

흡연과 음주가 연취급 근로자들의 건강수준에 미치는 영향

이중구, 김용배, 리갑수, 황규윤, 김화성, 이성수, 안규동, 이병국

순천향대학교 의과대학 예방의학교실 및 산업의학연구소

= Abstract =

The effect of smoking and drinking habit on the health status of lead workers

Choong Koo Lee, Yong Bae Kim, Gap Soo Lee, Kyu Yoon Hwang,
Hwa Sung Kim, Sung Soo Lee, Kyu Dong Ahn, Byung Kook Lee

*Department of Preventive Medicine, Medical College and Institute of
Industrial Medicine, Soonchunhyang University*

To investigate the effect of smoking and drinking habit on the health status in lead using industries, 2,785 male workers in lead using industries (7 storage battery industries, 7 secondary smelting and related industries, and 4 primary metal and other manufacturing industries) were selected for this study. This study was carried out as a part of periodic health examination. Selected study variables were zinc protoporphyrin in whole blood (ZPP), SGOT and SGPT for laboratory test. Questionnaire for lead related symptoms and smoking and drinking habit was provided to all the workers and filled up by themselves and reconfirmed by physician. The results obtained were as follows;

1. The overall smoking and drinking rate of study population were 69.8% and 73.6%, respectively. While the smoking and drinking rate of storage battery workers were 68.8% and 72.3%, those of secondary smelting industries and other industries were 66.0% & 66.4% and 74.6 & 80.3% respectively.

2. While the mean values of blood ZPP of lead exposed workers were significantly higher than other group, those of SGOT of storage battery workers were significant higher than other worker. But there were no differences of mean values of other variables.

3. Smoking habit did not affect on the mean value of blood ZPP of workers in special health examination group, but there were significant differences of blood ZPP and

SGOT between drinker and non-drinker.

4. Symptom prevalence of lead exposure were higher in drinking and smoking group than non-drinking and non-smoking group.

5. In multiple regression analysis of the total lead related symptoms, blood ZPP, SGOT, and SGPT as dependent variable, respectively, and age, work duration, blood ZPP, pack year and amount of alcohol drinking as independent variables, work duration, pack year, amount of alcohol drinking, age contributed to total symptoms; and age, work duration, pack year contributed to blood ZPP; and age, amount of alcohol drinking, work duration contributed to SGOT; and pack year contributed to SGPT.

Key words : Lead workers, Smoking and drinking habit, Lead related symptoms, Blood ZPP, SGOT, SGPT

I. 서 론

이차 세계대전 이후 흡연이 폐암발생의 주요 원인이라는 역학조사가 발표된 이래 흡연이 인간의 건강에 아무런 도움을 주지 않고 해악하다는 것은 이미 확인된 지 오래이다(Fielding, 1991). 이에 따라 선진국에서는 담배에 경고문을 삽입하고 공공장소에서 금연을 제도화함으로써 성인의 흡연율은 1970년대에 비하여 80년대 말에는 현저히 감소하였으며(William, 1992), 노르웨이는 담배 광고금지법을 시행한 이후 청소년의 흡연율이 1975년 17%에서 1990년 10%로 감소하였다(김일순, 1992). 최근 들어서는 간접흡연에 의한 비흡연자들의 건강장해가 확인됨으로써 흡연의 유해성은 더욱 문제되고 있다. 선진국에서는 정부나 일반 사회단체에서 국민건강 보호차원에서 금연을 권장하는 시책과 사회운동을 전개함으로써 흡연을 감소의 성과를 보았으나, 우리나라에서는 담배가 정부출연기관의 전매품으로서 간접적으로 정부에서 담배사업을 하고 있는 실정이다(한국금연운동협의회, 1997). 우리나라에서는 일부 사회단체에서만 금연운동을 전개하여 그 동안 사회 각 분야에 금연의 필요성이 제기되어 일부 공공시설물과 기차 및 대중 교통수단에서의 금연은 어느 정도 정착되어 가고 있다.

그러나 우리나라 성인의 흡연율은 1989년 남자 70.8%, 여자 3.9%이며 전체적으로 35.5%(송건용 등, 1990), 1992년 남자 68.9%, 여자 3.4%(송건용 등, 1993)로서 1990년 미국 남성(28.4%)에 비하여 상대적으로 높고 흡연인구의 감소가 현저하지 않은 것은 사실이다. 껌연이 개인의 기호로서 습관이 되면 이를 억제하기가 어렵기 때문에 처음부터 흡연을 하지 않도록 하는 사회적분위기의 조성이 필요하다.

산업장 유해물질 취급 근로자들의 경우 작업장내의 유해요인과 담배의 유해성분이 상승하여 인체에 더 해를 줄 수 있기 때문에 특히 연 취급 사업장에서의 흡연은 금기시 되어 있다(노동부, 1991). 또한 연폭로 근로자들의 음주습관은 연에 의한 영향에 상승효과를 주며(Catton 등, 1970), 흡연은 비정상적인 연폭로에 중요한 경로라고 하였다(Moore 등, 1971; Cardani 등, 1972; Watson 등, 1978). 특히 작업조건이 양호하지 않은 작업자에서는 작업자의 주머니에 들어있는 담배에 연분진이나 연흙이 부착되어 껌연시에 담배가 탈 때 고온의 상태에서 연분진들이 흡상태로 흡입될 수 있어, 연취급 근로자들에게 가장 우선적으로 시행할 수 있는 보건관리방법은 보호구 착용으로 유해물의 폭로를 제한하며 개인습관중 질병과 가장 관련이 큰 흡연과 음주습관을 개선하여 근로자들의 건강피해를

줄이는 것이다(임상복 등, 1995). 그러나 아직 흡연 및 음주요인이 우리나라 연취급 근로자들의 건강에 미치는 영향에 관하여는 조사가 거의 없는 실정이다. 이에 본 연구는 흡연 및 음주요인이 우리나라 연취급 근로자들의 건강수준에 미치는 영향을 평가하고 이들 근로자 집단에 대한 보건관리시 기본적인 자료로 활용코자 흡연 및 음주여부에 따른 연폭로 지표중 혈중 ZPP 및 일부 간기능 지표들의 차이, 그리고 주관적 자각증상의 호소율을 비교 조사하였다.

