



# Journal of Korean Society of Dental Hygiene

## Original Article 양대 구강병과 심혈관계 질환의 연관성

남용옥 · 김인자<sup>1</sup>

원광보건대학교 치위생과 · <sup>1</sup>원광대학교 치과대학 예방치과학교실



## Association between two major oral diseases and cardiovascular diseases

Received: September 3, 2018

Revised: October 8, 2018

Accepted: October 9, 2018

Yong-Ok Nam · In-Ja Kim<sup>1</sup>

Department of Dental Hygiene, Wonkwang Health Science University

<sup>1</sup>Department of Preventive and Public Health Dentistry, College of dentistry, Wonkwang University

**Corresponding Author: In-Ja Kim**, Department of Preventive and Public Health Dentistry, College of dentistry, Wonkwang University. 460, Iksan-daero, Iksan-si Jeollabuk-do, Korea, Tel: +82-63-850-6854, Fax: +82-63-840-1269, E-mail: pray-07@hanmail.net

### Abstract

**Objectives:** The purpose of this study was to examine the association between two major oral diseases and cardiovascular diseases. **Methods:** Data from the 6th Korean National Health and Nutrition Examination Survey (2013–2015) were used. The study included 12,754 adults, aged  $\geq 19$  years, who participated in the questionnaire survey of health related to hypertension, stroke, myocardial infarction, and angina pectoris as well as completed blood tests, anthropometry, and oral examination. Statistical analyses included complex sample frequency, complex sample general linear, complex sample cross-tabulation, and complex sample logistic regression analyses. **Results:** With respect to the number of Decayed-Missing-Filled-Teeth(DMFT), patients with hypertension (DMFT 8.05), stroke (DMFT 8.66), and angina pectoris (DMFT 8.24) showed a DMFT score of  $>2$ , compared with those who did not have these diseases ( $p < 0.05$ ). Patients with hypertension, stroke, myocardial infarction, and angina pectoris presented an approximately 2.7, 3.5, 4, and 3 times higher incidence of periodontal diseases, respectively, than those who did not ( $p < 0.05$ ). Based on the analysis of the relationship between the number of DMFT and cardiovascular diseases, patients with cardiovascular diseases had a risk of 1.033 higher DMFT than those who did not ( $p < 0.05$ ). As per the analysis of the relationship between periodontal diseases and cardiovascular diseases, patients with cardiovascular diseases had a 2.969 higher risk of periodontal diseases than those without them ( $p < 0.05$ ). **Conclusions:** Two major oral diseases were found to be associated with cardiovascular diseases. Therefore, to prevent these major oral diseases in patients with cardiovascular diseases, oral hygiene management must be actively performed.

**Key Words:** Cardiovascular disease, Dental caries, Hypertension, Periodontal disease, Stroke

**색인:** 고혈압, 뇌졸중, 심혈관계 질환, 치아우식증, 치주질환

## 서론

심혈관계 질환은 심장과 주요 동맥에 발생하는 질환으로 고혈압, 뇌졸중, 심근경색증, 협심증, 허혈성 심장질환, 죽상경화증, 부정맥 등을 포함한다[1]. 2016년 사망원인통계에 의하면 10대 사망원인의 2위는 심장질환, 3위는 뇌혈관 질환, 9위는 고혈압성 질환으로 심혈관계 질환으로 인한 사망률이 높은 것으로 나타나[2], 전신건강에 위협이 되고 있다.

심혈관계 질환은 전신건강 뿐 아니라 구강건강에도 상호 위험요인으로 작용하고 있다. 먼저, 심혈관계 질환이 구강건강에 미치는 영향을 살펴보면, 급성 심근경색을 경험한 환자는 그렇지 않은 사람보다 구강 상태가 더 불량하고[3], 치주탐침 시 출혈빈도가 높으며 4mm 이상의 치주낭이 많이 존재한다[4]. 동맥경화성 혈관질환과 허혈성 심장질환 및 심부전이 있는 환자에서 평균 상실치아수가 높았고[5], 심혈관계 질환의 병력이 있거나 고혈압인 환자는 치아상실의 위험이 증가한다[6]. 동맥경화는 치주조직의 혈액공급을 저하시켜 산소의 수준이 낮아지면서 치조골을 파괴시키는 혐기성 세균에 대한 저항력이 감소되어 치조골 파괴를 증가시키며, 심할 경우 치아상실까지 초래할 수 있다[7].

한편, 구강건강이 심혈관계 질환에 미치는 영향을 살펴보면, 양대 구강병인 치아우식증과 치주질환은 동맥경화를 촉진하여 심혈관 질환의 발생을 증가시킬 수 있고[8], 치주질환은 동맥경화성 혈관질환의 위험요인이 될 수 있다[9]. 구강 내 감염은 관상동맥질환의 위험요인이 될 수 있고[10], 재발성 또는 만성 기관지염과 불량한 구강위생 상태는 뇌혈관의 허혈상태를 일으킬 위험을 증가시킨다[11]. 치은염과 치아우식증 및 치아상실은 협심증이 발생할 위험이 있으며[12], 치아상실은 관상동맥질환의 위험을 증가시킬 수 있다[13].

