

## 일부 산(Acid)에 폭로된 근로자의 치아산식증에 관한 조사연구

\*동국대학교 의과대학 치과학교실

\*\*아주대학교 의과대학 치과학교실

\*\*\*동국대학교 의과대학 예방의학교실

배정수\* · 이재휘\*\* · 임현슬\*\*\* · 정해관\*\*\* · 장동수\*

### I. 서 론

고대 농경사회에서 근대 산업사회로의 전환에 있어 산업이 고도로 발달되고 여러 전문직종들이 생겨남에 따라 특수한 환경에서 장시간 근무하는 근로자들의 근무환경에 의한 건강상의 위험이 문제가 되고 있다. 특히 유해작업장에서 일하고 있는 근로자들은 작업환경 때문에 건강장애를 일으킬 가능성이 증가되고 있으며 이에 관한 연구들이 활발히 진행되고 있다<sup>30)</sup>. 이러한 유해환경은 크게 보아 물리적인 것과 화학적인 것 그리고 이 두가지가 합해져 있는 것으로 대별할 수 있으며, 물리적인 것으로는 머리핀이나 못 등을 장시간 치아(특히 전치부) 사이에 물고 작업하는 경우를 예로 들 수 있고 이 경우 전치부에 홈(notch)이 파여있는 것을 어렵지 않게 볼 수 있다<sup>10, 23)</sup>. 화학적 유해환경으로는 여러종류의 중금속에 의한 중독이라던지 산(acid)이나 염기(alkali) 같은 자극적 화학물질에의 폭로 또는 유독가스의 흡입 같은 것이 대표적인 것일 수 있고 물리적인 것과 화학적인 것이 합해져 있는 것으로는 유리제조업 같은 경우가 이에 해당되어진다고 생각한다.

이 중 화학적 유해환경의 하나인 산이 인체에 미치는 영향에 대하여 여러사람의 조사연구가 있어 왔는데, 인체가 고농도의 산에 갑자기 폭로되면 폐수종이 유발되기도 하며<sup>19, 26)</sup>, 산

(Acid) 미스트(mist)에 장기간 폭로되면 기관지자극증상, 피부자극증상, 치아의 부식(Erosion) 등이 야기된다고도 하였다. 이와같은 산에 의한 건강위해에 대한 평가는 인체 여러부분에 대해 각 해당분야 전문가들의 조사연구 및 그 평가가 이루어져, 필요하다면 근로자들을 그러한 환경으로부터 완전히 고립시킬 수는 없다하여도 적어도 산과의 접촉시간 및 그 농도를 줄일 수 있는 방안의 수립에 한 지표로서 제시할 필요는 있다고 여겨진다.

우리나라에서 산에 의한 건강위해에 대한 조사는 1982년 일부 산취급 근로자의 치아산식증에 대한 보고<sup>32)</sup> 외에 거의 전무하다. 이에 저자들은 산을 취급하는 일개 공장에서 근무하는 근로자들의 산에 의한 치아부식(산식증)을 조사해 적어도 치과영역에서의 산에 의한 유해성 중 치아부식에 있어서 의미있는 결론을 얻었기에, 앞으로 계속되어야 할 조사연구에 조금이라도 보탬이 되었으면 하는 마음으로 보고하는 바이다.

### II. 연구대상 및 방법

#### 1. 연구대상

포항지역에 위치한 도금로를 갖추고 있는 금속제품 제조업공장에서 현재 산을 취급하고 있는 남자근로자 199명을 산폭로군으로, 동일

공장에서 현재 산을 취급하지 않고 과거 산폭로력도 없는 남자근로자 311명을 비폭로군으로 하여 1992년 11월 26일부터 27일 까지 2일간 조사를 시행하였다.

## 2. 연구방법

근로자의 연령, 교육수준 및 근무기간 등 인구학적 변수와 구강관리상태 즉, 양치질 횟수, 치과방문 횟수 및 방문의 목적, 작업 시 마스크착용 유무 및 마스크의 종류와 음주, 흡연과 같은 생활습관 등을 기록한 조사표를 근로자 개인이 직접 기록하게 한 후 조사자가 이를 다시 확인하여 누락된 부분을 보충 기재하였다. 치아부식정도는 한사람의 치과의사에 의하여 기록되었으며 부식에 대한 분류인 Ten의 분류법<sup>29)</sup>과 Ellis Paul의 분류법<sup>20)</sup> 그리고 "정"의 분류법<sup>31)</sup> 중 Ten의 방법에 의하여 치아검진을 시행한 바 그 분류는 다음과 같다.

