

일부 제조업 근로자들의 구강건강실천과 치아우식 위험도의 관련성에대한 융합적 평가 -CRT[®] bacteria를 이용하여

강현경, 허성은*

신라대학교 보건복지대학 치위생학과

Convergence Assessment of the Relationship between Oral Health Practice and Dental Caries Risk among Manufacturing Workers -With the CRT[®] bacteria

Hyun-Kyung Kang, Seong-Eun Heo*

Dept.of Dental Hygiene, College of Health and Welfare Silla University

요약 본 연구는 제조업근로자의 근무특성 및 구강건강실천정도를 조사하여 치아 우식증 위험도에 미치는 요인을 파악하고 근로자들의 구강건강 증진을 위한 프로그램 개발에 필요한 기초자료를 제공하고자 한다. 연구방법은 2014년 7월1일부터~8월1일까지 부산·경남지역 일부 제조업 근로자를 대상으로 자기기입식 설문조사 및 타액 내 미생물에 의한 치아우식발생요인검사(*S.mutans*검사, *Lactobacillus*검사)를 실시하여 다음과 같은 결과를 얻었다. 하루 평균 근무시간 10시간 이상이 10시간미만일 경우보다 치아우식위험도가 높았고, 흡연자의 경우 비흡연자보다 치아우식위험도가 높았으며, 잇솔질 습관이 1점 증가함에 따라 치아 우식증 발생 고위험군일 확률이 *S.mutans*검사 에서 0.044배 낮고, *Lactobacillus*검사에서 0.004배 낮았다. 따라서 제조업근로자들의 근무환경 개선을 위한 제도적인 노력과 지속적인 구강보건교육 및 실천이 이루어질 수 있는 사업장 구강보건교육을 위한 조직적인 노력이 필요 할 것으로 판단된다.

• **주제어** : 융합적 평가, 구강건강실천, 치아우식위험도, 제조업근로자, CRT[®] bacteria

Abstract In this study, the characteristics and oral health status of manufacturing workers were investigated to confirm the factors affecting their risk of developing dental caries and to prepare basic data for developing oral health promotion programs for such workers. A self-administered questionnaire survey and saliva microorganism examinations (*S. mutans* and *Lactobacillus* tests) were conducted from July 1 to August 1, 2014 targeting the manufacturing workers in the Busan and Gyungnam areas, to confirm the factors affecting dental caries development among manufacturing workers. As a result, the risk of dental caries was found to be higher in the workers who worked for 10 hours or longer a day than in those who worked for less than 10 hours a day, and in the smokers than in the non-smokers. A 1-point increase in the brushing pattern score resulted in 0.044 times less risk of dental caries development in the *S. mutans* test and 0.004 times less risk in the *Lactobacillus* test Therefore, systematic support is needed to improve the work environment of manufacturing workers, along with continuous oral health education in workplaces.

• **Key Words** : Convergence Assessment, Oral - Health Practice, Dental Caries Risk, Manufacturing Workers, CRT[®] bacteria

*교신저자 : 허성은 (js1424@silla.ac.kr)

접수일 2015년 10월 16일

수정일 2015년 11월 24일

게재확정일 2015년 12월 20일

1. 서론

1.1 연구의 필요성

우리나라 근로자의 총 고용율은 전체인구의 60.2%로 전체 인구 중 약 66.5%를 차지하는 성인의 대부분이 직장이나 일터에서 생활의 대부분을 보내는 근로자로 구성되어 있다[1,2,3].

그 중 제조업에 종사하는 근로자의 수는 2013년 기준 3,802,218명으로 전체산업 중 차지하는 비중이 가장 높았고[4], 고용노동부의 고용형태별 근로실태 조사에 따르면 제조업근로자의 월평균 총 근로시간은 186.0시간으로 전체 근로자의 총 근로시간보다 18.1시간이나 길었다[5].

이처럼 직장에서 생활의 대부분을 보내는 근로자의 긴 노동시간은 건강을 포함한 구강건강관리에 소홀하기 쉽고, 치과 의료서비스 이용에 많은 제약요인이 있을 수 있으며[6,7], 이는 근로자의 구강건강수준을 위협하는 결과를 초래할 가능성이 있다.

건강보험심사평가원에 의하면 외래환자 다빈도 상병 순위로 치아우식증이 5위로 높게 나타나, 3위로 나타난 치은염 및 치주질환과 함께 오늘날 구강보건계가 당면한 중대 과제임에 틀림없다[8].

구강질환은 대개 서서히 진행되지만 발병하면 자연치유가 어렵고 치료를 받는다 해도 자연 상태로 회복이 어려운 특징을 가지고 있다[9]. 그러나 치아우식증과 같은 구강질환은 다른 질환과는 달리 조기발견과 초기치료에 따라 예방이 가능하므로[10], 구강건강을 파탄시키는 구강상병을 적절히 관리한다면 구강건강을 증진·유지시킬 수 있다[9].

이러한 관리와 예방을 위하여 효과적이고 간편하게 시행할 수 있는 구강보건사업의 일환으로 가장 중요한 것은 구강보건교육과 올바른 잇솔질 교육으로[11], 잇솔질 습관이 구강건강을 증진·유지시키는 가장 간단하며 가장 중요한 방법이다[10].

따라서 사업장 내에서 근로자의 구강건강은 올바른 잇솔질 습관과, 주기적이고 지속적인 구강검진을 통하여 증진·유지될 수 있다[12].

직장에서 생활의 대부분을 보내는 근로자에게 있어서 사업장은 성인대상 구강보건교육을 할 수 있는 가장 접근이 쉽고 효율적인 장소이며[2,3,4,13], 직장 내에서의 구강건강관리는 성인구강건강에 있어서 가장 중요한 부분이라고 할 수 있다. 따라서 근로자는 산업구강건강의 핵심대상이자 성인구강건강의 주 대상이라고 할 수 있다

[14].