선행 연구들을 종합해 본 결과, 심혈관계 질환은 구강건강과 밀접한 연관성이 있을 것으로 판단되는 바, 심혈관계 질환을 예방하면 구강건강을 향상시킬 수 있으며, 구강건강을 증진시키면 심혈관계 질환을 예방할 수 있을 것이다. 구강건강을 향상시키기 위해서는 대표적인 구강질환인 양대 구강병을 관리해야 한다. 2015년 국민건강통계에 따르면, 19세 이상 성인의 우식경험영구치지수는 7.2개이며, 치주질환 유병률은 29.8%이고[14], 2016년 질병소분류별 외래 다빈도 상병 급여현황을 보면, 2위가 치은염 및 치주질환, 6위가 치아우식증인 것으로 나타나[15] 많은 사람들이 양대 구강병으로 진료 받고 있는 것으로 나타났다. 이러한 양대 구강병을 치료하고, 미연에 방지하여 유병률을 감소시킬 수 있다면 구강건강은 향상될 것이고, 더불어 심혈관계 질환 역시 예방될 수 있을 것이다.

이에 양대 구강병과 심혈관계 질환의 연관성을 확인해 볼 필요가 있다. 그러나, 국내에서는 심혈관계 질환과 구강건강에 관한 다양한 연구들이 진행되지는 못하였고, 주로 심혈관계 질환과 치주질환에 대한 연구[3,4,9]와 심혈관계 질환과 치아상실에 관한 연구[5-7,13]에 치우쳐 있어, 양대 구강병과 심혈관계 질환과의 연관성에 대한 연구는 희소하였다. 이에 본 연구에서는 국민건강영양조사 제6기 원시자료를 이용하여 한국 성인의 양대 구강병과 심혈관계 질환의 연관성을 확인하여, 구강건강의 중요성을 인식시키고 심혈관계 질환자의 구강위생관리에 도움을 주고자 한다.

## 연구방법

### 1. 연구대상

본 연구는 제 6기(2013 - 2015) 국민건강영양조사에 참여한 만 19세 이상 성인과 노인 중 고혈압, 뇌졸중, 심근경색증, 협심증에 관한 건강설문에 참여하고, 혈액검사(고콜레스테롤혈증 유병여부), 신체계측(비만 유병여부), 구강검사(우식경험연구치 수, 치주질환 유병 여부)를 완료한 12,754명을 연구대상으로 하였다. 본 연구는 W대학교 생명윤리위원회의 심의면제 승인(WKIRB-201808-SB-064)을 받아 수행하였다.

### 2. 연구방법

#### 1) 심혈관계 질환

심혈관계 질환의 주요 질병 중 국민건강영양조사에서 조사된 고혈압, 뇌졸중, 심근경색증, 협심증 ‘현재 유병 여부’를 심혈관계 질환 변수로 사용하였다. 심혈관계 질환 여부는 고혈압, 협심증, 심근경색, 뇌졸중 중 현재 하나라도 질환이 있으면 심혈관계 질환 ‘있음’으로, 4개 질환이 모두 없으면 심혈관계 질환 ‘없음’으로 정의하였다. 본 연구에서 사용된 심혈관계 질환과 심혈관질환의 용어의 정의는 다음과 같다. 심혈관계 질환은 고혈압, 뇌졸중, 심근경색증, 협심증을 포함한 것이며, 심혈관질환은 고혈압, 뇌졸중, 심근경색증, 협심증을 따로 분류한 것이다.

심혈관계 질환의 위험요인으로는 고콜레스테롤혈증 유병 여부, 당뇨병 현재 유병 여부, 비만 여부, 최근 1년간 음주경험, 현재 흡연 여부를 변수로 사용하였다.

#### 2) 설문조사

국민건강영양조사의 설문조사를 통하여 성별, 만나이, 소득수준, 교육수준, 당뇨, 최근 1년간 음주경험, 현재 흡연 여부, 칫솔질 횟수, 구강위생용품 사용 개수에 관한 정보를 수집하였다. 소득수준은 가구소득을 4분위수로 나누어 ‘하, 중하, 중상, 상’으로 분류되었고, 교육수준은 최종학력수준에 따라 ‘초졸 이하, 중졸, 고졸, 대졸 이상’으로 분류되었다. 최근 1년간 음주경험은 ‘월간음주여부’ 변수에서 평생비음주자와 최근 1년간 월1잔 미만 음주자를 최근 1년간 음주경험 ‘없음’으로, 최근 1년간 월 1잔 이상 음주자를 최근 1년간 음주경험 ‘있음’으로 정의하여 사용하였다. 현재 흡연여부는 과거흡연자와 비흡연자를 흡연경험 ‘없음’, 현재 흡연자를 흡연경험 ‘있음’으로 분류되었다.