1도; 형태의 변화없이 법랑질표면만 부식되어서 치아의 융기선(Dental ridge)이 없는 상태.

2도; 법랑질층만 부식된 상태.

3도; 상아질이 노출된 상태.

4도; 2차 상아질이 형성된 상태.

5도; 치수가 보이는 상태.

## 3. 분석방법

치아의 검사에서는 상하좌우의 제 1소구치까지의 치아를 사용하였고 마손(Attrition)이라고 분명히 인정되는 치아는 분석에서 제외하였다. 통계적 처리는 Student's t-검정, X<sup>2</sup>-검정 및 Fisher의 직접확률법을 사용하였다.

## III. 결 과

### 1. 연구대상자의 일반적 특성 및 건강행태

조사공장의 산폭로 여부에 따른 일반적 특성을 비교하였을 때 산폭로군은 비폭로군에 비하여 나이의 분포가 유의하게 높았으며( $P < 0.01$ ) 직력에 있어서도 산폭로군과 비폭로군 사이에 유의한 차이가 있었다( $P < 0.01$ ). 그러나 산폭로군과 비폭로군은 교육수준에 있어서는 유의한 차이를 보이지 않았다( $P > 0.05$ , 표 1).

구강질환과 관련된 건강행태에 있어서는 산폭로군과 비폭로군은 음주, 흡연, 보호구착용율, 일일 칫솔질 횟수 및 치과진료 이용에 있어서 유의한 차이를 보이지 않았다( $P > 0.05$ , 표 2).

Table 1. General Characteristics of the Study Subjects by Acid Exposure

Contents	Exposure group		Non-exposure group		
	Number	Percent	Number	Percent	
Age** (years)	Below 29	70	35.2	160	51.4
	30-39	90	45.2	104	33.4
	Above 40	39	19.6	47	15.1
Educational level	Elementary S.	10	5.0	7	2.3
	Middle S.	34	17.1	39	12.5
	High S.	139	69.8	230	74.0
	Above college	16	8.0	35	11.3
Tenure** (years)	0-4	14	7.0	65	20.9
	5-9	90	41.2	128	41.2
	10-	95	47.7	118	37.9
Total	199	100.0	311	100.0	

\*\* $P < 0.01$  by chi-square test, comparison between exposure and non-exposure group.

Table 2. Health Behavior Characteristics of the Study Subjects by Acid Exposure

Contents		Exposure group		Non-exposure group	
		Number	Percent	Number	Percent
Alcohol drinking	Yes	133	66.8	206	66.2
	No	59	29.6	98	31.5
	Unknown	7	3.5	7	2.3
Smoking	Yes	133	66.8	217	69.8
	No	57	28.6	87	28.0
	Unknown	9	4.5	7	2.3
Wearing protective device	Yes	124	62.3	175	56.1
	No	75	37.7	137	43.9
Dental brushing (/day)	1	19	9.5	32	10.3
	2	71	35.7	126	40.5
	3	109	54.8	153	47.6
Dental treatment	If necessary	106	53.3	167	53.5
	No	93	46.7	144	46.5
Total		199	100.0	311	100.0

2. 산폭로 여부에 따른 구강질환의 양성을 산폭로 여부에 따른 구강질환의 양성은 D(우식치), M(결손치), F(치료치), H(형성부전치), R(치근잔존치), T(수상치)에 있어서 산폭로군과 비폭로군은 유의한 차이를 보이지 않았고( $P>0.05$ ), 치아부식증의 양성율도 산폭로군과 비폭로군 사이에 유의한 차이를 보이지 않았으나 부식증의 정도별로 보았을 때 1도 부식증의 양성율이 산폭로군에서 유의하게 높았다( $P<0.05$ ). 또한 치주질환의 양성율도 산폭로군에서 유의하게 높았다( $P<0.01$ , 표 3).

부위별, 정도별로 치아부식증의 양성을 보았을 때 산폭로군은 1도 부식 중 하악전치부의 1도 부식양성율이 비폭로군에 비하여 유의하게 높았으나( $P<0.01$ ), 치아의 다른 부위와 2도 이상의 부식율에 있어서는 두 군 사이에 유의한 차이를 보이지 않았다(표 4).

치아 부위별, 정도별 평균 치아부식수는 산폭로군에서 하악전치의 1도 부식치아수가 비폭로군에 비하여 유의하게 많았다( $P<0.05$ ).