장 등[15]은 구강보건행태에 따른 우식경험영구치지수(DMFT)에 있어서 잇솔질 횟수가 적을수록, 구강위생용품 사용하지 않을수록, 1년간 구강검진을 받지 않을수록 우식경험영구치지수(DMFT)도 높게 나타났다고 보고하였고, 문[16]은 치아 우식증에 영향을 미치는 요인으로 구강건강관리습관 중 잇솔질 횟수, 구강위생용품 사용 횟수, 흡연여부 등이 있다고 보고하였으며, 이[17]는 구강보건실천이 우식경험치아에 직접적인 영향을 주고, 구강보건실천도가 높을수록 우식경험치아수의 발생이 낮아진다고 보고하였다.

따라서 구강보건교육과 구강건강실천이 지속적으로 이루어진다면 사업장 내 근로자들의 구강건강 증진은 물론, 치아 우식증을 효과적으로 예방할 수 있을 것으로 본다.

치아 우식증은 숙주요인, 미생물요인, 식이요인 등의 복잡한 원인에 의해 발병 및 진행되는 것으로 알려져 있다[18]. 구강영역에서 치아 우식증은 미생물 감염에 의해 발생하는 대표적 질환으로[19], 치아우식의 발생과 진행에 관여하는 미생물인 *S.mutans*와 *Lactobacillus*를 채취하고 배양하는 치아우식발생요인검사를 통하여[20], 치아우식위험도를 평가하고, 구강건강실천과의 관련성을 파악한다면 치아 우식증의 발생을 예방하는데 있어서 큰 의미가 있을 것으로 본다.

1.2 연구의 목적

이에, 본 연구는 제조업근로자의 근무특성 및 구강건강 실천도를 파악하고, 이들의 구강 내 치아 우식증의 원인균을 검출하여, 구강건강실천도가 치아우식증 위험도에 미치는 영향요인을 규명함으로써 제조업근로자들의 근무특성과 관련하여 사업장 내 구강보건을 실천할 수 있는 방안에 대하여 여러 요인들을 융합적으로 평가해 보고자 한다.

이를 통하여 사업장 내 근로자들에게 좋은 구강건강 습관을 형성해 줄 수 있는 방안을 제시함과 동시에 구강건강 유지 및 증진을 위한 사업장 구강건강 증진프로그램개발은 물론, 향후 산업구강보건사업 및 제도 개선에 필요한 기초자료를 제공하고자 한다.

이를 위하여 다음과 같은 구체적인 연구목적 설정하였다.

첫째, 제조업근로자들의 일반적 특성 및 근무특성에 따른 치아우식위험도를 분석한다.

둘째, 제조업 근로자들의 구강건강실천도와 치아우식 위험도와의 관련성을 분석한다.

셋째, 제조업근로자들의 구강건강실천도가 치아 우식 증 위험도에 어떠한 영향을 미치는지 분석한다.

2. 연구대상 및 방법

2.1 연구 대상 및 자료수집 방법

본 연구는 부산경남지역에 소재하는 제조업 관련 사업장에서 근무하는 근로자를 대상으로 연구의 취지를 설명한 후, 연구내용 및 치아우식발생요인검사 방법에 대하여 설명하고 연구에 참여하기로 동의한 근로자 170명을 2014년 7월1일~8월1일까지 편의표본추출에 의한 자기 기입식 설문조사 및 치아우식발생요인검사를 실시하였고, 158명의 자료를 최종 분석에 사용하였다.

2.2 연구 도구

연구에 사용된 변수는 사업장 근로자의 구강보건인식 및 실천에 관한 연구에 사용하였던 설문지를 기초로 하여 수정 및 보완된 설문지를 이용하였다[13]. 설문문항은 제조업근로자들의 일반적인 특성을 11문항으로 구성하였고, 구강건강실천을 3가지영역으로 구분하여 하루 중 잇솔질 시기 및 횟수, 잇솔질 방법, 사용하는 구강위생용품 등의 잇솔질 습관과 관련한 10문항, 정기적인 치과 구강검진 및 구강보건교육 참여와 관련한 4문항, 치아에 이로운 음식을 섭취하고 해로운 음식을 피하는 구강건강을 위한 식이습관을 2문항으로 구성하여 Likert의 5점 척도를 사용하였다. 조사 결과 구강건강실천 점수가 높을수록 구강건강관련 실천도가 높은 것을 의미한다.

치아우식발생요인검사는 CRT[®] bacteria의 판정 기준표를 바탕으로 우식위험도를 판정하였다.

2.3 치아우식 위험도 연구방법

2.3.1 치아우식발생요인검사

치아우식발생요인검사는 각 개인에 따라서 치아 우식증 발생에 작용하는 상이한 요인을 찾아내기 위한 검사방법으로 치아 우식증에 대한 향후의 결과를 예측할 수 있는 검사방법으로 구강 내 타액과 치면세균막 내에 있는 *S.mutans*와 *Lactobacillus*만을 선택적으로 배양하여 생성된 균체의 집락수를 통하여 치아 우식증 발생요인

정도를 파악한 후 치아우식위험도를 평가하는 치아우식 발생요인검사방법 중의하나로[9], CRT[®] bacteria Kit (Ivoclar Vivadent Co.)를 이용하여 검사를 시행하였다.

2.3.2 배지준비

타액이나 치태로부터 *S.mutans*나 *Lactobacillus*를 정량적으로 평가하는 것이 치아우식 민감 환자를 식별하는 일반적인 방법이라고 제안된다[21]. *S.mutans*나 *Lactobacillus*를 선택적으로 배양하여 평가하는 Dentocult SM[®] 과 Dentocult LB[®]를 이용한 검사법은 널리 사용되는 대표적인 우식발생 요인검사법이다[22]. 그러나 2013년 Orion Diagnostica 사의 Dentocult SM[®] 과 Dentocult LB[®]의 국내수입이 단종 되면서, 기존의 Dentocult 시스템과 비교했을 때, 보다 선택적으로 반응하여 간섭하는 균 무리도 드물게 나타날 뿐 만 아니라 실험결과도 매우 우수하게 상용된다고 보고된 CRT[®] bacteria Kit (Ivoclar Vivadent Co.)가 1998년 개발된 이래 2014년 5월 국내로 수입되기 시작하면서 본 연구의 배지로 선택하게 되었다[23].