II. 조사대상 및 방법

대상 사업장은 연을 사용하는 축전지 제조업 8개 사업장, 폐전지에서 연괴를 생산하는 2차제련 및 리사지 제조업 7개 사업장, 1차 금속제련 및 기타 제조업 4개 사업장의 남자 근로자 2,785명을 대상으로 일반건강진단 및 연특수건강진단 수검자로 구분하였다.

조사대상 근로자들 전원에게 연에 의한 주관적 자각증상 15개 문항(표 1)을 주어 본인이 직접 기록케 한 후, 의사의 면접을 통해 임상증상과 흡연 및 음주 여부를 확인하였으며, 연중독 지표로 혈중 zinc protophorphyrin(ZPP)를 조사하였고, 이외에 간기능 검사 항목으로 혈청 GOT 및 GPT를 확인하였다. 혈중 ZPP 농도는 체혈측시 portable hematofluorometer(Aviv model 206)를 이용하여 423nm에서 측정하였다(Blumberg 등, 1977). 간기능 검사인 혈청 GOT 및 GPT는 Retman Frankel법을 이용하였다(이삼열과 정운섭, 1984).

자료에 대한 통계분석은 일반 사무직을 대조군, 생산직을 연폭로군으로 하고, 두 군에서 흡연자와 비흡연자, 음주자와 비음주자로 각각 구분하여, 두 군간의 혈중 ZPP 및 간기능 검사 성적에 대하여는 t-test를 시행하였다. 업종간에는 Duncan의 다중비교를 시행하였으며, 아울러 각 변수들 간에 상관분석을 하였고, 자각증상 호소율에 흡연과 음주의 영향을 알기 위해 중회귀분석을 실시하였다.

한편, 흡연자는 매일 1개피씩의 담배를, 음주자는 월 1회 이상의 음주를 규칙적으로 하는 경우로 하였다.

Table 1. List of lead related symptoms

Abbreviation	Symptoms
S1	Loss of appetite
S2	Bowel habit change
S3	Abdominal discomfort
S4	Intermittent pains in lower abdomen
S5	Numbness of fingers, hands or feet
S6	Weakness of fingers, hands or feet
S7	Joint pain S8 Muscle pain
S9	Feeling tired generally
S10	Can not sleep well at night
S11	Feeling irritated at the slight disturbance
S12	Loss of weight
S13	Difficulty in concentration
S14	Dizziness
S15	Headache
ST1	S1+S2+S3+S4
ST2	S5+S6+S7+S8
ST3	S9+S10+S11+S12+S13+S14+S15
STOT	15 all symptoms

III. 조사성적

축전지 제조업의 대상자가 1,915명으로 가장 많았고, 다음은 1차제련 및 기타업으로 629명이었으며, 폐전지 제련 및 리사지 제조업은 241명으로 가장 적었으며, 전체 대상자는 총 2,785명이었다. 축전지 제조업은 일반건강진단군이 499명(26.1%), 연특수건강진단군이 1,416명(73.8%)이며, 1차제련 및 기타업은 각각 304명(48.3%), 325명(51.7%), 폐전지 제련 및 리사지업은 각각 52명(21.6%), 189명(78.4%)이었다. 흡연 여부는 전체 비흡연 840명(30.2%), 흡연 1,945명(69.8%)이었다. 업종별 흡연율은 1차제련업 및 기타업이 74.6%, 축전지 제조업이 68.8%, 폐전지 제련 및 리사지업이 66.0%의 순이었다. 음주여부는 전체 비음주가 736명(26.4%), 음주는 2,409명(73.6%)이었으며, 업종별 음주율은 1차제련업 및 기타업 80.3%, 축전지 제조업 72.3%, 폐전지 제련 및 리사지업이 66.4%인 것으로 나타났다. 연령별로 흡연율, 음주율은 축전지 제조와 1차제련 및 기타업에서는 30세 이하가 가장 높으며 연령이 증가하면서 감소하는 경향으로 나타났으

Table 2. Number of wrkers by type of industries, age group, type of health examination and smoking & drinking habit