그러나 다른 부위 및 2도 이상의 부식치아수는 유의한 차이가 없었다(표 5).

### 3. 치아 부식증의 관련요인

근무기간에 따른 치아부식율을 보았을 때 산폭로군 및 비폭로군 모두에서 근무기간이 증가할 수록 치아부식율이 증가하는 경향을 보였으며, 산폭로군에 있어서는 상악전치, 하악전치, 하악구치 및 전체 치아부식율이, 비폭로군에 있어서는 하악전치의 부식율이 기간의 증가에 따라 유의하게 증가하였다( $P<0.05$ ). 그러나 동일한 기간 근무한 근로자에 있어서는 부위별 치아부식율은 산폭로군과 비폭로군 간에 유의한 차이를 보이지 않았다(표 6). 평균 부식치아수에 있어서도 근무기간에 따른 증가의 양상은 동일하였으나 동일한 기간 근무한 근로자의 부식치아수는 유의한 차이를 보이지 않았다(표 7).

산폭로군만을 대상으로, 작업 중 보호구를 착용하는 근로자군과 보호구를 착용하지 않는 근로자군 모두에서의 부식율은 유의한 차이가

Table 3. Dental Health Status of the Study Subjects by Acid Exposure(unit : no. of persons)

Contents	Exposure group		Non-exposure group	
	Number	Percent	Number	Percent
D	31	15.6	53	17.0
M	36	18.1	49	15.8
F	108	54.3	170	54.7
H	4	2.0	9	2.9
R	8	4.0	6	1.9
T	0	0.0	1	0.3
Erosion				
grade 1*	21	10.6	18	5.8
grade 2	67	33.7	125	40.2
grade 3	8	4.0	10	3.2
grade 4	0	0.0	2	0.6
subtotal	85	42.7	140	45.0
Periodontal disease**				
Slight	78	39.2	165	53.1
Moderate	74	37.2	69	22.2
Severe	13	6.5	6	1.9
Subtotal	165	82.9	240	77.2
Total	199	100.0	311	100.0

\*P<0.05 by chi-square test, comparison between exposure and non-exposure group

\*\*P<0.01 by chi-square test, comparison between exposure and non-exposure group

Table 4. Positive Rate of Dental Erosion by Area and by Exposure to Acid  
(unit : no. of persons)

	grade 1		grade 2		grade 3		grade 4		total erosion	
Exposure group (n=199)										
upper incisor	5	2.5	12	6.0	1	0.5	0	0.0	18	9.0
lower incisor	21*	10.6	66	33.2	5	2.5	0	0.0	83	41.7
upper molar	0	0.0	3	1.5	1	0.5	0	0.0	4	2.0
lower molar	2	1.0	4	2.0	3	1.5	0	0.0	8	4.0
subtotal	21*	10.6	67	33.7	8	4.0	0	0.0	85	42.7
Non-exposure group(n=297)										
upper incisor	2	0.6	21	6.8	1	0.3	0	0.0	23	7.4
lower incisor	17	5.5	121	38.9	8	2.6	1	0.3	136	43.7
upper molar	0	0.0	4	1.3	0	0.0	0	0.0	4	1.3
lower molar	0	0.0	3	1.0	3	1.0	1	0.3	7	2.3
subtotal	18	5.8	125	40.2	10	3.2	2	0.6	140	45.0
Total	39	7.6	192	37.6	18	3.5	2	0.4	225	44.1

\*P<0.05 by chi-square test, comparison between exposure and non-exposure group

Table 5. Mean Number of Teeth with Erosion by Site by Acid Exposure

Site	Exposure group(n=199)				Non-exposure group(n=311)			
	grade 1	grade 2	grade 3	total erosion	grade 1	grade 2	grade 3	total erosion
upper incisor	0.07±0.49	0.15±0.70	0.01±0.07	0.97±1.57	0.01±0.16	0.21±0.91	0.01±0.17	1.01±1.47
lower incisor	0.32±1.07*	0.89±1.52	0.03±0.20	1.24±1.75	0.14±0.64	0.99±1.47	0.04±0.29	1.18±1.58
upper molar	0.00±0.00	0.02±0.17	0.01±0.14	0.03±0.22	0.00±0.00	0.01±0.11	0.00±0.00	0.01±0.11
lower molar	0.01±0.10	0.03±0.22	0.02±0.12	0.06±0.29	0.00±0.00	0.01±0.10	0.01±0.14	0.02±0.17
Total	0.39±1.42*	1.10±2.00	0.06±0.34	1.55±2.34	0.15±0.69	1.23±2.01	0.06±0.40	1.46±2.17

\*P<0.05 by t-test, comparison between exposure and nonexposure group.