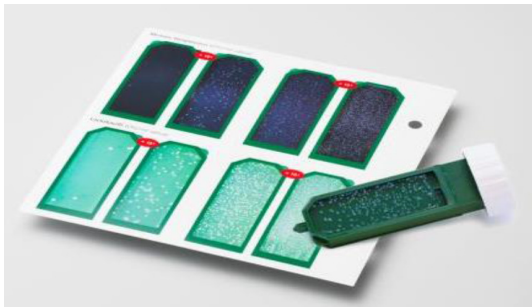
2.3.3 치아우식발생요인 검사과정

가. 자극성 타액 채취

사업장을 방문하여 검사방법에 대한 설명을 한 후 1.0g의 규격화된 paraffin wax를 1분 동안 양쪽 치아로 저작하면서, 1분 동안 나오는 침은 버리게 하고, 그 이후부터 5분에 걸쳐서 타액을 ethylene oxide gas로 소독한 밀봉할 수 있는 타액 수집용 시험관에 별도로 하였다. 단, 타액 채취 과정에서도 계속해서 paraffin wax를 저작하도록 하였으며 자극성 타액은 식후 2시간이상이 지난 후 채취하였다[22].

나. *S.mutans*와 *Lactobacillus*의 측정

채취된 타액은 양면으로 세균배양 배지가 있는 시험관 용기에 일회용 스포이드를 이용하여 배양액 배지표면에 완전히 적신다. 이때 시험관 내부에서 세균이 잘 자랄 수 있는 습도를 유지해주기 위하여 NaHCO³ table을 시험관 유리병 바닥에 위치한다. 배지가 들어있는 시험관 용기를 배양기에 넣고 37℃에서 48시간 배양한다. 48시간 후 배지에 형성된 *S.mutans*와 *Lactobacillus* 균체의 집락양상을 판정표와 비교하여 치아 우식증 위험도를 판정한다[Fig. 1].



[Fig. 1] Evaluating the Lactobacillus and S.mutans count on CRT bacteria by comparing the medium with the model chart.

다. 판정기준(CRT[®] bacteria Kit 내 판정표)

형성된 집락의 수가 대략 100,000(CFU/ml saliva)이하 일 경우 Low Caries Risk로 판정하고, 형성된 집락의 수가 대략 100,000(CFU/ml saliva) 이상 일 경우 High Caries Risk로 판정하여 High Caries Risk군 일 경우 치아 우식증의 발생가능정도가 높아 치아우식위험도가 높다고 판단한다[Fig. 2], [Fig. 3].

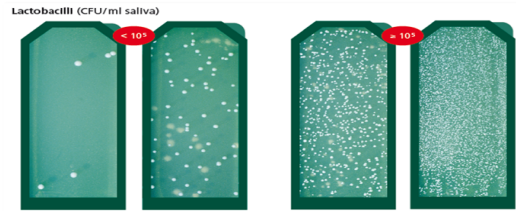
2.4 분석 방법

본 연구에서 수집된 자료의 통계처리는 IBM SPSS win 20.0 프로그램을 활용하여 분석하였다. 일반적 특성에 따른 구강건강수준을 분석하기 위해 독립표본t-test 및 일원배치분산분석을 실시하였고 유의한 차이가 있는 부분에 대해 Duncan의 사후 비교를 실시하였다. 치아우식위험도는 판정표를 기준으로 고 위험군과 저 위험군으로 분류하고 빈도 분석하였고, 구강건강실천정도가 구강건강수준에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 이분형 로지스틱 회귀분석을 실시하였으며, 모든 통계분석에서 유의수준은 $\alpha=0.05$ 로 설정하였다.

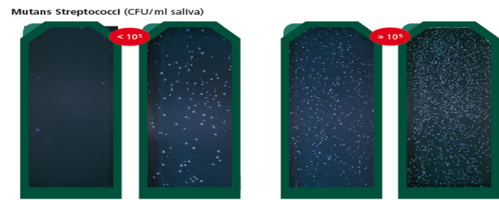
3. 연구 결과

3.1 연구대상자의 일반적 특성

연구대상자의 일반적 특성은 <Table 1>과 같다. 성별은 남성이 106명(67.09%), 여성이 52명(32.91%)로 나타났다. 연령분포를 보면 50세~59세가 49명(31.01%)으로 가장 많았고, 결혼 상태는 기혼이 116명(73.42%)로 미혼보다 많았고, 학력은 고등학교 졸업이 89명(56.33%)로 가장 많았고 대학졸업이상이 52명(32.91%), 중학교 졸업이



[Fig. 2] Diagram for classifying the degree of Lactobacillus colony formation



[Fig. 3] Diagram for classifying the degree of S.mutans colony formation

하 17명(10.76%)의 순으로 나타났다. 월수입을 보면 200만원 이상 400만원미만이 76명(48.10%)으로 가장 많았고, 현 직장에서의 근속년수는 5년 미만이 112명(70.89%)으로 5년 이상보다 많았고, 해당분야 경력 년수 에서도 5년 미만이 80명(50.63%)으로 5년 이상보다 많은 것으로 나타났다. 근무형태를 보면 생산직이 87명(55.06%), 직책은 사원이 87명(55.06%)로 가장 많았고, 하루 평균근무시간은 10시간 미만이 111명(70.25%)으로 10시간 이상 보다 많았다. 하루 점심 및 휴식시간은 1시간 이내가 128명(81.01%)으로 2시간보다 많았으며 흡연여부를 보면 흡연자가 62명(39.24%), 비 흡연자 68명(43.04%), 과거에 피웠으나 지금은 피우지 않음이 28명(17.72%)으로 나타났다.