Type of industries	Age group	No. of workers	Gen. heal. ex.	Spec. heal. ex.	Non-smoker	Smoker	Non-drinker	Drinker
I	-30	647	150(23.2)	497(76.8)	186(28.8)	461(71.3)	162(25.0)	485(75.0)
	31-40	862	265(30.7)	597(69.3)	257(29.8)	605(70.2)	242(28.1)	620(71.9)
	41-	406	84(20.7)	322(79.3)	155(38.2)	251(61.8)	127(31.3)	279(68.7)
	Subtotal	1915	499(26.1)	1416(73.8)	598(31.2)	1317(68.8)	531(27.7)	1384(72.3)
			$x^2=18.664$ $p=0.001$			$x^2=11.785$ $p=0.003$	$x^2=4.944$ $p=0.084$	
II	-30	34	5(14.7)	29(85.3)	10(29.4)	24(70.6)	12(35.3)	22(64.7)
	31-40	89	23(25.8)	66(74.2)	20(22.5)	69(77.5)	23(25.8)	66(74.2)
	41-	118	24(20.3)	94(79.7)	52(44.1)	66(55.9)	46(39.0)	72(61.0)
	Subtotal	241	52(21.6)	189(78.4)	82(34.0)	159(66.0)	81(33.6)	160(66.4)
			$x^2=2.013$ $p=0.366$			$x^2=10.916$ $p=0.004$	$x^2=3.976$ $p=0.137$	
III	-30	387	91(37.1)	154(62.9)	48(19.6)	197(80.4)	35(14.3)	210(85.7)
	31-40	467	143(55.6)	118(44.4)	75(28.2)	191(71.8)	55(20.7)	211(79.3)
	41-	248	65(55.1)	53(44.9)	37(31.4)	81(68.5)	34(28.8)	84(71.2)
	Subtotal	629	304(48.3)	325(51.7)	160(25.4)	469(74.6)	124(19.7)	505(80.3)
			$x^2=20.125$ $p=0.001$			$x^2=7.660$ $p=0.022$	$x^2=10.890$ $p=0.004$	
Total		2785	855(30.7)	1930(69.3)	840(30.2)	1945(69.8)	736(26.4)	2049(73.6)

I : storage battery industry

II : secondary smelting and litharge industry

III : primary metal and other manufacturing industry

나, 폐전지 제련 및 리사지 제조업은 31-40세 군에서 높고 41세 이상군에서 가장 낮은 경향이었다(표 2).

특수건강진단군에서 혈중 ZPP의 평균치가 가장 높은 업종은 폐전지 제련 및 리사제 제조업이었으며, 일반건강진단군은 연특수건강진단군에 비하여 혈중 ZPP의 평균치도 유의하게 낮았다. 또한 혈청 GOT 및 GPT도 특수건강진단군에서 폐전지 제련 및 리사지 제조업에 근무하는 근로자들이 다른 업종보다 유의하게 높았다(표 3).

연령은 일반건강진단군과 연특수건강진단군에서 모두 비흡연군이 흡연군보다 유의하게 높은 것으로 나타났으며, 직력은 연특수건강진단군에서만 비흡연군이 흡연군보다 높은 것으로 나타났다. 혈중 ZPP

는 일반건강진단군과 연특수건강진단군 모두 비흡연군이 흡연군보다 약간 높은 경향이었으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 혈청 GOT 및 GPT는 일반건강진단군과 연특수건강진단군에서 흡연군과 비흡연군간에 유의한 차이는 없었다. 위장관계 증상(ST1), 신경근육계 증상(ST2), 일반적 전신증상(ST3), 그리고 전체 증상(STOT)의 주관적 자각증상 호소율은 일반건강진단군 및 연특수건강진단군에서 흡연군이 비흡연군보다 유의하게 높은 것으로 나타났다. 한편, 일반건강진단군의 흡연율은 67.4%이며 특수건강진단군의 흡연율은 70.9%이었다(표 4).

연령은 일반건강진단군과 연특수건강진단군에서 모두 비흡연군이 흡연군보다 유의하게 높은 것으로

Table 3. Mean and standard deviation of study variables by type of industries and health examination

Type of industries	Variables	Gen. health ex.	Spec. health ex.	p-value
I II III	AGE	35.5±7.0 ^B	33.4±8.2 ^C	0.8500
		41.2±11.0 ^A	39.2±8.0 ^A	0.2261
		33.9±7.4 ^B	31.8±7.3 ^B	0.0004
I II III	WD	5.2±4.4 ^A	5.9±5.0 ^A	0.0059
		3.6±4.3 ^B	3.1±3.3 ^C	0.4612
		6.2±5.4 ^A	4.4±4.9 ^B	0.0000
I II III	ZPP	26.2±22.1 ^B	34.6±37.5 ^C	0.0001
		40.6±25.5 ^A	91.4±61.5 ^A	0.0001
		28.3±14.4 ^B	41.5±26.1 ^B	0.0001
I II III	SGOT	33.1±16.6 ^A	31.6±15.5 ^B	0.0620
		32.1±10.3 ^A	37.6±38.2 ^A	0.0793
		33.6±22.3 ^A	34.4±16.3 ^B	0.6230
I II III	SGPT	26.5±21.5 ^A	22.6±19.3 ^B	0.0004
		24.2±12.2 ^A	27.8±52.5 ^A	0.3839
		21.5±24.3 ^A	20.0±11.5 ^B	0.3361

WD : work duration

Means with different letters are significantly different at p(0.05 by Duncan's multiple comparison test

나타났으나 직력은 두 군 모두 음주군과 비음주군이 비슷하였다. 혈중 ZPP는 일반건강진단군과 연특수건강진단군 모두 비음주군이 음주군보다 통계적으로 유의하게 높았다. 혈청 GOT는 일반건강진단군과 연

특수건강진단군에서 음주군과 비음주군간에 유의한 차이는 없었으나 혈청 GPT는 일반건강진단군과 연특수건강진단군 모두에서 음주군이 비음주군보다 통계적으로 유의하게 높았다. 위장관계 증상(ST1), 신경근육계 증상(ST2), 일반적 전신증상(ST3), 그리고 전체 증상(STOT)의 주관적 자각증상 호소율도 일반건강진단군 및 연특수건강진단군에서 흡연군이 비흡연군보다 높은 경향으로 나타났다. 한편, 일반건강진단군의 음주율은 75.4%이며 특수건강진단군의 음주율은 72.7%이었다(표 5).