Table 6. Positive Rate of Dental Erosion by Site and Tenure

Tenure (years)	Exposure group (n=199)						Non-exposure group (n=311)					
	No. of persons	Upper incisor*	Lower incisor*	Upper molar	Lower molar* <sup>1)</sup>	total*	No. of persons	Upper incisor	Lower incisor*	Upper molar	Lower molar	Total*
Below 5	14	4 (28.6)*	4 (28.6)	0 (0.0)	1 (7.1)	4 (28.6)	66	20 (30.3)	22 (33.3)	1 (1.5)	0 (0.0)	22 (33.3)
5-10	90	24 (26.7)	30 (33.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	30 (33.3)	128	49 (38.3)	52 (40.6)	0 (0.0)	1 (0.8)	54 (42.2)
Above 10	95	43 (45.3)	49 (51.6)	4 (4.2)	7 (7.4)	51 (53.7)	120	55 (45.8)	62 (51.7)	3 (2.5)	5 (4.2)	65 (54.2)
Total	199	71 (35.7)	83 (41.7)	4 (2.0)	8 (4.0)	85 (42.7)	314	124 (39.5)	136 (43.3)	4 (1.3)	6 (1.9)	141 (44.9)

\*P<0.05 by X<sup>2</sup>-test

\*<sup>1)</sup>P< by Fisher's exact test

\*Positive rate of dental erosion(%)

Table 7. Mean Number of Teeth with Erosion by Site and Tenure

Tenure (years)	Exposure group (n=199)					Non-exposure group (n=311)				
	Upper incisor	Lower molar	Upper molar	Lower molar	Total	Upper incisor	Lower incisor	Upper molar	Lower molar	Total*
Below 5	0.71±1.44	0.79±1.53	0.00±0.00	0.07±0.27	1.07±2.02	0.79±1.30	0.88±1.36	0.01±0.12	0.00±0.00	0.97±1.58
5-10	0.68±1.32	0.86±1.45	0.00±0.00	0.00±0.00	0.91±1.61	0.96±1.41	1.02±1.43	0.00±0.00	0.01±0.09	1.14±1.74
Above 10	1.28±1.75	1.67±1.95	0.06±0.32	0.11±0.40	2.22±2.77	1.18±1.60	1.50±1.78	0.02±0.16	0.05±0.25	2.08±2.68
Total	0.97±1.57	1.24±1.75	0.03±0.22	0.06±0.29	1.55±2.34	1.01±1.47	1.18±1.58	0.01±0.11	0.02±0.17	1.46±2.17

P<0.05 by one way ANOVA test

Table 8. Postitive Rate of Dental Erosion by Area and by Wearing of Protective Device in Exposed Group

Wearing protective device	No. of Persons	Upper incisor*		Lower incisor		Total incisor	
		Numer	Percent	Number	Percent	Number	Percent
Yes	125	7	5.8	59	47.2	59	47.2
NO	75	11	14.7	25	33.3	27	36.0
Total	200	18	9.0	83	41.7	85	42.7

P<0.05 by chi-squarare test

없었으나(P>0.05), 치아부위별로 보았을 때 상악전치부에서는 착용군의 치아부식율이 5.6%로 비착용군의 14.7%에 비하여 유의하게 낮았다(P<0.05). 그러나 하악 전치부에서는 보호구 착용군과 비착용군 간에 치아부식율은 유의한 차이를 보이지 않았다(표 8).

#### IV. 고 찰

산업치과질환과 관계되는 문헌들을 고찰해 보면, Puffer와 Sebelius는<sup>21)</sup> 작업장에서 치아 경조직과 치주조직의 질환으로 인하여 결근한 실태를 조사한 바 있고, Dale과 McCauley는<sup>6)</sup> 불소를 장기간 섭취한 근로자들의 구강질환에 대해 보고한 바 있으며, Major등은<sup>18)</sup> 급성 수은중독에 따르는 악플의 풀수염에 대해 연구한 바 있다. 또한 Baum<sup>3)</sup>, Burket 및 Schour와 Sarnat는<sup>22)</sup> 각 직종의 장기간 근무에 따라 나타나는 각종 구강질환에 대해 연구 보고하였고 Aston은<sup>2)</sup> 19개 직종의 근로자들의 구강보건실태에 대해 조사한 바 있다. 특히 Schour와 Sarnat는<sup>22)</sup> 근로자의 불량한 구강위생상태가 산업 구강질환에 이환될 수 있는 가능성을 더욱 높여 주기 때문에 불량한 구강위생상태를 개선시켜 줌으로써 산업구강질환을 어느 정도 예방할 수 있다고 주장하였다.