<Table 1> General characteristics (N=158)

| Classification | | N | % |
|--------------------|------------------|-----|-------|
| Gender | Male | 106 | 67.09 |
| | Famale | 52 | 32.91 |
| Age | 20~29 | 21 | 13.29 |
| | 30~39 | 33 | 20.89 |
| | 40~49 | 46 | 29.11 |
| | 50~59 | 49 | 31.01 |
| | ≥60 | 9 | 5.70 |
| Marital status | Single | 42 | 26.58 |
| | Married | 116 | 73.42 |
| Level of education | Junior school | 17 | 10.76 |
| | High school | 89 | 56.33 |
| | Associate degree | 52 | 32.91 |

| | | | |
|---------------------|--------------------|-----|-------|
| Income | <2,000,000 | 49 | 31.01 |
| | 2,000,000 | 76 | 48.10 |
| | ~<4,000,000 | | |
| Employment history | <5year | 112 | 70.89 |
| | ≥5year | 46 | 29.11 |
| Business career | <5year | 80 | 50.63 |
| | ≥5year | 78 | 49.37 |
| Type of occupation | Manufacturing | 87 | 55.06 |
| | Others | 71 | 44.94 |
| Position | Employee | 87 | 55.06 |
| | Section chief | 30 | 18.99 |
| | Head of department | 22 | 13.92 |
| | Director | 19 | 12.03 |
| Working hours a day | <10hour | 111 | 70.25 |
| | ≥10hour | 47 | 29.75 |
| Lunch break a day | ≤1hour | 128 | 81.01 |
| | 2hour | 30 | 18.99 |
| | Yes | 62 | 39.24 |
| Smoking | No | 68 | 43.04 |
| | smoked before | 28 | 17.72 |

3.2 치아우식위험도 검사결과

연구대상자들의 치아우식위험도 실험결과를 <Table 2>와 같다.

치아우식위험도에 대한 실험결과 *S.mutans*에 대한 저 위험군이 125명(79.11%), 고 위험군이 33명(20.89%)로 나타났으며, *Lactobacillus*에 대한 저 위험군이 139명(87.97%), 고 위험군이 19명(12.03%)로 나타났다.

<Table 2> Mean scores of Oral health level

| Classification | | N | % |
|----------------------|-----------|-----------------|-------|
| | | <i>S.mutans</i> | |
| | Low-risk | 125 | 79.11 |
| | High-risk | 33 | 20.89 |
| <i>Lactobacillus</i> | | 139 | 87.97 |
| | Low-risk | 139 | 87.97 |
| | High-risk | 19 | 12.03 |

<Table 3> Difference in oral health level by general characteristics (N=158)

| Classification | | <i>S.mutans</i> | | | <i>Lactobacillus</i> | | |
|---------------------|--------------------|-----------------|-------------------|-------|----------------------|-------------------|-------|
| | | M±SD | F or t (post hoc) | P | M±SD | F or t (post hoc) | P |
| Gender | Male | 0.90±0.95 | 0.460 | 0.646 | 0.62±0.81 | 1.396 | 0.165 |
| | Famale | 0.83±0.76 | | | 0.46±0.61 | | |
| Age | 20~29 | 0.90±0.94 | 0.478 | 0.752 | 0.67±0.73 | 0.675 | 0.610 |
| | 30~39 | 1.00±1.00 | | | 0.48±0.71 | | |
| | 40~49 | 0.87±0.86 | | | 0.59±0.83 | | |
| | 50~59 | 0.84±0.85 | | | 0.51±0.68 | | |
| | ≥60 | 0.56±0.73 | | | 0.89±0.93 | | |
| Marital status | Single | 1.05±0.96 | 1.492 | 0.138 | 0.69±0.87 | 1.218 | 0.225 |
| | Married | 0.81±0.85 | | | 0.53±0.70 | | |
| Level of education | Junior school | 1.06±0.90 | 0.472 | 0.625 | 0.88±0.99 | 2.036 | 0.134 |
| | High school | 0.83±0.92 | | | 0.57±0.77 | | |
| | Associate degree | 0.88±0.83 | | | 0.46±0.61 | | |
| Income | <2,000,000 | 0.86±0.82 | 0.718 | 0.489 | 0.61±0.79 | 1.587 | 0.208 |
| | 2,000,000 | 0.95±0.91 | | | 0.63±0.80 | | |
| | ~<4,000,000 | 0.73±0.94 | | | 0.36±0.55 | | |
| | ≥4,000,000 | 0.87±0.88 | | | 0.55±0.71 | | |
| Employment history | 1~<5year | 0.87±0.88 | -0.162 | 0.872 | 0.61±0.86 | -0.386 | 0.701 |
| | ≥5year | 0.89±0.92 | | | 0.61±0.86 | | |
| Business career | 1~<5year | 0.88±0.89 | 0.023 | 0.982 | 0.55±0.71 | -0.331 | 0.741 |
| | ≥5year | 0.87±0.89 | | | 0.59±0.80 | | |
| Type of occupation | Manufacturing | 0.83±0.89 | -0.718 | 0.474 | 0.67±0.84 | 1.870 | 0.063 |
| | Others | 0.93±0.88 | | | 0.45±0.60 | | |
| Position | Employee | 0.87±0.87 | 1.902 | 0.132 | 0.66±0.83 | 1.167 | 0.324 |
| | Section chief | 1.13±0.90 | | | 0.43±0.63 | | |
| | Head of department | 0.55±0.67 | | | 0.59±0.67 | | |
| | Director | 0.84±1.07 | | | 0.37±0.60 | | |
| Working hours a day | <10hour | 0.72±0.84 | -3.439** | 0.001 | 0.48±0.71 | -2.403* | 0.017 |
| | ≥10hour | 1.23±0.89 | | | 0.79±0.81 | | |
| Lunch break a day | 1hour | 0.80±0.85 | -2.032* | 0.044 | 0.59±0.75 | 0.562 | 0.575 |
| | 2hour | 1.17±0.99 | | | 0.50±0.78 | | |
| Smoking | Yes | 1.06±0.94a | 4.095* (a>b) | 0.018 | 0.81±0.88a | 5.433** (a>b,c) | 0.005 |
| | No | 0.65±0.71b | | | 0.40±0.58b | | |
| | smoked before | 1.00±1.05c | | | 0.46±0.69c | | |

