료와의 관계가 나쁠수록 스트레스 수준이 높았다($p < 0.001$). 작업환경에 따라서는 작업공간이 좁고 작업장 환기상태가 나빠지며 작업환경 만족도가 낮을수록 스트레스 수준이 높았는데 그 차이는 통계학적으로 유의하였다.

6. 청력 및 보호구 착용상태와 스트레스 수준은 이명 증상과 자각적 청력저하 정도가 심할수록 스트레스 수준이 높았고($p < 0.001$) 귀마개가 귀에 맞지 않으며 귀마개 착용 때문에 귓병을 앓은 경험이 많을수록($p < 0.01$), 그리고 귀마개 착용의 필요성을 인식할수록 스트레스 수준이 높았으며 그 차이는 통계학적으로 유의하였다($p < 0.05$).

7. 본 연구대상자의 소음폭로수준에 따른 스트레스 증상은 그다지 높지는 않았으나 산업장 소음폭로수준이 80dB을 초과하면서부터 소음이 심할수록 근로자의 스트레스 수준이 높았으며($p < 0.001$) 또한 정신건강지수(PSI)의 하위영역인 불안, 분노, 우울, 인지장애 증상 모두에서 소음폭로수준이 높을수록 높은 스트레스 수준을 보였는데 이는 통계학적으로 유의하였다($p < 0.001$).

8. 단계별 중회귀분석 결과에 의하면 자각적 청력저하가 설명력 16.0%로 근로자의 스트레스 증상에 가장 큰 영향을 미쳤고 다음이 산업장의 소음폭로수준으로

설명력은 11.0%였으며 직장동료와의 관계, 작업량, 월수입, 상사와의 관계 순으로 선정되었는데 이들 요인에 의한 전체 설명력은 37.1%였다.

9. 정신건강지수(PSI)의 하위영역 중 우울 증상에 영향을 가장 많이 미치는 요인으로 산업장 소음폭로수준이 선정되었으며 그 설명력은 17.1%였다.

참고문헌

- 김광중: 사업장의 유해 작업환경관리.『대한간호』, 1992; 31(4): 6-13.
- 김성천: 모자동차 공장의 소음폭로와 혈압에 관한 연구. 『한국환경위생학회지』1991; 17(2): 48-53.
- 김수병: 소음스트레스가 과제수행에 미치는 영향. 경성대학교 교육학과 석사학위논문, 미간행, 1991.
- 김종환: 산업장의 소음환경에 관한 연구. 조선대학교 산업대학원 석사학위논문, 미간행, 1993.
- 김준연, 김병수, 이채언, 전진호, 이종태, 김진옥: 제조업 산업장의 소음작업환경실태에 관한 조사 연구. 『예방의학회지』 1986; 19(1): 16-30.
- 김현, 조수현, 임현술: 군복무시 사격 및 포격훈련에 의한 소음폭로력이 청력에 미치는 영향. 『예방의학회지』 1991; 24(1): 86-92.
- 『노동통계연감 1994』, 노동부.
- 노재훈, 신동천, 차봉석, 문영한: 소음이 백서혈압 및 맥박수에 미치는 영향. 『예방의학회지』 1984; 17(1): 239-243.
- 대한산업보건협회: 『93 작업환경측정종합연보』, 작업환경측정기술위원회, 1994.
- 류장진: 모 방직업종 사업장의 소음작업환경실태 및 근로자의 청력손실에 관한 조사연구. 서울대학교 보건대학원 석사학위논문, 미간행, 1994.
- 백남원: 산업장의 소음에 관한 조사연구. 『공중보건잡지』 1968; 5(1): 9-16.
- 양명석, 이원철: 간호사들이 근무중에 경험하는 스트레스와 관련 요인. 『한국의 산업의학』 1993; 30(4): 134-147.
- 이명근, 장세진, 차봉석, 박종구, 박정균: 사회적 지지가 사무직 근로자의 스트레스에 미치는 영향. 『원주의대는 문집』 1991; 4(1): 209-23.
- 이명선: 작업환경과 근로조건이 산업장 근로자의 건강에 미치는 영향. 『대한보건협회지』 1991; 17(2): 101-10.