치아의 부식은 직업에 기인되는 산업장에서의 산에 대한 폭로, 음식물 중의 산성음료수, 과일즙 같은 외적 원인과 습관적인 위내용물의 역류, 식도 열공탈출, 빈번한 구토등의 내적인 원인에 의해 발생된다고 할 수 있다<sup>9)</sup>. 내적인 원인과 과일즙 등에 의한 부식일 경우에는 하

악대구치의 내측<sup>17,24)</sup>, 또는 전치(incisor)의 치경부위에 부식이 나타나는 것으로 알려져 있었고, 특히 내적인 원인에 의한 경우는 설측면의 상아질(dentin) 노출을 동반한 법랑질(enamel)의 균일한 소실을 볼 수 있었으며, 과일즙 등에 의한 경우에는 순면과 설면 모두에서의 치질 소실을 볼 수 있었다고 했다<sup>1)</sup>. 작업장에서 산에 폭로될 경우에는 산의 미스트가 치아표면에 부착되어 나타나는 부식이어서<sup>26)</sup> 빈발 부위는 전치이고<sup>14, 15, 16, 25, 26)</sup> 그 중에서도 타액이 바로 희석시켜주지 못하는 치아와 입술의 접촉면보다 중앙쪽에 빈발하는 것으로<sup>15, 20)</sup> 알려져 있다.

산에 의한 부식은 마손(Attrition)과의 구별이 필요한데<sup>31)</sup> 마손의 경우에는 가장자리가 날카로우며 윗니와 아랫니의 접촉면에 국한되어 나타나는 것으로 알려졌고, 산에 의한 부식인 경우에는 가장자리가 둥글고 부드럽게 보이며 통증은 드물고 온도 변화에 민감하고 착색이나 착색선이 없고 충전된 물질의 돌기(Filling projection)가 있는 것으로 알려져 있다<sup>3, 12, 24, 25)</sup>.

본 조사연구에서 조사공장의 산폭로 여부에 따른 일반적 특성을 고려하였을 때, 산폭로군은 비폭로군에 비하여 나이의 분포가 유의하게 높았으며(P<0.01), 따라서 연령의 차이에 의한 전체 부식증의 양성율의 차이를 보정해 주기 위해서는 모든 결과가 연령표준화의 단계를 거치는 것이 바람직 할 것으로 생각되었다. 이 경우 표준화를 하면 표준화를 하지 않은 경우에 비해 산폭로군과 비폭로군 간의 양성율의 차이는 더 작아지거나 뒤집어지는 경우까지 생기게 되었다. 그러나 유의한 차이를 보이는

수치에 대하여 연령표준화하여 계산해 본 결과 통계적 차이는 표준화를 하지 않은 경우와 비교하여 변하지 않았으므로 전체 표준화는 하지 않았다. 직력에 있어서도 산폭로군과 비폭로군 사이에 유의한 차이가 있었으나( $P < 0.01$ ), 두 군간의 교육수준에 있어서는 유의한 차이를 보이지 않았다( $P > 0.05$ , 표 1).

산폭로군과 비폭로군 간의 치아부식자 비교에서는 각 군간의 차이가 별로 없는 것으로 나타났으나( $P > 0.05$ ) 비폭로군에서 부식자의 백분율이 45.0%로 나타난 것은 상당히 의외의 결과로, 외국의 경우 피검자 중 20%에서 전치의 부식율을 볼 수 있었다는 보고와 비교하면 매우 차이가 크다고 생각되어질 수 있다. 그러나 본 연구의 분석에서는 상하좌우의 제 1소구치까지의 치아 중 1도 부식 이상의 것은 모두 부식이 있는 것으로 분류했고 한 사람이 한 개라도 부식이 있을 경우에는 모두 부식이 있는 집단으로 분류했기 때문에 그러한 높은 수치가 나온 것으로 생각되며 실제로 각 치아별 산폭로군 비폭로군간의 백분율 비교에서, 두 군간의 통계적 유의성은 차이는 없었으나, 전치부 상하악 평균 25.4%의 부식율을 산폭로군에서 볼 수 있었고, 비폭로군에서는 전치부 상하악 평균 25.6%의 부식율을 보여주므로 기존의 외국에서의 보고와 유사한 결과라고 해석할 수 있을 것으로 본다.