p<0.01:**, p<0.05:*

(Table 4) Correlation between oral-health practice and oral health level

(N=158)

| Classification | | Oral health level | | Oral-health practice | | |
|----------------------|----------------------|-------------------|---------------|----------------------|---------------------|----------------|
| | | S.mutans | Lactobacillus | Tooth brushing habit | Checkup & Education | Dietary habits |
| Oral health level | <i>S.mutans</i> | 1 | 0.453** | -0.355** | -0.140 | -0.232** |
| | <i>Lactobacillus</i> | 0.453** | 1 | -0.259** | -0.219** | -0.068 |
| Oral-health practice | Tooth brushing habit | -0.355** | -0.259** | 1 | 0.320** | 0.222** |
| | Checkup & Education | -0.140 | -0.219** | 0.320** | 1 | 0.337** |
| | Dietary habits | -0.232** | -0.068 | 0.222** | 0.337** | 1 |

p<0.01:**, p<0.05:*

3.3 일반적 특성에 따른 치아우식위험도

연구대상자들의 일반적 특성에 따른 치아우식 위험도를 분석한 결과 <Table 3>과 같다.

S.mutans 검사에서 치아우식위험도는 하루평균근무시간에 따라 통계적으로 유의한 차이를 보였고($t=-3.439$, $p=0.001$) 10시간 이상이 10시간미만보다 치아우식위험이 높았다. 하루점심시간 및 휴식시간은 2시간이 1시간이하보다 치아우식위험이 높았고($t=-2.032$, $p=0.044$) 통계적으로 유의하였다. 흡연여부에 따라 구강건강수준은 유의한 차이를 보였으며($F=4.095$, $p=0.018$), 사후검정 결과 흡연자의 경우 비흡연자보다 치아우식위험이 높았다. *Lactobacillus* 검사결과를 보면 구강건강 수준은 하루평균근무시간에 따라 통계적으로 유의한 차이를 보였고($t=-2.403$, $p=0.017$) 10시간 이상이 10시간미만보다 치아우식위험이 높았다. 흡연여부에 따라 구강건강수준은 유의한 차이를 보였고($F=5.433$, $p=0.005$), 사후검정결과 흡연자의 경우 비흡연자나 과거에 피웠으나 지금은 피우지 않은 사람보다 치아우식위험이 높았다.

3.4 구강보건실천정도와 치아우식위험도의 상관관계

연구대상자들의 구강건강실천정도와 치아우식위험도의 상관관계는 <Table 4>와 같다.

치아우식위험도에서 *S.mutans*와 *Lactobacillus* 검사 간의 상관관계는 유의한 양의 상관관계($r=0.453$)을 보였고, 구강보건실천도에서 잇솔질 습관과 *S.mutans* 검사 사이는 유의한 음의 상관관계($r=-0.355$), 식이습관과 *S.mutans* 검사 사이 역시 유의한 음의 상관관계($r=-0.232$)가 나타났다.

또한 잇솔질 습관은 *Lactobacillus* 검사와 유의한 음의

상관관계($r=-0.259$)를 보였고, *Lactobacillus* 검사와 구강검진 및 교육과 유의한 음의 상관관계($r=-0.219$)가 나타났다.

3.5 구강보건실천정도가 치아우식위험도에 미치는 영향

연구대상자들의 구강건강실천이 치아우식위험도에 미치는 영향은 <Table 5>와 같다. 구강건강실천이 *S.mutans* 검사결과에 미치는 영향을 살펴보기 위해 통제변수인 일반적 특성과 설명변수인 구강건강실천도로 구성된 모형에 대해 이분형 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 분석 결과 Cox & Snell의 R제곱과 Nagelkerke R제곱은 각각 0.186, 0.289로 설명력이 검증되었음을 알 수 있다. 독립변수의 영향을 보면 잇솔질 습관이 1점 감소함에 따라 치아우식증 발생 고위험군일 확률이 12.82배 ($OR=0.078$, 95% $CI=0.021-0.288$)로 증가한 것으로 나타났다. 통계적으로 유의하였다.

구강건강실천정도가 *Lactobacillus* 검사 결과에 미치는 영향을 살펴보면 모형 적합도에서 Cox & Snell의 R제곱과 Nagelkerke R제곱은 각각 0.232, 0.446로 설명력이 검증되었음을 알 수 있다.

독립변수의 영향을 보면 잇솔질 습관이 1점 감소함에 따라 치아 우식증 발생 고위험군일 확률이 37.037배 ($OR=0.027$, 95% $CI=0.004-0.200$) 증가한 것으로 나타났고, 구강검진 및 교육이 1점 감소함에 따라 치아 우식증 발생 고위험군일 확률이 4.739배 ($OR=0.211$, 95% $CI=0.054-0.819$)로 증가한 것으로 나타났으며 통계적으로 유의하였다. 한편 통제변수로 투입한 일반적 특성변수들은 두 모형에서 모두 유의하지 않은 것으로 나타났다.

4. 고찰 및 결론

사업장 구강보건사업의 주체가 되는 성인은 직장이나 일터에서 생활의 대부분을 보내는 근로자로 분류할 수 있고, 이에 따른 직장 내에서의 구강건강관리는 성인 구강보건에 있어서 가장 중요한 부분이라고 할 수 있으며 근로자는 산업구강보건의 핵심이자 성인구강보건의 주 대상이라고 볼 수 있다[3].

보건복지부 통계에 따르면 우리나라 성인의 영구치 우식 유병률은 2011년 32.9%에서 2012년 35.0%로 증가하였고, 이는 치주질환 유병률인 20.7%보다 더 높게 나타나 우리나라 성인 세 명 중 한명은 치아 우식증을 앓고 있을 정도로 성인의 치아 우식증 유병율이 높게 나타났다[24].