흡연량(SMOK)과는 연령(r=0.2928), 주당 섭취 알콜량(DRINK)(r=0.1484), 혈중 ZPP(r=0.1372), 직력(r=0.1345), 혈청 GOT(r=0.0761), 혈청 GPT(r=0.0551), 신경근육계 증상(r=0.0502)의 순으로 유의한 상관성이 있었으며, 주당 섭취 알콜량과는 흡연량(r=0.1484), 위장관계 증상(r=0.1207), 일반적 전신증상(r=0.1013), 혈청 GOT(r=0.0818)의 순으로 유의한 상관성이 있었다. 연폭로 지표인 혈중 ZPP와는 연령(r=0.2626), 흡연량(r=0.1372), 일반적 전신증상(r=-0.0917), 위장관계 증상(r=-0.0784), 전체 증상(r=-0.0751), 혈청 GOT(r=0.0490)의 순으로 유의한 상관성이 있는 것으로 나타났다(표 6).

특수건강진단군을 대상으로 전체 증상 호소율, 혈중 ZPP, 간기능 지표인 혈청 GOT 및 혈청 GPT를 각

Table 4. Mean values of study variables by type of health examination and smoking habit

Variables	General health ex.		p-value	Special health ex.		p-value
	Non-smoker (n=279)	Smoker (n=576)		Non-smoker (n=561)	Smoker (n=1369)	
AGE	35.5±8.8	33.4±6.9	0.0005	35.0±9.2	33.2±7.9	0.0001
WD	5.9±5.1	5.4±5.9	0.2694	6.0±5.4	5.2±5.2	0.0033
ZPP	29.6±26.0	26.9±16.6	0.1158	44.1±46.0	40.5±40.8	0.1069
SGOT	32.7±11.8	33.5±21.1	0.4418	31.9±13.7	33.0±21.0	0.1929
SGPT	24.2±14.1	24.8±25.2	0.6713	22.8±20.2	22.6±25.1	0.8668
ST1	0.13±0.22	0.22±0.26	0.0001	0.18±0.26	0.23±0.27	0.0003
ST2	0.15±0.25	0.23±0.30	0.0001	0.29±0.34	0.34±0.33	0.0016
ST3	0.25±0.25	0.33±0.26	0.0001	0.29±0.27	0.37±0.27	0.0000
STOT	0.52±0.58	0.77±0.65	0.0001	0.76±0.73	0.93±0.70	0.0000

WD : work duration

Table 5. Mean values of study variables by type of health examination and drinking habit

Variables	General health ex.		p-value	Special health ex.		p-value
	Non-drinker (n=210)	Drinker (n=645)		Non-drinker (n=526)	Drinker (n=1404)	
AGE	35.2±9.1	33.8±7.1	0.0368	34.8±9.0	33.3±8.0	0.0016
WD	5.5±4.9	5.6±5.9	0.5153	5.5±5.1	5.4±5.3	0.6980
ZPP	30.5±22.1	26.9±19.5	0.0393	48.2±47.7	39.0±39.9	0.0001
SGOT	33.1±19.1	33.3±18.4	0.9121	30.9±25.2	33.4±16.3	0.0392
SGPT	26.7±27.6	23.9±20.2	0.1773	23.0±37.7	22.5±15.8	0.8060
ST1	0.17±0.26	0.19±0.25	0.2457	0.18±0.25	0.23±0.27	0.0006
ST2	0.18±0.27	0.21±0.29	0.0001	0.30±0.35	0.33±0.33	0.0931
ST3	0.26±0.27	0.31±0.25	0.0001	0.30±0.27	0.36±0.27	0.0001
STOT	0.61±0.66	0.71±0.63	0.0486	0.79±0.72	0.92±0.70	0.0003

() : standard deviation

Table 6. Correlation matrix of study variables in special health examination group

	AGE	WD	ZPP	SGOT	SGPT	ST1	ST2	ST3	STOT	SMOK
WD	0.6031**									
ZPP	0.2626**	-0.0257								
SGOT	0.1017**	0.0192	0.0490*							
SGPT	0.0378	0.0243	-0.0207	0.8016**						
ST1	0.0253	-0.0105	-0.0784**	-0.0086	0.0051					
ST2	0.0502	0.0528	-0.0234	0.0162	0.0205	0.4431**				
ST3	0.0294	-0.0037	-0.0917**	-0.0231	-0.0199	0.5072**	0.5476**			
STOT	0.0442	0.0196	-0.0751**	-0.0043	0.0041	0.1902**	0.8439**	0.8262**		
SMOK	0.2928**	0.1345**	0.1372**	0.0761**	0.0551*	0.0253	0.0502*	0.0294	0.0442	
DRINK	0.0008	-0.0226	0.0019	0.0581*	0.0063	0.0761**	0.0160	0.0510*	0.0553*	0.1484**

SMOK : pack year, DRINK : Amount of alcohol drinking(gram per week)

* : p<0.05 ** : p<0.01

Table 7. Stepwise multiple regression analysis of independent variables on selected dependent variables(AGE, WD, ZPP, SMOK, DRINK)

Independent variables	Dependent variables	B	Partial R ²	R ²	p-value
STOT	WD	0.0127	0.0045	0.0045	0.0031
	SMOK	0.0061	0.0033	0.0078	0.0112
	DRINK	0.0002	0.0031	0.0109	0.0152
	AGE	-0.0105	0.0027	0.0136	0.0234
ZPP	AGE	2.1365	0.0692	0.0692	0.0001
	WD	-2.4439	0.0532	0.1224	0.0001
	SMOK	0.3132	0.0025	0.1249	0.0186
SGOT	AGE	0.2932	0.0102	0.0102	0.0001
	DRINK	0.0049	0.0034	0.0136	0.0106
	WD	-0.2399	0.0027	0.0163	0.0229
SGPT	SMOK	0.1839	0.0030	0.0030	0.0159

B : unstandardized regression coefficient
 WD : work duration
 STOT : prevalence of all lead symptoms

SMOK : pack year
 DRINK : Amount of alcohol drinking(gram per week)

각 종속변수로 하고 연령, 직력, 흡연량(SMOK) 및 음주횟수(DRINK)를 독립변수로 하여 중회귀분석을 시행한 것이다(표 7).