치아별 부식백분율의 비교에서 특별히 집중되는 부식율을 보여주는 치아를 말하기에는 무리가 있어서, 가장 차이가 많이 나는 치아는 전치(incisor)라고 알려져 있는 것과는 일치하지 않는 면이 있다. 그러나 1도의 부식율을 가진 치아만을 대상으로한 치아별 부식백분율의 비교에서는 산폭로군에 있어 어느 정도 하악 전치부에 집중되어 있는 것을 볼 수 있었다( $P < 0.05$ ). 치아 부위별, 정도별 평균 치아부식수에 있어서도 산폭로군에서 하악전치의 1도 부식 치아수가 비폭로군에 비하여 유의하게 많았으나( $P < 0.05$ ) 다른 부위 및 2도 이상의 부식치아수는 유의한 차이가 없었다. 이는 치아부식의 정도를 기록하는데 있어서의 검사자의 주관적 차이 때문이거나, 노출되어지는 산의 농도의

차이, 혹은 노출빈도 그리고 노출시간 등이 그 이유의 하나가 될 수 있지 않을까 추측되므로 이에 대한 좀 더 깊은 연구가 필요할 것으로 생각되어 진다.

치아 부식증의 관련요인 중 하나로서 근무기간에 따른 치아부식율을 보았을 때 치아부식율은 산폭로군 및 비폭로군 모두에서 근무기간이 증가할 수록 치아 부식율이 증가하는 경향을 보였는데, 이는 비단 작업장에서의 산폭로 시간이 길어지게 된 뿐 만 아니라 그 외 앞에서 산식증의 가능 원인으로 지적된 내적 외적 원인에의 접촉빈도 및 시간이 길었을 것으로 추정되는 바 당연한 결과라 할 수 있겠다. 특히 산폭로군에 있어서는 상악전치부, 하악전치부 및 하악구치부에서, 비폭로군은 하악전치부에서의 부식율이 근무기간의 증가에 따라 유의하게 증가하였다( $P < 0.05$ ). 그러나 동일한 기간 근무한 근로자에 있어서는 부위별 치아부식율은 유의한 차이를 보이지 않았다. 치아부식의 증가가 나이의 증가에 따른 자연적인 현상일 것으로 추정되고 또한 결과도 그러할 것이라는 해석을 할 수 있도록 결과가 나오기는 했으나 산에 의한 영향을 확인해 보기 위하여 평균 부식치아수를 산출해 보았는데 평균 부식치아수에 있어서도, 근무기간에 따른 증가의 양상은 동일하였으나 동일한 기간 근무한 근로자의 부식치아수는 유의한 차이를 보이지 않았다. 이 결과만으로 본다면 산폭로군에서의 부식치아수의 증가는 산폭로 여부보다는 근무기간의 증가, 즉 연령의 증가에 따른 자연부식의 영향이 더 크지 않나 하는 생각을 할 수도 있게 한다.

산폭로군만을 대상으로 할 때, 작업 중 보호구를 착용하는 근로자군과 보호구를 착용하지 않는 근로자군에서의 전체 치아부식율은 유의한 차이가 없었으나, 치아부위별로 보았을 때 상악전치부에서의 보호구 착용군의 치아부식율은 5.6%로 비착용군의 14.7%에 비하여 유의하게 낮아 보호구 착용이 치아부식 방지에 도움이 된다는 점을 보여 주었다( $P < 0.05$ ). 그러나 하악 전치부에서는 보호구 착용군과 비착용군간에 치아부식율은 유의한 차이를 보이지 않

았다. 향후, 보호구 착용에 있어서도 착용하는 보호구의 종류나 착용방법 그리고 착용기간 등에 따른 치아부식 유무 및 부식정도의 차이에 대한 자세한 조사연구가 필요하리라 사료된다.

치아부식 이외의 변수로 고려된 두 그룹간의 비교에서 구강질환과 관련된 건강행태에 있어서는 산폭로군과 비폭로군 모두에서 치과치료의 빈도나 일일 양치질 횟수, 그리고 흡연 및 음주 여부에 있어서는 특기할 사항이 없었으며 통계적 의의도 없었다( $P > 0.05$ ). 산폭로 여부에 따른 구강질환의 양성율은 D(우식치), M(결손치), F(치료치), H(형성부전치), R(치근잔존치), T(수상치)에 있어서 산폭로군과 비폭로군이 유의한 차이를 보이지 않았다( $P > 0.05$ ). 그러나 치주질환의 양성율은 산폭로군에서 유의하게 높게 나타났는데( $P < 0.01$ ) 이에 대해서도 차후에 별도의 세밀한 조사연구가 필요할 것으로 생각된다.