따라서 우리나라 전체산업 중 차지하는 비중이 가장

높은 제조업분야 근로자들을 대상으로 치아 우식증의 발생가능성을 예측하고[5], 우식발생요인을 찾아 제거한다면 치아 우식증을 효과적으로 예방할 수 있는 방안을 마련할 수 있다는데 시사점을 제공하고자 본 연구를 실시하였다[9].

본 연구의 주요 분석결과를 요약하고, 고찰하면 다음과 같다.

첫째, 조사대상자의 일반적 특성에 따른 치아우식 위험도를 살펴보았을 때, *S.mutans*검사에서 하루 평균 근무시간 10시간 이상이 10시간미만보다 치아우식위험도가 높았으며(p<0.01), *Lactobacillus*검사에서도 하루평균근무시간 10시간 이상이 10시간미만보다 치아우식위험도가 높게 나타났다(p<0.05).

이는 치아우식증이 있는 근로자중 지난 1년간 치과병

<Table 5> Influencing factors of oral-health practice for oral health (N=158)

| Classification | | S.mutans (Low-risk / 1=High-risk) | | Lactobacillus (Low-risk / 1=High-risk) | |
|---|--------------------|--|-----------------|--|-----------------------|
| | | OR | 95% CI | OR | 95% CI |
| Gender (ref:Male) | Female | 11.394 | (0.957-135.655) | 4.243 | (0.097-185.803) |
| | 30~39 | 0.439 | (0.061-3.160) | 1909.152 | (0.420-8684404.735) |
| Age (ref:20~29) | 40~49 | 0.177 | (0.024-1.325) | 204.762 | (0.083-505348.759) |
| | 50~59 | 0.313 | (0.038-2.591) | 49.015 | (0.018-134807.949) |
| | ≥60 | 0.063 | (0.002-1.649) | 16344.540 | (0.894-298735191.934) |
| Marital status (ref:Single) | Married | 0.517 | (0.122-2.190) | 0.072 | (0.005-1.084) |
| Level of education (ref:Junior school) | High school | 0.340 | (0.062-1.867) | 0.110 | (0.003-4.172) |
| | Associate degree | 0.231 | (0.023-2.281) | 0.314 | (0.002-63.882) |
| Income (ref:<2,000,000) | 2,000,000 | 1.964 | (0.560-6.895) | 10.669 | (0.594-191.756) |
| | ~<4,000,000 | 3.118 | (0.540-18.010) | 5.024 | (0.060-418.084) |
| | ≥4,000,000 | 3.118 | (0.540-18.010) | 5.024 | (0.060-418.084) |
| Employment history (ref:1~<5year) | ≥5year | 2.873 | (0.577-14.314) | 3.939 | (0.330-47.042) |
| Business career (ref:1~<5year) | ≥5year | 0.518 | (0.108-2.499) | 13.238 | (0.525-334.036) |
| Type of occupation (ref:Manufacturing) | Others | 1.076 | (0.262-4.418) | 0.126 | (0.009-1.808) |
| Position (ref:Employee) | Section chief | 1.336 | (0.274-6.518) | 0.009 | (0.000-1.248) |
| | Head of department | 0.431 | (0.046-4.067) | 0.232 | (0.008-7.021) |
| | Director | 2.191 | (0.199-24.090) | 0.865 | (0.004-167.831) |
| Working hours a day (ref:<10hour) | ≥10hour | 1.880 | (0.715-4.940) | 1.290 | (0.365-4.558) |
| Lunch break a day (ref:1hour) | 2hour | 2.317 | (0.838-6.405) | - | - |
| Smoking (ref:Yes) | No | 0.851 | (0.306-2.372) | 0.383 | (0.088-1.658) |
| | smoked before | 0.924 | (0.274-3.112) | 0.241 | (0.040-1.441) |
| Tooth brushing habit | | 0.078** | (0.021-0.288) | 0.027** | (0.004-0.200) |
| Checkup & Education | | 1.264 | (0.575-2.778) | 0.211* | (0.054-0.819) |
| Dietary habits | | 0.763 | (0.395-1.475) | 1.353 | (0.593-3.087) |
| Pseudo R square | | Cox & Snell R ² =0.186 Nagelkerke R ² =0.289 | | Cox & Snell R ² =0.232 Nagelkerke R ² =0.446 | |

p<0.01:**, p<0.05:*

의원에 내원한 경험이 없는 근로자가 62.6%로 나타난 연구결과와 관련이 있으며[10], 근무시간이 주당 60시간 이상인 군에서 음주와 흡연과 같은 대사증후군의 위험요인에 대한 노출률이 높게 나타나 근로자의 근로시간 증가가 전체적인 건강행태 자체에 악영향을 가져올 수 있다는 연구 결과와도 관련성을 찾을 수 있었다[25]. 이는 흡연자의 경우 비흡연자보다 치아우식위험이 높게 나타난 본 연구결과와도 일치한다.

결국 근로자의 긴 노동 시간은 건강을 포함한 구강건강관리에 소홀하기 쉽고, 치과 의료서비스 이용에 많은 제약 요인이 있을 수 있다는 선행연구와 일치하는 결과이다[6,7]. 특히, 근로자들의 근무특성 가운데 근무년수와 구강관련요인 등을 분석한 연구는 많았지만 이들의 하루 평균 근무시간과 구강관련 요인 및 치아우식 위험도와의 관련성을 분석한 연구는 거의 없었다[2,3].

따라서, 우리나라 전체 근로자들의 평균근무시간에 비해 과도하게 근무시간에 노출된 제조업 근로자들의 구강건강 증진을 위하여[6], 근무환경 개선을 통한 조직적인 지원이 필요할 것으로 판단되며 이를 통하여 산업구강보건이 실천 될 수 있을 것으로 판단된다.