전체 증상 호소율에 직력($R^2=0.0045$), 흡연량($R^2=0.0033$), 알콜 섭취량($R^2=0.0031$), 연령($R^2=0.0027$)이 유의한 독립변수로서 작용을 하였고, 혈중 ZPP에는 연령($R^2=0.0892$), 직력($R^2=0.0532$), 흡연량($R^2=0.0025$)이 유의한 독립변수로서 작용을 하였다. 혈청 GOT에는 연령($R^2=0.0102$), 알콜 섭취량($R^2=0.0034$), 직력($R^2=0.0027$), 혈청 GPT에는 흡연량($R^2=0.0030$)이 유의한 독립변수로서 작용을 하였다.

IV. 고 찰

선진국에서는 국민건강 수준향상을 위해 건강에 해로운 흡연과 음주에 대하여 적극적인 교육을 실시하여 미국 및 선진국들의 경우 지난 10여년간 흡연율은 성인 남자와 청소년들의 경우 현저한 감소를 가져온 바 있다(김일순, 1992; Willam, 1992). 그러나 우리나라의 성인 남자 흡연율은 1992년 국민건강조사에 의하면 선진국에 비해 훨씬 높아 이에 대한 보다 적극적인 대책이 필요한 것으로 보고되고 있다(송건용 등, 1993). 또한 흡연자는 대개의 경우 음주습관을 가지고 있어 흡연에 의한 건강손상과 더불어 음주에 의한 건강장해의 가능성을 고려한다면 이에 대한 적극적인 대책이 필요하리라 본다.

Breslow와 Enstrom(1980)은 일반인들을 대상으로 한 연구에서 흡연과 음주 등과 같은 개인 건강관련 행위가 건강에 주는 잠재적 효과가 크다고 하였으며, 이순영과 서일(1995)도 금연, 절주 등을 포함한 운동, 적절한 수면 및 체중유지 등이 사망률을 낮추고 질병이 환률도 감소시킨다고 하였고, 김두희 등(1997)은 우리나라에서 불건전한 생활양식 중에서 예방가능한 대표적인 요인으로 흡연과 음주를 지적하였다.

생활습관이 연흡수에 영향을 줄 수 있다는 것은 잘 알려져 있다. 흡연이 혈중연량과 관련이 있다고 하며(Grandjean 등, 1981; Brockhaus 등, 1983; Quinn and

Delves, 1988; Ducofire 등, 1990), 음주도 관련이 있다고 보고되었다(Grandjean 등, 1981; Bortoli 등, 1986; Armandet 등, 1987; Antomini 등, 1989).

본 조사에서 연특수건강진단군(생산직)의 전체 흡연율은 70.9%로서 선진국 남자 흡연율에 비하여 상당히 높으며 특히 일반건강진단군(사무직)의 67.4%보다 다소 흡연율이 높았으나 큰 차이는 아니었다. 미국에서는 적극적인 금연운동의 결과로 성인 사무직근로자들의 흡연율은 1970년대말의 31.7%에서 1980년대말에 24.2%로 감소하였으며, 현장근로자들의 경우도 43.7%에서 39.2%로 감소하여 사무직근로자들의 흡연율이 현저히 낮아졌으나(Fielding, 1991), 본 조사에서는 연취급사업장의 전체 흡연율은 미국의 근로자들보다 높은 흡연율을 나타내었다.

금연에 미치는 중요 변수로서 교육수준과 해당업무 등을 들 수 있는데 선진국에서는 교육수준이 높을 수록, 서비스업종에 종사하는 직업일 수록 흡연율이 낮았으나(Nelson, 1994), 우리나라에서는 상대적으로 교육수준이 높은 사무직 근로자들의 흡연율이 생산직과 별다른 차이가 없는 것은 나라간의 문화와 습관의 차이일 수도 있으나 흡연에 의한 건강위해에 대한 사회적인 홍보와 교육이 선진국에 비해 부족한 점이 있지 않나 사료된다.

선진국에서는 대부분의 공공건물과 공공모임에서는 이미 금연이 생활화 되어 있지만(Nelson 등, 1994), 우리나라에서는 이제 이런 조치가 이루어지고 있는 시점이다. 작업장내의 흡연은 흡연자 본인의 건강뿐 아니라 간접흡연(passive smoking)에 의한 타인의 건강문제가 사회적문제로 제기되고 있어, 소위 담배연기를 유해물질의 하나로 분류하여 environmental tobacco smoke(ETS)란 용어로 사용하고 있으며(Fielding, 1991) 이를 발암성물질의 하나로 간주하고 있다. 한편 연취급근로자들의 음주율은 흡연율보다 다소 높은 72.7%로 우리나라 성인 남자의 75.6%(송건용 등, 1993)와 유사하며, 일반건강진단군의 음주율이 특수건강진단군에 비하여 다소 높은 것으로 조사되었다.