구강건강 설문조사를 통하여 칫솔질 시기를 파악한 후 칫솔질 횟수를 산출하였다. 칫솔질 시기는 ‘아침 식사 전·후, 점심식사 전·후, 저녁식사 전·후, 간식 후, 잠자기 전’으로 되어 있어 칫솔질 횟수는 총 8회로 산출하였다. 구강위생용품 사용 개수는 ‘치실, 치간칫솔, 양치용액, 전동칫솔, 기타 구강위생용품(위터픽, 혀클리너, 첨단칫솔, 틀니관리용품)’ 사용 여부에 따라 구강위생용품 사용 개수를 산출하였다.

#### 3) 검진조사

국민건강영양조사의 신체계측을 통하여, 체질량지수를 산출한 후 비만 유병여부가 판정된 변수를 사용하였다. 비만변수는 저체중(체질량지수  $18.5 \text{ kg/m}^2$  미만)과 정상(체질량지수  $18.5\text{-}24.9 \text{ kg/m}^2$ )을 ‘정상’으로, 체질량지수  $25 \text{ kg/m}^2$  이상인 사람을 ‘비만’으로 정의하였다. 또한, 혈액검사를 통하여 고콜레스테롤혈증 유병여부가 판정되었다. 총콜레스테롤이  $240 \text{ mg/dL}$  이상이거나 콜레스테롤강화제를 복용하고 있는 사람을 고콜레스테롤혈증 ‘있음’, 그렇지 않은 사람은 ‘없음’으로 분류되었다.

구강검사를 통하여, 우식경험연구치 수와 치주질환 유병 여부가 확인되었다. 치주질환 유병 여부는 현재 치주조직병치료 이상의 치주질환 치료가 필요한 사람은 치주질환 ‘있음’, 그렇지 않은 사람은 ‘없음’으

로 분류되었다.

### 3. 자료분석

본 연구는 국민건강영양조사 제 6기(2013 - 2015) 원시자료를 이용하여, 자료 분석 결과가 대표성을 갖도록 복합표본 통계분석을 시행하였다. 복합표본 통계분석을 실행하기 위하여 분산추정층(kstrata)과 조사구(psu) 및 건강설문&검진조사 통합 가중치를 적용하여 계획파일을 생성하였다. 통계분석은 SPSS 23.0 (IBM SPSS statistics, New York, USA) 프로그램을 사용하였으며, 통계적 유의수준( $\alpha$ )은 0.05로 하였다.

연속형 변수는 평균±표준오차, 범주형 변수는 빈도(가중된 백분율)로 제시하였다. 연구대상자의 특성에 따른 심혈관계 질환, 심혈관계 질환의 종류에 따른 우식경험영구치 수와 치주질환은 복합표본 교차분석과 복합표본 일반선형분석을 시행하였고, 심혈관계 질환과 양대구강병의 연관성을 확인하기 위하여 복합표본 로지스틱 회귀분석을 시행하였다.

## 연구결과

### 1. 심혈관계 질환의 종류

심혈관계 질환은 고혈압, 뇌졸중, 심근경색증, 협심증을 하나라도 앓고 있는 사람을 포함하였다. 질환별 현재 유병 여부는 고혈압, 뇌졸중, 협심증, 심근경색증 순으로 많았고, 심혈관계 질환을 앓고 있는 사람은 16% 이었다<Table 1>.

### 2. 연구대상자의 특성에 따른 심혈관계 질환

심혈관계 질환은 연령, 교육수준, 고콜레스테롤혈증 유병 여부, 당뇨병 유병 여부, 비만 여부, 최근 1년간 음주 경험 여부, 현재 흡연 여부, 칫솔질 횟수, 구강위생용품 사용 개수, 우식경험영구치 수, 치주질환 유병 여부에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다( $p<0.05$ ). 연령이 증가할수록 심혈관계 질환자도 증가하였고, 교육수준이 낮을수록 심혈관계 질환자가 많았다. 고콜레스테롤혈증이 있는 사람(37.0%), 당뇨병이 있는 사람(57.3%), 비만인 사람(25.5%)에서 심혈관계 질환자가 많았다. 그러나, 최근 1년간 음주경험이 있는 사람(13.5%)과 현재 흡연자(11.9%)의 경우 그렇지 않은 사람(각각 19.3%, 16.9%)보다 심혈관계 질환자가 적었다. 칫솔질 횟수와 구강위생용품 사용 개수는 심혈관계 질환자(각각 2.33회, 0.53개)가 심혈관계

**Table 1.** The types of cardiovascular disease

Classification	Division	N(%)
Hypertension	No	10,163 (85.0)
	Yes	2,591 (15.0)
Stroke	No	12,540 (98.8)
	Yes	214 ( 1.2)
Myocardial infarction	No	12,666 (99.5)
	Yes	88 ( 0.5)
Angina pectoris	No	12,564 (99.0)
	Yes	190 ( 1.0)
Cardiovascular disease	No	10,002 (84.0)
	Yes	2,752 (16.0)

The data were analysed by reflecting complex weighted sample design

질환이 없는 사람(각각 2.68회, 0.78개)에 비해 적었다. 우식경험연구치 수는 심혈관계 질환자가 많았으며 (7.56개), 치주질환이 있는 사람에서도 심혈관계 질환자가 많았다(27.6%)<Table 2>.