둘째, 조사대상자의 일반적 특성에 따른 치아우식 위험도를 살펴보면, *S.mutans* 검사에서 흡연여부에 따른 치아우식위험도가 차이를 보였으며($p < 0.05$), 흡연자의 경우 비흡연자보다 치아우식위험이 높게 나타났다. 또한, *Lactobacillus* 검사에서도 역시 흡연여부에 따른 치아우식위험도에서 차이를 보였으며($p = 0.05$), 흡연자의 경우 비흡연자나 과거에 피웠으나 지금은 피우지 않은 사람보다 치아우식위험이 높게 나타났다. 이는 흡연자의 타액 내 *Lactobacillus*와 *S.mutans*의 수가 높게 나타났다고 보고된 선행연구를 통하여 흡연과 치아우식증과의 관계를 설명할 수 있으며[26], 현재 흡연을 하고 있는 경우 치아 우식증 및 우식경험치아의 비율이 높게 나타난 선행연구와 일치하는 결과이다[16,17,27]. 따라서 제조업 근로자들의 구강건강을 증진 및 유지시켜 줄 수 있는 사업장 구강보건교육 프로그램 개발을 통한 지속적인 금연교육이 필요할 것으로 판단된다.

셋째, 구강건강실천정도와 치아우식위험도와의 상관관계를 살펴보면, *S.mutans* 검사와 식이습관 사이에서 음의 상관관계($r = -0.232$)가 나타났다. 이는 우리나라 성인의 치아우식증과 관련된 요인을 분석하여 간식횟수가 치아 우식증 유병에 영향을 미친다는 연구와 일치하

는 결과이다[28].

또한 *Lactobacillus* 검사와 구강검진 및 교육과의 사이에서 음의 상관관계($r = -0.219$)가 나타났으며, 이는 근로자의 직장구강검진 인식을 조사한 결과 구강보건교육에 대한 필요성을 높게 인식하고 있으며, 선호하는 구강보건교육 및 검진 장소로 직장 내에서 가장 높게 나타난 선행연구와 관련성이 있으므로[29], 근로자들의 구강건강 실천이 높아질 수 있도록 직장 내에서 구강검진 및 교육이 이루어질 수 있도록 제도적 마련이 필요할 것으로 판단된다.

넷째, 구강건강실천정도가 치아우식위험도에 미치는 영향을 살펴보면, *S.mutans* 검사에서 잇솔질 습관이 1점 증가함에 따라 치아 우식증 발생 고위험군일 확률이 0.044배 낮아지는 것으로 나타났다.

또한 *Lactobacillus* 검사에서 잇솔질 습관이 1점 증가함에 따라 치아 우식증 발생 고위험군일 확률이 0.004배 낮아지는 것으로 나타났고, 구강검진 및 교육이 1점 증가함에 따라 치아 우식증 발생 고위험군일 확률이 0.014배 낮아지는 것으로 나타났다. 이는 선행연구와 일치하는 결과이다[13,14,15,16,17].

따라서 근로자의 잇솔질 실천행위에 영향을 미치는 요인으로 연령이 증가할수록, 경제수준이 높을수록, 비전문직일수록, 여성보다 남성일 경우 잇솔질 실천율이 낮게 나타난 선행연구결과를 바탕으로 제조업근로자들의 인공사회학적 및 근무특성을 고려한 구강보건교육이 이루어질 필요가 있다고 판단된다[13,30].

특히 잇솔질 횟수가 높고, 치실 및 치간칫솔을 사용하는 빈도가 높을수록 우식경험치아수가 낮아지므로[15,16], 사업장 내 근로자들이 효과적으로 구강건강을 실천할 수 있도록 이들의 구강보건교육참여를 위한 산업구강보건교육 프로그램개발 및 관련된 제도 마련이 필요할 것으로 판단된다.

이상의 결과를 종합해보면, 제조업근로자들의 근무환경 개선을 위한 제도적 노력이 필요하고, 지속적인 구강보건교육을 통하여 제조업근로자들의 금연이 실천될 수 있도록 사업장관계자와의 긴밀한 협조가 요구되며, 정기적인 구강검진 및 구강보건교육에 참여할 수 있도록 사업장 내에서 산업구강보건이 실천될 수 있는 방안을 모색해 볼 필요가 있다.

또한 치아우식위험도에 있어서 중요한 요인으로 작용하는 잇솔질 실천율을 높이기 위하여 사업장 내에서 구

강관리를 손쉽게 할 수 있는 공간이 제공되어야 할 것으로 사료된다.

5. 제언

본 연구에 대한 제한점으로는 연구의 대상이 부산경남지역에 국한되어 있기 때문에 보다 많은 지역의 제조업근로자를 대상으로 한 연구가 필요할 것이다.

또한 외래환자 다빈도 상병순위 3위로 나타난 치은염 및 치주질환이 치아우식증과 함께 오늘날 구강보건계가 당면한 양대 구강병 입에 틀림없으므로[8], 추후 사업장 근로자를 대상으로 이들의 근무특성 및 구강건강실천과 치주질환과의 관련성에대한 연구를 보완한다면[31], 사업장 근로자들의 구강건강수준이 향상될 수 있는 방안을 보다 구체적으로 제시할 수 있으므로 산업구강보건이 정착될 수 있도록 지속적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