이러한 흡연의 유해성을 고려할 경우 유해작업조건

전에 폭로되고 있는 근로자들의 흡연은 작업장내의 유해요인 폭로와 더불어 이들에 의한 건강장해가 가중된다고 가정할 수 있다. 또한 일반인을 대상으로 한 조사들에서 흡연자가 비흡연자에 비하여 납, 카드뮴, 기타 중금속 혈중 농도가 높다는 보고가 많고(이세훈 등, 1986; 연유용 등, 1992), 연폭로 근로자들에게 있어서 흡연과 음주는 비정상적 연폭로의 중요한 원인이며 우리 몸의 연 영향에 더 영향을 주는 것으로 되어 있다(Catton 등, 1970, Moore 등, 1971; Cardani 등, 1972; Watson 등, 1978). 한편 연취급 작업장에는 흡연시 보호구를 벗어야 하므로 작업장 내의 연분진이나 흡이 흡연과정에 함께 흡입될 수 있어 근로자의 연폭로도 가중될 것이므로 연 작업장의 금연을 제도화하고 있다(노동부, 1991). 그러므로 연 폭로 근로자들의 건강보호를 위하여는 근본적으로 작업환경개선이나 작업환경관리가 잘 이루어져야 하나 이러한 방법들은 단기간에 이루어 지기는 어렵고 우선 철저한 보호구 착용 및 개인 위생관리(금연, 식사전 세수, 작업복 세탁, 목욕, 절주 등)로서 건강피해를 줄이는 것이다(임상복 등, 1995).

본 조사 결과 일반건강진단군과 특수건강진단군에서 흡연 및 음주군의 혈중 ZPP가 비흡연군의 값보다 흡연군에서 약간 적은 값을 나타내고 있어 앞의 가설과 부합하지 않는 결과를 나타내었다. 이러한 결과는 본 조사 대상 사업장들 대부분이 현장에서의 금연을 사규화하고 있어 비교적 보건관리가 잘 이루어지고 있기 때문으로 사료되나 되나 추후 본 조사에서 시행하지 못한 작업장내 흡연실태에 관한 조사가 동반되어야 정확한 해석이 가능하리라고 생각된다. Nuyts 등(1993)은 연폭로가 있었던 50세 이하와 이상인 연취급 근로자 집단을 대상으로 크레아티닌 제거시험(creatinine clearance test)를 한 결과 연령이 높은 집단에서 이상 소견율이 낮았다고 하며 이는 건강 근로자 효과라고 주장하였다. 만약 본 조사에서 흡연군과 음주군이 비흡연군보다 건강하여 이런 습관을 유지한다면 본 조사와 같은 결과를 예상할 수도 있을 것으로 사료된다.

또한 본 조사에서 간기능 지표인 혈청 GOT 및 GPT

는 일반건강진단군보다 특수건강진단군에서 높게 나오지 않아 강필규(1992)의 연구결과에서 처럼 연폭로와 간기능과의 연관성은 적은 것으로 사료된다.

연폭로에 따른 건강이상 유무의 판단은 연중독 지표가 되는 검사실 검사항목의 이상 정도와 연폭로 근로자 자신이 느끼는 자타각 증상 등을 종합하여야 가능하다. 연폭로 근로자 자신이 아무런 증상을 느끼지 않을 경우 연중독 관련지표들이 기준치를 초과한다 하여도 연중독으로 간주하여 임상적 치료나 조치를 취하는 데는 어려움이 있다. 연중독의 진단, 특히 임상적 치료를 위한 진단의 경우는 전문 의료인의 종합적인 판단에 따라 이루어 지는 것이기 때문이다. 미국 등의 선진국에서 적용하는 생물학적 서한도(biological exposure limit)나 의학적 이직(medical removal)의 기준들은 연중독 발생 이전의 예방차원의 보건관리의 조치이지 이들 기준치를 초과한다고 하여 곧 바로 임상적 조치 대상이 되는 것은 아니다. 임상적 조치가 필요한 연중독을 확인하기 위하여는 연폭로 근로자들이 연폭로로 인한 증상호소에 대한 정보가 필요하다. 연중독의 초기 증상들은 대부분 비특이적인 경우가 많아, 증상발현이 연에 의한 것인지 아닌지를 규명하기 어렵다. 따라서 증상호소와 함께 연중독 지표들의 검사가 병행되어 이들을 종합하여 판정을 내리는 것이 합리적이다(Fischbein, 1992). 따라서 최근에는 연폭로에 의한 연구가 국내에서도 일부 진행되어 연폭로에 따른 증상호소율을 비교한 바 있었으나(이병국 등, 1991; 황규윤 등, 1991; 이금원 등, 1994; 정두신 등, 1994) 출생코호트에 따른 증상호소율의 차이가 커서 연령이 증가할수록 증상호소율이 감소하는 경향을 나타내었고 하였다. Wingar 등(1977)과 Baker 등(1979)은 이차 연체련 근로자를 대상으로 한 주관적 자각증상 조사에서 특히 위장관계 증상이 많았다는 보고를 하고 있으나 이들의 조사에서 흡연 및 음주습관을 고려하지 않은 점으로 미루어 이들 증상들을 연폭로에 기인하는 것으로 볼 수는 없을 것 같다. 이병국 등(1991)은 대부분의 연폭로에 관련된 자각증상들이 혈중 ZPP 농도 증가에 따라 호소율이 높아진다고 하