### 3. 심혈관질환의 종류에 따른 우식경험연구치 수와 치주질환

<Table 3>에서 심혈관질환의 종류에 따른 우식경험연구치 수는 고혈압, 뇌졸중, 협심증과 통계적으로 유의한 차이가 있었고, 치주질환 유병 여부는 모든 심혈관계 질환과 통계적으로 유의한 차이가 있었다 ( $p<0.05$ ). 우식경험연구치 수는 고혈압인 사람(8.05개), 뇌졸중인 사람(8.66개), 협심증인 사람(8.24개)은 그렇지 않은 사람보다 2개 이상 우식경험연구치 수가 많았다. 고혈압이 있는 사람은 고혈압이 없는 사람보다 치주질환이 약 2.7배, 뇌졸중이 있는 사람은 뇌졸중이 없는 사람보다 치주질환이 약 3.5배, 심근경

**Table 2.** Cardiovascular disease according to characteristics of subject

Classification	Division	Cardiovascular disease		$p^*$
		No	Yes	
Gender	Male	4,222 (84.1)	1,237 (15.9)	0.805
	Female	5,780 (83.9)	1,515 (16.1)	
Age	19-29	1,656 (99.6)	6 (0.4)	<0.001
	30-39	2,134 (98.1)	35 (1.9)	
	40-49	2,217 (90.8)	205 (9.2)	
	50-59	2,076 (79.1)	566 (20.9)	
	≥60	1,919 (50.7)	1,940 (49.3)	
Income	Low	2,276 (83.1)	688 (16.9)	0.434
	Low-middle	2,502 (84.3)	696 (15.7)	
	High-middle	2,600 (85.0)	675 (15.0)	
	High	2,584 (83.7)	677 (16.3)	
Education	=Primary school	1,364 (55.4)	1,258 (44.6)	<0.001
	Middle school	917 (73.5)	412 (26.5)	
	High school	3,799 (88.8)	660 (11.2)	
	=College	3,859 (93.0)	378 (7.0)	
Hypercholesterolemia	No	8,790 (87.5)	1,807 (12.5)	<0.001
	Yes	1,212 (63.0)	945 (37.0)	
Diabetes	No	9,635 (86.5)	2,142 (13.5)	<0.001
	Yes	367 (42.7)	610 (57.3)	
Body weight	Nomal	7,136 (88.5)	1,392 (11.5)	<0.001
	Obesity	2,822 (74.5)	1,356 (25.5)	
Drinking experience	No	4,271 (80.7)	1,445 (19.3)	<0.001
	Yes	5,669 (86.5)	1,253 (13.5)	
Smoking experience	No	7,985 (83.1)	2,327 (16.9)	<0.001
	Yes	1,948 (88.1)	364 (11.9)	
Frequency of tooth brushing		2.68±0.013	2.33±0.026	<0.001
Number of oral hygiene product		0.78±0.012	0.53±0.019	<0.001
DMFT		6.70±0.069	7.56±0.146	<0.001
Periodontal disease	No	7,322 (88.6)	1,437 (11.4)	<0.001
	Yes	2,680 (72.4)	1,315 (27.6)	

Values are presented as n (weighted %) or mean ± standard error

\*by chi-square test or general linear model

색이 있는 사람은 심근경색이 없는 사람보다 약 4배, 협심증이 있는 사람은 협심증이 없는 사람보다 치주 질환이 약 3배 많았다.

#### 4. 다변량 분석에 따른 심혈관질환의 종류와 우식경험연구치 수의 연관성

<Table 4>에서 복합표본 로지스틱 회귀분석을 통하여 각 심혈관질환과 우식경험연구치 수의 연관성을 분석하였다. 각 심혈관질환과 우식경험연구치 수의 연관성을 분석한 결과 고혈압, 뇌졸중, 협심증에서 통계적으로 유의한 연관성이 있었다( $p < 0.05$ ). 그러나, 외재변수(성별, 연령, 소득수준, 교육수준, 고콜레스테롤혈증 여부, 당뇨병 여부, 비만여부, 최근 1년간 음주경험, 현재 흡연 여부, 칫솔질 횟수, 구강위생용품 사용 개수)를 보정하였을 때에는 통계적으로 유의하지 않았다.

#### 5. 다변량 분석에 따른 심혈관질환의 종류와 치주질환의 연관성

<Table 5>에서 복합표본 로지스틱 회귀분석을 통하여 각 심혈관질환과 치주질환의 연관성을 분석하였다. 각 심혈관질환과 치주질환의 연관성을 분석한 결과, 모든 심혈관질환과 통계적으로 유의한 연관성이 있었다( $p < 0.05$ ). 그러나, 외재변수를 보정하였을 때에는 고혈압에서만 통계적으로 유의한 연관성이 있었다( $p < 0.05$ ).

#### 6. 다변량 분석에 따른 심혈관계 질환과 우식경험연구치 수의 연관성

<Table 6>에서 심혈관계 질환과 우식경험연구치 수의 연관성을 분석한 결과, 외재변수 보정여부에 상관없이 통계적으로 유의한 연관성이 확인되었다( $p < 0.05$ ).