- 이용환: 산업장 소음환경과 근로자 청력손실의 변동에 관한 조사. 『예방의학회지』 1989; 22(3): 337-354.
- 이종영: 섬유공장의 소음이 근로자들의 청력에 미치는 영향. 『예방의학회지』 1984; 17(1): 25-29.
- 임현술, 김현, 정해관: 철강공장 근로자 중 난청 유소견자의 관리실태에 관한 조사. 『대한산업의학회지』 1992; 4(2): 190-198.
- 정영호, 유기하, 이영수, 이동배: 작업조건과 정신신체 자각 증상의 관련성. 『충남의대잡지』, 1994; 21(1): 93-101.
- 조규상: 『산업보건학』, 서울: 수문사, 1991.
- 조성일, 김정순, 임현술, 정해관, 최병순: 소음폭로가 일부 지역주민의 건강에 미치는 영향에 대한 연구. 『대한역학회지』 1990; 12(2): 153-164.
- 차봉석, 장세진, 이명근, 박종구: 산업장 근로자의 직업성 스트레스와 정신건강에 관한 연구. 『예방의학회지』 1989; 22(1): 90-101.
- 차봉석, 박종구, 이명근, 장세진: 일부제조업 근로자의 스트레스와 정신건강에 관한 연구. 『예방의학회지』 1988; 21(2): 365-373.
- 채서일, 김범중, 이성근: 『SPSS/PC+를 이용한 통계분석』, 서울: 학현사, 1994.
- 최정애: 일부 산업장 근로자의 간이정신진단검사(SCL-90) 결과에 관한 연구. 『예방의학회지』, 1982; 15(1): 219-228.
- 하명화, 김두희: 제강소 장기근무자의 소음노출 및 청력손실과 혈압과의 관계에 관한 연구. 『예방의학회지』 1991; 24(4): 496-506.
- 한구웅, 이승환: 산업소음에 의한 일과성 청력손실. 『가톨릭대학의학부논문집』 1987; 40(2): 453-462.
- 長田泰公: 騒音の 健康障害. 公衆衛生研究院報告 1973; 22: 219-227.
- Billette A, Piché J: *Health Problems of Data Entry Clerks and Related Job Stressors. Journal of Occupational Medicine* 1987; 29(12): 942-948.
- Chowns R. H: *Mental-Hospital Admissions and Aircraft Noise. Lancet* 1970; 1: 467.
- Cooper C. L, Cooper R. D: *Occupational Stress among International Interpreters. Journal of Occupational Medicine* 1983; 25(12): 889-895.
- Cooper C. L, Davidson M. J, Robinson P: *Stress in the Police Service. Journal of Occupational Medicine* 1982; 24(1): 30-36.
- Cooper C. L, Sloan S: *Occupational and Psychosocial Stress among Commercial Aviation Pilots. Journal of Occupational Medicine* 1985; 27(8): 570-576.
- Dorian B, Tayler C. B: *Stress Factors in the Development of Coronary Artery Disease. Journal of Occupational Medicine* 1984; 26(10): 747-756.
- Henning D. H, Mangun W. R: *Managing the Environmental Crisis. Durham and London: Duke University Press, 1989.*
- House J. S, Strecher V, Metzner H. L, Robbins C. A.: *Occupational Stress and Health among Men and Women in the Tecumseh Community Health Study. Journal of Health and Social Behavior* 1986; 27: 62-77.
- Ilfeld F. W: *Current Social Stressors and Symptoms of Depression. American Journal of Psychiatry* 1977; 134(2): 161-166.
- _____ : *Psychologic Status of Community Residents Along Major Demographic Dimensions. Archives of General Psychiatry* 1978; 35: 716-724.
- Johnson D. R, Robinson D. W: *The Subjective Evaluation of Sonic Bangs. Acustica* 1967; 18: 241-258.
- Jonsson A, Hansson L: *Prolonged Exposure to a Stressful Stimulus(Noise) as a Cause of Raised Blood-Pressure in Man. The Lancet* 1977; 86-87.
- Jonsson E, Kajland A, Paccagnella B, Sörensen S: *Annoyance Reactions to Traffic Noise in Italy and Sweden. Archives of Environmental Health* 1969; 19: 692-699.
- Jonsson E, Sörensen S: *Relation Between Annoyance Reactions and Attitude to Source of Annoyance. Public Health Reports, 1970; 85(12): 1070-1074.*
- Kryter K. D: *Psychological Reactions to Aircraft Noise. Science* 1966; 151: 1346-1355.
- Matthews K. A, Cottingham E. M, Talbott E, Kuller L. H, Siegel J. M: *Stressful Work Conditions and Diastolic Blood Pressure among Blue Collar Factory Workers. American Journal of Epidemiology* 1987; 126(2): 280-290.
- Wickrama I. A, Abrook M. F, Gattoni F. E. G, Herridge C. F: *Mental-Hospital Admissions and Aircraft Noise. The Lancet* 1969; 1275-1277.
- Williams J. S, Leyman E, Karp S. A, Wilson P. T: *Environmental Pollution and Mental Health. Washington D.C.: Information Resources Press. 1968.*