## V. 결 론

저자들은 산을 취급하는 근로자들의 치아부식정도를 포함한 건강상태를 조사하기 위하여 일개 금속 제조업 공장의 근로자중 산을 취급하는 남자 근로자 199명을 산폭로군으로, 산을 취급하지 않으면서 과거에도 산에 폭로된 적이 없는 남자 근로자 311명을 대조군으로 하여 설문조사와 치아검진을 시행한 결과 아래와 같은 결과를 얻었다.

1. 치아부식증의 양성율은 산폭로군과 비폭로군 사이에 유의한 차이를 보이지 않았으나 부식증의 정도별로 보았을 때 1도 부식증의 양성율이 산폭로군에서 유의하게 높았다( $P < 0.05$ ).
2. 산폭로군은 비폭로군에 비하여 1도 부식증 하악전치부의 1도 부식양성율이 유의하게 높았다( $P < 0.01$ ). 그러나 치아의 다른 부위와 2도 이상의 부식율에 있어서는 유의한 차이를 보이지 않았다.
3. 평균 치아부식수에 있어서는 산폭로군에서 하악전치의 1도 치아부식수가 비폭로군에 비하여 유의하게 많았다( $P < 0.05$ ).

4. 산폭로군 및 비폭로군 모두에서 근무기간이 증가할수록 치아 부식율이 증가하는 경향을 보였으며, 산폭로군에 있어서는 상악전치, 하악전치, 하악구치 및 전체 치아부식율에서, 비폭로군에서는 하악전치에서의 부식율이 기간의 증가에 따라 유의하게 증가하였다( $P < 0.05$ ).
5. 산폭로군만을 대상으로, 작업 중 보호구를 착용하는 근로자군과 보호구를 착용하지 않는 근로자군에서의 부식율은 유의한 차이가 없었으나, 치아부위별로 보았을 때 상악전치부에서는 보호구 착용시 치아부식율이 비착용군에 비하여 유의하게 낮았다( $P < 0.05$ ).
6. 치주질환의 양성율은 산폭로군에서 유의하게 높았으나( $P < 0.01$ ), 구강질환 양성율(D, M, F, H, R, T) 비교에 있어서 산폭로군과 비폭로군 간에 유의한 차이를 보이지 않았다.

## 참고문헌

1. Allan, D.N. : Enamel erosion with lemon juice, Br. Dent. J., 122 : 300, 1967.
2. Aston, E.R. : A report of dental health studies in nineteen selected industries, Industr. Med. Surg., 20 : 74, 1951.
3. Baum, H.B. : Occupational disease of the mouth, Dent.Cosmos, 76 : 247, 1959.
4. Burket, L.W. : Occupational hazard in dental practice and dental hazard in industry, Oral Medicine, 7th ed., J.B. Lippincott., p.593, 1977.
5. Committee on Dental Economics, American Dental Association : Dental service in industry, J.A.D.A., 29 : 299, 1942.
6. Dale, P.P., McCauley, H.B. : Dental conditions in workers chronically exposed to dilute and anhydrous hydrofluoric acid, J.A.D.A., 37 : 131, 1948.
7. Dunning, J.M. : Dental aspects of industrial absenteeism, Industr. Med. Surg., 21