**Table 3.** DMFT and periodontal disease according to the types of cardiovascular disease

Classification	Hypertension			Stroke			Myocardial infarction			Angina pectoris		
	Yes	No	$p^*$	Yes	No	$p^*$	Yes	No	$p^*$	Yes	No	$p^*$
DMFT	8.05±0.157	5.66±0.059	<0.001	8.66±0.470	5.94±0.061	<0.001	6.68±0.643	5.96±0.062	0.266	8.24±0.477	5.95±0.062	<0.001
Periodontal No	1,575(9.5)	9,871(90.5)	<0.001	127(0.7)	11,319(99.3)	<0.001	49(0.3)	11,397(99.7)	<0.001	115(0.6)	11,331(99.4)	<0.001
Disease Yes	1,430(25.8)	3,218(74.2)		139(2.5)	4,509(97.5)		66(1.2)	4,582(98.8)		110(1.8)	4,538(98.2)	

Values are presented as n (weighted %) or mean ± standard error

\*by chi-square test or general linear model

**Table 4.** Multivariate analysis of the relationship between the types of cardiovascular disease and DMFT

Classification	Hypertension				Stroke			
	OR(95% CI)	$p^*$	Adjusted OR <sup>§</sup> (95% CI)	$p^*$	OR(95% CI)	$p^*$	Adjusted OR <sup>§</sup> (95% CI)	$p^*$
DMFT	1.073(1.064-1.081)	<0.001	0.995(0.985-1.005)	0.357	1.074(1.054-1.095)	<0.001	1.002(0.980-1.025)	0.843

\*by complex sample Logistic regression

§ Gender, age, income, education, hypercholesterolemia, diabetes, body weight, drinking experience, smoking experience, frequency of tooth brushing, number of oral hygiene product

**Table 4.** Multivariate analysis of the relationship between the types of cardiovascular disease and DMFT (continued)

Classification	Myocardial infarction				Angina pectoris			
	OR(95% CI)	$p^*$	Adjusted OR <sup>§</sup> (95% CI)	$p^*$	OR(95% CI)	$p^*$	Adjusted OR <sup>§</sup> (95% CI)	$p^*$
DMFT	1.022(0.986-1.060)	0.232	0.965(0.928-1.003)	0.071	1.064(1.042-1.086)	<0.001	0.996(0.973-1.020)	0.767

\*by complex sample Logistic regression

§ Gender, age, income, education, hypercholesterolemia, diabetes, body weight, drinking experience, smoking experience, frequency of tooth brushing, number of oral hygiene product

**Table 5.** Multivariate analysis of the relationship between the types of cardiovascular disease and periodontal disease

Classification	Hypertension				Stroke				
	OR(95% CI)	<i>p</i> *	Adjusted OR <sup>§</sup> (95% CI)	<i>p</i> *	OR(95% CI)	<i>p</i> *	Adjusted OR <sup>§</sup> (95% CI)	<i>p</i> *	
Periodontal Disease	No	1.000 (reference)	<0.001	1.000 (reference)	<0.001	1.000 (reference)	<0.001	1.000 (reference)	0.091
	Yes	3.294(2.964-3.662)		1.319(1.154-1.507)		3.561(2.708-4.683)		1.334(0.955-1.863)	

\* by complex sample Logistic regression

§ Gender, age, income, education, hypercholesterolemia, diabetes, body weight, drinking experience, smoking experience, frequency of tooth brushing, number of oral hygiene product

**Table 5.** Multivariate analysis of the relationship between the types of cardiovascular disease and periodontal disease(continued)

Classification	Myocardial infarction				Angina pectoris				
	OR(95% CI)	<i>p</i> *	Adjusted OR <sup>§</sup> (95% CI)	<i>p</i> *	OR(95% CI)	<i>p</i> *	Adjusted OR <sup>§</sup> (95% CI)	<i>p</i> *	
Periodontal Disease	No	1.000 (reference)	<0.001	1.000 (reference)	0.605	1.000 (reference)	<0.001	1.000 (reference)	0.206
	Yes	3.896(2.477-6.127)		1.158(0.664-2.020)		2.769(2.090-3.669)		1.234(0.891-1.709)	

\* by complex sample Logistic regression

§ Gender, age, income, education, hypercholesterolemia, diabetes, body weight, drinking experience, smoking experience, frequency of tooth brushing, number of oral hygiene product

**Table 6.** Multivariate analysis of the relationship between cardiovascular disease and DMFT

Classification	OR(95% CI)	<i>p</i> *	Adjusted OR <sup>§</sup> (95% CI)	<i>p</i> *
DMFT	1.033(1.022-1.044)	<0.001	0.985 (0.973-997)	0.015

\* by complex sample Logistic regression

§ Gender, age, income, education, hypercholesterolemia, diabetes, body weight, drinking experience, smoking experience, frequency of tooth brushing, number of oral hygiene product

## 7. 다변량 분석에 따른 심혈관계 질환과 치주질환의 연관성

<Table 7>에서 심혈관계 질환과 치주질환의 연관성을 분석한 결과, 외재변수 보정여부에 상관없이 통계적으로 유의한 연관성이 확인되었다( $p < 0.05$ ).