였으나 이들의 연구에서도 흡연과 금연을 고려하지 않아 대부분의 증상발현이 연에 의한 것으로 보기는 어려울 것을 생각된다. 본 연구에서 흡연 및 음주습관에 따라서 증상 호소율을 비교한 바, 흡연군과 음주군에서 위장관계 증상, 신경근육계 증상, 일반적 전신증상 등 대부분의 증상호소율이 높게 나타나 흡연과 음주가 증상발현에 영향을 미치고 있는 것으로 사료되었다. 그러나 증상호소에 기여하는 흡연 및 음주요인의 영향을 제대로 파악하기 위하여는 혼란변수로 작용할 수 있는 연령 및 직력 등의 영향을 구명하여야 하기 때문에 연폭로군을 대상으로 중회귀 분석을 시행하였다. 그 결과 전체 증상호소율에 역시 음주와 흡연이 관련변수인 것으로 확인되었다. 또한 혈중 ZPP에는 흡연이 기여 변수로 확인이 되어 Matte 등(1989)의 연구에서와 같이 흡연습관이 연폭로지표의 경미한 기여요인이라는 결과에 부합되는 소견을 나타내고 있다. 또한 혈청 GOT에는 알콜섭취량이 유의한 기여변수이며 혈청 GPT에는 흡연량이 유의한 변수로 나타나 역시 음주와 흡연요인이 중요한 영향을 미치고 있음을 알 수 있었다.

한편, 이러한 증상 조사는 주관적 판단에 기인되는 경우가 많아 조사 당시의 사회경제적인 여건에 따라 증상호소율이 달라질 수 있으며 교육수준 및 기타 건강에 대한 인식 차이 등이 설문결과에 영향을 줄 수 있어 앞으로 이에 대한 보다 정확한 평가방법의 개발 등이 필요할 것으로 사료되며, 흡연 및 음주요인에 대한 더 정확한 평가가 동반되어야 할 것으로 사료된다.

본 연구의 제한점으로는 본 연구가 단지 흡연 및 음주 유무에 따른 연취급 근로자들의 연중독 지표인 혈중 ZPP 및 임상증상 호소율에 대한 기술적 연구(descriptive study)로서 작업장내 흡연정도 및 작업환경 자료를 고려하지 못하였고, 또한 혈중 ZPP에 영향을 주는 철결핍성 빈혈이나 기타 원인으로 인한 빈혈 등에 대한 조사가 되지 못한 것이며 추후 연구에서는 이러한 점들이 보완되어야 할 것이다.

V. 결 론

연취급 근로자들의 흡연 및 음주습관을 조사하여 이들 보건위생 행태가 연폭로에 관련이 있는가를 확인하며 연폭로에 의한 주관적 자각증상 발현에 어떠한 영향을 주는지를 알아보기 위하여, 연을 사용하는 축전기 제조업 7개 사업장, 폐전기 2차제련 및 리사지 제조업 7개 사업장, 1차 금속제련 및 기타 제조업 4개 사업장의 남자 근로자 2,785명을 대상으로 일반건강진단 및 연특수건강진단 수검자로 구분하였다.

조사대상 근로자들 전원에게 연에 의한 주관적 자각증상 문항을 주어 본인이 직접 기록케 한 후, 의사의 면접을 통해 임상증상과 흡연 및 음주습관을 확인하였으며, 연중독 지표로 혈중 zinc protophorphyrin (ZPP)를 조사하였고 이외에 간기능 검사항목으로 혈청 GOT와 GPT를 측정하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 전체대상 근로자들의 흡연율은 69.8%, 음주율은 73.6%였으며 업종별 흡연율은 축전기 제조업이 68.8%, 폐전기 제련 및 리사지 제조업이 66.0%, 1차 제련 및 기타 제조업은 74.6%이었으며, 음주율은 각각 72.3%, 66.4%, 80.3%였다.

2. 혈중 ZPP 농도는 업종별로 일반건강진단군 및 특수건강진단군 간에 유의한 차가 있었고 혈청 GOT는 축전기 제조업에서 일반건강진단군이 특수건강진단군보다 유의하게 높았다.

3. 특수건강진단군에서 흡연 습관에 따른 혈중 ZPP는 유의한 차가 없었으나 음주습관에 따라서는 비음주군이 음주군보다 혈중 ZPP가 유의하게 높았고, 간기능 검사중 혈청 GOT는 음주군에서 유의하게 높았다.

4. 흡연 및 음주습관에 따른 주관적 자각증상 호소율은 흡연군 및 음주군 모두에서 높은 것으로 확인되었다.

5. 총 증상 호소율, 혈중 ZPP, 혈청 GOT, 그리고 혈청 GPT를 각각 종속변수로 하고 연령, 직력, 혈중 ZPP, 흡연량, 그리고 음주횟수를 독립변수와 하여 중

회귀분석을 각각 실시한 결과 총 증상 호소율에 유의하게 기여하는 변수는 직력, 흡연량, 알콜 섭취량, 연령으로 나타났으며, 혈중 ZPP에는 연령, 직력, 흡연량이 유의한 독립변수로서 작용을 하였다. 또한 혈청 GOT에는 연령, 알콜 섭취량, 직력이 유의한 독립변수 있었고, 혈청 GPT에는 흡연량이 유의한 독립변수로서 작용을 하였다.