- : 431, 1952.
8. East, B.R. : Industrial Dentistry, J.A.D.A., 32 : 1278, 1945.
  9. Eccles, J.D. : Dental erosion of non industrial origin, A clinical survey and classification, J.Prosth. Dent, 42(6) : 649-653, 1979.
  10. Eversole, L.R. : Clinical outline of oral pathology ; Diagnosis and treatment. Lea & Febiger, Philadelphia, p.266, 1978.
  11. Goldhorn, E. : Dentistry in the industrial health program, J.A.D.A., 32 : 1271, 1945.
  12. Howden, G.F. : Erosion as the Presenting symptom in hiatus hernia, Br. Dent. J., 131 : 455, 1971.
  13. Lodval, A., Arno, A., and Waerhaug, J. : Incidence of clinical manifestation of periodontal disease in light of oral hygiene and calculus formation, J.A.D.A., 56 : 21, 1958.
  14. Lynch, J.B., and Bell, J. : Dental erosion in workers exposed to inorganic acid fumes, Br. J. Industr. Med., 84(4), 1947.
  15. Massachusetts Medical Society, : Committee on Industrial health, New Eng. J. Med., 223(8) : 303, 1940.
  16. Malcolm, D., and Paul, E. : Erosion of the teeth due to Sulphuric Acid in the Battery Industry, Br. J. Industr. Med., 18 : 63, 1961.
  17. McClure, F.J. : The destructive action, in vivo, of dilute acids and drinks and beverages on the rats' molar teeth, J. Nutrition, 26 : 251, 1943.
  18. Major, G., and Bononi, S. : Osteomyelitis of the jaws following acute mercury poisoning, A mer. J. Orthod., 25 : 82, 1939.
  19. Nick, H.P., and James, P.H. : Chemical hazards of the work place, Lippincott, Toronto, 1978.
  20. Paul, E. : Acid Erosion in the teeth of Industrial Workers, R.S.H., 3 : 163, 1963.
  21. Puffer, R.R., and Sebelius, C.L. : Absenteeism in Tennessee industrial plants caused by dis ease of the teeth and gums, J.A.D.A., 33 : 1122, 1946.
  22. Schour, I., and Sarnat, B.G. : Oral manifestation of occupational origin, J.A.M.A., 120 : 11 97, 1947.
  23. Smith, J.F. : Pathologic wear of the teeth, SC. Dent. J., 20 : 9, 1962.
  24. Stafne, E.C., and Lovestedt, S.A. : Dissolution of tooth substance by lemon juice, acid be verages and acids from other sources, J.A.D.A., 34 : 586, 1947.
  25. Ten, H.J. : Dental Erosion in Industry, J. Industr.Med., 25 : 249, 1968.
  26. Zenz, C. : Occupational Medicine, Year Book Medical Publishers, Inc., Chicago, 1977.
  27. 기창덕 : 시내 수개회사 직원들의 구강위생 상태 조사보고, 카톨릭의대 의학부논문집, 5 : 359, 1962.
  28. 김종배, 김주환, 김연구, 현천섭 : 정신박약자의 구강위생상태 조사보고, 대한치과의사협회지, 8 : 477, 1970.
  29. 박래원 : 한국 승려의 치아우식경험도에 관한 조사연구, 대한치과의사협회지, 13 : 63, 1975.
  30. 박봉기, 최유진 : 숙련근로자의 직종별 구강보건에 관한 조사보고, 경희치대논문집, Vol.3, 1981.
  31. 정규철 : 최신산업보건학, 초판, 서울, 탐구당, 1980. 32.천용희, 권호근, 문영한, 노재훈 : 일부 산(Acid)취급 근로자의 치아산식증, 예방의학회지, 15(1), 1982.

Abstract

**A STUDY ON THE DENTAL EROSION BY ACID AMONG  
WORKERS EXPOSED TO ACID**

Jung-Soo Bae\*, Jae-Hwy Lee\*\*, Hyun-Sul Lim\*\*\*,  
Hae-Kwan Cheong\*\*\*, Dong-Soo Chang\*

*\*Department of Dentistry, College of Medicine, Dongguk University*

*\*\*Department of Dentistry, College of Medicine, Ajou University*

*\*\*\*Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Dongguk University*

In order to investigate the oral health status including dental erosion, the authors had surveyed and oral examined 510 male workers, among whom 199 workers were exposed to acids and 311 were not exposed to acids, in a factory using acids during the period from November, 26 to 27 in 1992.

The obtained results were as follows :

1. The positive rate of dental erosion between the acid exposed and non-exposed group didn't show statistical difference. But the positive rate of degree 1 dental erosion by degree was statistically high in the acid exposed group( $P < 0.05$ ).
2. The acid exposed group showed the higher positive rate of degree 1 dental erosion in lower incisors by site( $P < 0.01$ ).
3. To the average number of eroded teeth, the acid exposed group showed more degree 1 eroded teeth in lower incisors than the non-exposed( $P < 0.05$ ).
4. Although the rate of dental erosion was increased according to the increase in tenure in both exposed and non-exposed group( $P < 0.05$ ), there was no difference in rate of the dental erosion by site among the same tenure group.
5. In the acid exposed group, the rate of dental erosion between protective mask wearer group and non-wearer group was not statistically different, but upper incisors of the protective mask wearer group showed lower rate of dental erosion by site( $P < 0.05$ ).
6. The positive rate of periodontal diseases was higher in the acid exposed group( $P < 0.01$ ).