**Table 7.** Multivariate analysis of the relationship between cardiovascular disease and periodontal disease

Classification	OR(95% CI)	<i>p</i> *	Adjusted OR <sup>§</sup> (95% CI)	<i>p</i> *	
Periodontal Disease	No	1.000 (reference)	<0.001	1.000 (reference)	<0.001
	Yes	2.969(2.659-3.314)		1.320 (1.152-1.512)	

\* by complex sample Logistic regression

§ Gender, age, income, education, hypercholesterolemia, diabetes, body weight, drinking experience, smoking experience, frequency of tooth brushing, number of oral hygiene product

## 총괄 및 고안

심혈관계 질환은 사망의 주요 원인으로 지속적인 증가세에 있으며, 치과에 내원한 환자들 중 심혈관계 질환을 앓고 있는 사람들도 적지 않다. 치과에 방문한 노인환자의 전신질환은 고혈압, 협심증, 당뇨, 부정맥, 소화기 질환, 뇌혈관질환 및 심근경색의 순으로 많았고, 고혈압이 있는 사람은 협심증, 심근경색, 부정맥 및 뇌혈관질환과 합병증이 있었다[16]. 또한, 구강악안면외과에 내원한 환자 중 전신질환자는 심혈관

계 질환이 43.6%로 가장 많았고, 심혈관계 질환의 종류는 고혈압, 저혈압, 판막이상, 허혈성 심장질환, 부정맥 등의 순으로 나타났다[17]. 이렇듯, 많은 심혈관계 질환자가 치과에 내원하고 있으므로, 심혈관계 질환과 구강질환에 대한 연관성을 확인할 필요가 있다.

본 연구에서 심혈관계 질환은 국민건강영양조사에서 조사된 항목인 고혈압, 뇌졸중, 심근경색증, 협심증으로 한정하였으며, 심혈관계 질환의 위험요인으로 고콜레스테롤혈증 유병 여부, 당뇨병 현재 유병 여부, 비만 여부, 최근 1년간 음주경험, 현재 흡연 여부를 변수로 사용하였다. 고콜레스테롤혈증은 장시간 진행될 경우 동맥벽에 침착하여 죽상경화를 일으키고, 죽상경화는 심근경색이나 뇌혈전 등의 원인이 된다 [18]. 죽상경화의 위험요인으로는 당뇨, 비만, 흡연 등으로 알려져 있으며, 흡연과 음주 역시 심혈관 질환의 위험요인으로 알려져 있다[19,20].

본 연구에서 연구대상자의 특성에 따른 심혈관계 질환의 연관성에 대해 분석한 결과, 연령이 많고, 저학력이며, 고콜레스테롤혈증과 당뇨 및 비만이 있는 사람, 음주와 흡연을 하지 않는 사람, 잇솔질 빈도와 구강위생용품의 사용 갯수가 적은 사람, 영구치우식경험치 수가 많고, 치주질환에 이환되어 있는 사람의 경우 심혈관계 질환이 많은 것으로 나타났다. Beck 등[19]의 연구에서 심혈관계 질환은 연령과 양의 상관관계, 교육수준과는 음의 상관관계가 나타나 본 연구와 일치하였으나, 음주와 흡연의 경우 심혈관계 질환과 양의 상관관계를 보여 본 연구와 일치하지 않았다. 이는 본 연구에서 음주와 흡연은 현재의 상태만을 반영한 것으로 과거의 상태가 반영되지 않았기 때문으로 생각되는 바 추후에는 과거와 현재를 모두 반영하여 분석해야 할 것으로 생각되었다.