REFERENCES

- [1] http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1YL1001
- [2] Eun-kyoung Kim, "Cognizance and practice for the oral health of the workers of facility with an attached dental clinic", Master's thesis, Chonnam National University, 2009.
- [3] Mi-hye Choi, "A Comparative Study on Oral Health Behaviors between Medical and Non-medical Workers", Master's thesis, Wonkwang University, 2009.
- [4] http://kosis.kr/common/meta_onedepth.jsp?vwcd=MT_OTITLE&listid=101_MT_CTITLE_K_1
- [5] <http://laborstat.moel.go.kr/>
- [6] Dae-Seok Kang, "Work Loss Caused by Oral Diseases in Korean Workers". Master's thesis, Wonkwang University, 2001.
- [7] Jun-Seon Choi, "Effect of Dental Fearon Utilization of Dental Services", Ph.D. dissertation, Inje University, 2006.
- [8] http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=350&tblId=DT_35001_A073&vw_cd=&list_id=&scrId=&eqNo=&lang_mode=ko&obj_var_id=&itm_id=&conn_path=K1&path=
- [9] Jong-Bai Kim, Yu-Jin Choi, Dai-II Paik, Seung-Chul Shin, Kee Wan Chang, Keun Bae Song, Deuk Sang Ma, "Preventive Dentistry", 3 Edition Komoonsa, 1999.
- [10] Hyeun-Seog, Seo, Kyoung-Seop Park, "The Study on the Oral Health Status and Behavior of Industrial Workers at Choong-Nam province, South Korea", Journal of Korean Academy of Oral Health, Vol. 27, No. 4, pp. 641-653, 2003.
- [11] Soo-Myung Bae, "A study of effect on the comprehensive incremental dental care for industrial workers", Master's thesis, Yonsei University, 2003.
- [12] Jeong-Che Shin, Ki-Nam Jin, "The Factors Influencing The Visit to The Dental Clinic for Scaling", KOREAN ASSOCIATION OF HEALTH AND MEDICAL SOCIOLOGY, Vol. 21, pp. 97-115, 2007.
- [13] Sung-Suk Cho, "Recognition on Oral Health and its Care By Workers in Enterprising Place", Master's thesis, Chung-Ang University, 2000.
- [14] Jeong-Dan Cha, Kyeong-Ae Jang, "The Factors of Oral Health Impact profile of workers -Industrial workers in Gyeong-Nam province", Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society, Vol. 13, No. 10, pp. 4604-4611, 2012.
- [15] Yun-Jung Jang, Nam-Song Kim, "Original Article : Relationship of oral health behavior to subjective oral health status and the DMFT index in Korean adults", Journal of Korean society of Dental Hygiene, Vol. 11, No. 4, pp.499-509, 2011.
- [16] Seon-Jeong Moon, "An Analysis of Factors Influencing the State of Industrial Workers' Oral Health Based on the Workers' Subjective Perception", Ph.D. dissertation, Wonkwang University, 2010.
- [17] Young-Soo Lee, "The Effect of Oral Health Knowledge and Oral Health practice on the DMFT and the Oral Health Related Quality of Life", Master's thesis, Inje University, 2010.

[18] Drucker DB, "The role of sugar in the aetiology of dental caries. 4. The microbiological evidence", *J Dent*, Vol. 11, No. 3, pp. 205-207, 1983.

[19] Kyung-Hee Kang, Young-Kwon Kim, Hyung-Suk Lee, Ing Nyol Jin, "Analysis of Gene Expression in response to acid stress of Streptococcus mutans Isolated from a Korean Child", *Journal of the Korea Academia Industrial cooperation Society*, Vol. 10, No. 10, pp. 2990-2996, 2009.

[20] Loesche WJ, Syed SA, "The predominant cultivable flora of carious plaque and carious dentine". *Caries Res*, Vol. 7, No. 3, pp. 201-216, 1973.

[21] Borgstrom L., Bengtsson T., Derom E., Pauwels R., "Inter-and intra variability, in patients, of lung deposition of terbutaline inhaled via pMDI or Turbuhaler® DRUG DELIVERY TO THE LUNGS", *Aerosol Society*, No. 9, pp. 49-50, 1997.

[22] Mi-Ra Lee, Seung-Chul Shin, Kwang-Sig Park, "Comparative study on caries activity test with Dentocult Kit According to dental treatment", *International Journal of Clinical Preventive Dentistry*, Vol. 1, No. 1, pp. 38-49, 2005.

[23] S. Kneist, L. Laurisch, R. Heinrich-Weltzien, L. Stäser, "A modified mitis saliva medium for a caries diagnostic test", *J. Dent. Res*, No. 77, p. 970, 1998.

[24] Korea Health Statistics, "2012: Korea National Health and Nutrition Examination Survey(KNHANESV-3)", pp. 576-583, 2012.

[25] Seong-Hwan Jeon, "Association of working hours with metabolic syndrome among industry workers", Master's thesis, Inha University, 2014.

[26] Jae-Hyun Gwak, "Impacts of tobacco on oral health", Master's thesis, Seoul National University, 2012.

[27] Yu-Jin Jung, "Effecting Factors to Dental Caries and Periodontal Diseases among Korean Adults", Master's thesis, Inje University, 2014.

[28] Hyun- Jung Park, " Prevalence of oral diseases socioeconomic factors and health behaviors in korea adults : data from the national health nutrition

examination survery 2005", Master's thesis, Korea University, 2008.

[29] Young-Im Kim, "A study on some workers' effective oral health behavior and workplace oral examination", *Journal of Korean society of Dental Hygiene*, Vol. 13, No. 2, pp. 239-247, 2013.

[30] Eun-AE Kim, "Study on relation factors of oral health behaviors in Korean", Master's thesis, Yonsei University, 2008.

[31] Mi-Ae Jeong, Jee-Hee Kim, "Association between cardiovascular disease and periodontal disease prevalence", *Journal of the Korea Convergence Society*, Vol. 2, No. 4, pp. 47-52, 2011.

저자소개

강 현 경(Hyun-Kyung Kang)

[정회원]



- 2004년 2월 : 고신대학교 보건대학원 보건관리학과 (보건학석사)
 - 2008년 2월 : 고신대학교 대학원 의학과 (의학박사)
 - 2013년 2월 : 동아대학교 대학원 산업경영공학과 (공학박사수료)
 - 2005년 3월 ~ 2010년 2월 : 동주대학교 치위생과 교수
 - 2010년 3월 ~ 현재 : 신라대학교 치위생학과 교수
- <관심분야> : 임상치위생, 예방, 치면세마, 치주학

허 성 은(Seong- Eun Heo)

[정회원]



- 2010년 8월 : 인제대학교 보건대학원 병원경영학과 (보건학석사)
 - 2015년 2월 : 인제대학교 대학원 보건학과 (보건학박사)
 - 2011년 8월 ~ 2015년 2월 : 동주대학교 치위생과 겸임교수
 - 2015년 2월 ~ 현재 : 신라대학교 치위생학과 조교수
- <관심분야> : 임상치위생, 예방치학, 치면세마, 구강병리학