참고문헌

- 강필규, 연폭로 근로자들의 간기능 지표에 대한 변화 조사. 순천향대학원, 1992
- 김두희, 임현술, 유선희. 흡연과 음주가 농촌 주민의 건강 상태에 미치는 영향. 한국농촌의학회지 1997; 22(2): 195-213
- 김일순, 담배광고가 청소년 흡연에 미치는 영향. 담배와 건강 1992; 50: 2-3
- 노동부. 산업안전보건법. 1991
- 송건용, 김영임. 1989년도 국민건강 및 보건인식행태 조사, 한국보건사회연구원, 1990
- 송건용, 남정자, 최정수, 김태정. 1992년도 국민건강 및 보건인식행태조사, 한국보건사회연구원, 1993
- 연유용, 안규동, 이병국. 카드뮴에 폭로되지않은 일부 한국인의 혈중, 요중 카드뮴 농도. 대한산업의학회지 1992; 4(1): 70-80
- 이금원, 임정규, 안규동, 이병국. 여성 연폭로 근로자들의 연폭로 지표와 자각증상에 관한 연구. 순천향대학교 논문집 1994; 17(2): 513-526
- 이병국, 남제성, 안규동, 남택승. 연폭로 근로자들의 자각증상과 연흡수지표에 관한 연구, 대한산업의학회지 1991; 3(1): 65-75
- 이삼열, 정운섭. 임상병리 검사법(개정판), 연세대학교 출판부, 서울, 1984, 쪽 119-120
- 이세훈, 김형아, 이병국. 원자흡광기를 이용한 건강한 한국인의 혈중 카드뮴 농도. 한국의 산업의학 1986; 25(4): 103-107
- 이순영, 서일. 주요 건강 실천행위가 건강수준에 미치는 영향. 한국역학회지 1995; 17(1): 48-63
- 임상복, 임정규, 이성수, 안규동, 이병국. 모 일산화연 제조업체 근로자들의 연폭로에 관한 연구. 예방의학회지 1995; 28(4): 875-884
- 정두신, 김화성, 안규동, 이병국. 연취급 근로자의 연폭로 수준에 따른 주관적 자각증상 호소율. 예방의학회지 1994; 26(2): 251-267
- 황규윤, 안재익, 안규동, 이병국. 저농도 연폭로에서 혈중 연농도와 자각증상과의 관계, 예방의학회지 1991; 24(2): 181-194
- Antonini G, Ferracuti S, Pennisi E, Monarca B. Wine Poisoning as a source of lead intoxication. Am J Med 1989; 87: 238-239
- Armandet D, Baldy B, Blanc F, Lorit J. A propos d'un cas de saturnisme chronique chez un buveur de vin. Arch Mal Prof 1987; 48(2): 160-161
- Baker EL, Landrigan PJ, Barbour AG, Cox GH, Folland DS, Ligo RN, Throckmorton, J. Occupational lead poisoning in the United States: Clinical and biochemical findings related to blood lead levels. Brit J Industr Med 1979; 36: 314-322
- Blumberg WE, Eisinger J, Lamola AA, Zuckerman DM. Zinc protoporphyrin level in blood determination by a portable hematofluorometer; A screening device for lead poisoning. J Lab Clin Med 1977; 89: 712-723
- Bortoli A, Fazzin G, Marin V, Trabuio G, Zotti S. Relationships between blood lead concentration and aminolevulinic acid dehydratase in alcoholics and workers industrially exposed to lead. Arch Environ Health 1986; 41(4): 251-260
- Brockhaus A, Freier L, Ewers U, Jermann E, Dolger R. Levels of cadmium and lead in blood in relation to smoking, sex, occupation, and oother factors in adult population on the FRG. Int Arch Environ Health 1983; 52(2); 167-175
- Breslow L, Enstrom JE. Persistence of health habits and their relationship to mortality. Prev Med 1980; 9: 469-483
- Cardani A, Farina GF. Influence of alcoholic beverage consumption on lead-induced changes in the biosynthesis of heme. Study on 337 workers of battery manufacturing plant(English summary). Med Lavoro 1972; 63: 22-28
- Catton, M.I., Harrison, M.J.G., Fullerton, P.M., & Kazantzis, G. Subclinical neuropathy in lead workers. Brit med J 1970; 2: 80-82
- Ducofire G, Clasys F, Bruaux P. Lowering time trend of blood lead levels in Belgium since 1978. Environ Res 1990; 51: 25-34
- Fielding JE. Smoking control at the workplace. Annu Rev Publ Health 1991; 12: 209-234

- Fischbein A, Occupational and environmental lead exposure. In *Environmental and Occupational Medicine*, ed. Rom WN, Little, Brown and Company, Boston, 1992, pp. 735-758
- Grandjean P, Olsen NB, Hollnagel H. Influence of smoking and alcohol consumption on blood lead levels. *Int Arch Occup Environ Health* 1981; 48 (4) : 391-397
- Matte TD, Figueroa JP, Burr G, Flesch JP, Keenlyside RA. Lead exposure among lead-acid battery workers in Jamaica. *Am J Ind Med* 1989; 16 : 167-177
- Moore MR, Beattie AD, Thompson GG, Goldberg A. Depression of delta- aminolevulinic acid dehydratase activity by ethanol in man and rat. *Clin Sci* 1971; 40 : 804-810
- Nelson DE, Emont SL, Brackbill RM, Cameron LL, Peddicord J, Fiore MC. A cigarette smoking prevalence by occupation in the United States. A comparison between 1978 to 1980 and 1987 to 1990. *J Occup Med* 1994; 36 : 516-525
- Nutys GD, Elseviers MM, Broe ME. Healthy Worker Effect in a cross-sectional study of lead workers. *J Occup Med* 1993; 20(4) : 387-391
- Quinn MJ, Elves HT. UK blood lead monitoring programme 1984-1987 : Result for 1985. *Hum Toxicol* 1988; 7 : 105-123
- Watson WN, Witherell LE, Giguere GC. Increase lead absorption in children workers in lead storage battery plant. *J Occup Med* 1978; 20 : 759-761
- William N, Rom. *Environmental and Occupational Medicine*, 2nd edition, 1992, pp. 1211-1222
- Wingar DA, Levy BS, Andrew JS, Landrigan PJ, Scruton WH, Krause MJ. Chronic occupational exposure to lead : an evaluation on the health of smelter workers. *J Occup Med* 1977; 19 : 603-606
-