본 연구에서 고혈압 환자의 우식경험영구치아 수는 8.05개, 뇌졸중 환자의 우식경험영구치아 수는 8.66개, 심근경색 환자의 우식경험영구치아 수는 6.68개, 협심증 환자의 우식경험영구치아 수는 8.24개 이었다. 심 등[21]은 2004년 1월부터 6월까지 국립재활원에 뇌졸중 재활을 위하여 입원한 뇌졸중 환자 130명을 조사한 결과, 뇌졸중 환자의 치아우식증 유병률은 94.6%이었고, 우식경험영구치아수는 11.6개라고 보고하였다. 홍 등[22]은 2006년 4월부터 6월까지 성주군 국민건강보험공단이 실시한 지역가입자 건강검진(1차)을 받고 고혈압, 고지혈증, 동맥경화, 심근경색 등 심혈관계 질환으로 판정받은 2차 검진대상자 50명의 우식경험영구치아수를 조사한 결과 17.76개인 것으로 나타났다. 김 등[23]은 영남대학교의료원 재활의학과에서 뇌졸중으로 진단된 후 재활병동에 입원하여 재활치료를 받고 있는 78명의 뇌졸중 환자의 우식경험영구치아수를 검사한 결과, 12.50개라고 보고한 바 있다. 본 연구결과와 선행연구들을 종합해 보면, 심혈관계 질환이 있는 환자가 심혈관계 질환이 없는 환자보다 우식경험영구치아수가 높게 나타나는 것을 확인할 수 있었다. 이는 심혈관계 질환자들이 심혈관계 질환이 없는 사람에 비해 치아우식증에 취약한 것으로 추론할 수 있으며, 구강건강에 대한 관리를 소홀히 하고 있는 것으로 판단되었다. 더불어 본 연구에서 이변량 분석과 다변량 분석으로 치아우식증과 심혈관질환의 연관성을 확인한 결과, 치아우식증과 심혈관질환의 연관성이 일부 확인되었다. 이변량 분석에서는 고혈압, 뇌졸중, 협심증과 치아우식증의 연관성이 확인되었고, 다변량 분석에서는 외재변수를 보정하지 않았을 때 고혈압, 뇌졸중, 협심증과 치아우식증의 연관성이 확인되었으며, 외재변수를 보정하였을 때에는 치아우식증과의 연관성이 확인되지 않았다. 그러나, 각 심혈관질환을 통합한 심혈관계 질환과 치아우식증과의 연관성은 명확히 확인되었다. 외재변수를 보정하지 않았을 때 심혈관계 질환자는 그렇지 않은 사람보다 치아우식증이 발생할 가능성이 1.033배 높았으며, 외재변수 보정 후에는 0.985배 높은 것으로 나타났다. 이렇듯, 심혈관계 질환을 가진 환자들은 그렇지 않은 사람에 비해 치아우식증이 많은 것으로 나타나, 치아우식관리가 제대로 되지 않고 있다고 판단되는 바 심혈관계 질환자의 치아우식증 예방을 위한 교육이 필요할 것으로 생각되었다.

본 연구에서 이변량 분석과 다변량 분석으로 치주질환과 심혈관질환의 연관성을 확인한 결과, 치주질환과 심혈관질환의 연관성이 확인되었다. 이변량 분석과 외재변수를 보정하지 않은 다변량 분석에서는 고혈압, 뇌졸중, 심근경색증, 협심증과 치주질환의 연관성이 확인되었고, 외재변수를 보정한 다변량 분석에서는 고혈압과 치주질환의 연관성만 확인되었으며, 각 심혈관질환을 통합한 심혈관계 질환과 치주질환에서는 외재변수 보정여부와 상관없이 통계적으로 유의한 연관성이 있었다. 2004년 1월부터 6월까지 국립 재활원의 뇌졸중 입원환자를 대상으로 한 심 등[21]의 연구에서 뇌졸중 환자의 치주병 유병률은 99.2%이었고, 중증 치주병 유병률은 45.6%이었으며, 평균치주지수는 2.8이었다고 보고한 바 있다. 2006년 4월부터 6월까지 성주군 국민건강보험공단이 실시한 건강검진에서 심혈관계 질환자로 판정받은 사람을 환자군으로, 환자군과 비슷한 조건을 가진 심혈관계 질환이 없는 사람을 대조군으로 한 홍 등[22]의 연구에서는 심혈관계 환자군과 대조군의 평균 치주질환지수는 심혈관계 환자군이(3.58) 대조군(3.20)보다 유의하게 높았다고 하였다. 2009년 실시된 국민건강영양조사자료를 분석한 천 등[24]의 보고에 따르면, 의사진단을 받은 고혈압, 고지혈증, 뇌졸중, 심근경색, 협심증, 당뇨, 골다공증 환자에서 치주질환이 유의하게 많았다고 하였다. 또한, 김 등[23]은 영남대학교의료원 재활의학과에서 뇌졸중으로 진단받아 입원한 환자의 53.8%가 중등도 치주염 및 중증 치주염을 의미하는 CPI Code 3 또는 4의 상태를 보였다고 보고하였다. 이러한 결과로 볼 때, 심혈관계 질환자들의 상당수가 치주질환에 이환되어 있어 치주질환의 치료와 예방이 시급한 것으로 판단되었다.

선행연구와 본 연구결과를 종합해 보면, 심혈관계 질환이 있는 사람은 그렇지 않은 사람보다 양대 구강병에 이환될 가능성이 높은 것으로 판단되었고, 구강건강상태가 불량한 것으로 예측되었다. 이는 첫째, 전신질환과 구강건강과의 연관성에 대한 인식도가 낮은 결과라고 생각되었다. 경기, 충청지역을 중심으로 20대부터 50대까지 일부 성인을 대상으로 한 김과 최[25]의 연구에 따르면, 만성질환(고혈압, 당뇨, 비만, 심혈관계 질환)과 구강건강과의 연관성에 대한 인식도는 고혈압 2.82, 당뇨 3.29, 비만 2.92, 심혈관계 질환 3.27로 나타나 전반적으로 만성질환과 구강건강의 연관성에 대한 인식이 높지 않다고 주장하여, 저자들의 생각과 같았다. 그러므로, 치과에 내원한 심혈관계 질환이 있는 환자에게 구강질환에 대한 치료만 시행할 것이 아니라, 환자와 보호자에게 구강건강과 심혈관계 질환의 연관성에 대한 교육이 필수적이며, 지속적이고 체계적인 구강건강관리가 이루어질 수 있도록 해야 할 것이다. 둘째, 심혈관계 질환 치료에 치우쳐, 구강위생관리를 소홀히 하고 있기 때문이라고 생각되었다. 본 연구에서 심혈관계 질환자의 잇솔질 횟수는 2.33번, 구강위생용품 사용개수는 0.53개로 심혈관계 질환이 없는 사람에 비해 구강위생관리 수준이 낮았다. 차 등[26]은 2013년과 2014년에 서울대학병원 건강검진센터에 내원한 이들 중 관상동맥조영 CT와 구강검진에 참여한 33명을 분석한 결과, 치실을 습관적으로 사용한 대상자일수록 동맥경화증에 이환될 확률이 낮은 것을 확인하였다. Reichert 등[27]은 심혈관계 질환자 941명을 대상으로 1년간 추적관찰을 한 결과, 치실이나 치간칫솔을 사용한 환자는 치주상태가 개선되었을 뿐 아니라 심혈관계 질환의 위험도도 낮아졌다고 보고하였다. 따라서, 심혈관계 질환의 관리와 더불어 구강위생관리를 철저히 할 필요가 있겠다. 치과에 내원한 심혈관계 질환이 있는 환자뿐만 아니라 입원한 심혈관계 질환자 및 보호자에게도 구강위생관리의 중요성을 인식시키고, 필요한 부위에 따라 적절한 잇솔질 방법과 구강위생품을 선택하고 사용할 수 있도록 교육시키며, 구강위생관리를 습관화할 수 있도록 해야 할 것이다.

본 연구의 제한점은 심혈관계 질환을 고혈압, 뇌졸중, 심근경색, 협심증으로 제한하여, 많은 심혈관계 질환을 반영하지 못하였고, 심혈관계 질환자의 표본수가 적어 각 질환별로 충분한 대상자를 확보하기 못하여 결과를 일반화시키기에는 한계가 있다. 또한, 양대 구강병은 만성질환으로 현재상태와 과거상태를

반영하지만, 심혈관계 질환의 경우 현재의 상태만 반영한 것으로 과거상태를 반영하지 못한다는 단점이 있다. 그러므로 후속 연구에서는 심혈관계 질환과 양대 구강병의 연관성을 확인하기 위한 후향성 코호트 조사를 시행하여, 환자의 과거와 현재의 건강상태를 반영할 수 있도록 해야 할 것이다.

## 결론

본 연구는 만 19세 이상 성인과 노인을 대상으로 국민건강영양조사 제 6기 원시자료를 분석하여 양대 구강병과 심혈관계 질환(고혈압, 뇌졸중, 심근경색증, 협심증)의 연관성을 확인하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 우식경험영구치 수는 고혈압인 사람(8.05개), 뇌졸중인 사람(8.66개), 협심증인 사람(8.24개)은 그렇지 않은 사람보다 2개 이상 우식경험영구치아 수가 많았다( $p<0.05$ ).
2. 고혈압이 있는 사람은 고혈압이 없는 사람보다 치주질환이 약 2.7배, 뇌졸중이 있는 사람은 뇌졸중이 없는 사람보다 치주질환이 약 3.5배, 심근경색이 있는 사람은 심근경색이 없는 사람보다 약 4배, 협심증이 있는 사람은 협심증이 없는 사람보다 치주질환이 약 3배 많았다( $p<0.05$ ).
3. 우식경험영구치 수와 심혈관계 질환의 연관성을 확인한 결과, 심혈관계 질환자는 심혈관계 질환이 없는 사람보다 우식경험영구치 수가 많을 가능성이 1.033배 높았다( $p<0.05$ ).
4. 치주질환과 심혈관계 질환의 연관성을 확인한 결과, 심혈관계 질환자는 심혈관계 질환이 없는 사람보다 치주질환이 발생할 가능성이 2.969배 높았다( $p<0.05$ ).

이상의 결과를 종합해보면, 양대 구강병과 심혈관계 질환은 연관성이 있는 것으로 나타나, 심혈관계 질환자와 보호자에게 심혈관계 질환과 양대 구강병의 연관성을 인식시키고, 이를 예방하기 위한 구강위생 관리를 적극적으로 시행해야 할 것으로 생각되었다.

## Acknowledgements

이 논문은 2017년도 2학기 원광보건대학교 교내연구비 지원에 의해서 수행됨.

## References

- [1] Naver. Cardiovascular disease[Internet]. [cited 2018 July 13]. Available from : <https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=927349&cid=51007&categoryId=51007>.
- [2] Korea Statistics. Causes of Death Statistics in 2016. Daejeon: Korea Statistics; 2016: 1.
- [3] Mattila KJ, Nieminen MS, Valtonen VV, Rasi VP, Kesäniemi YA, Syrjälä SL, et al. Association between dental health and acute myocardial infarction. *BMJ* 1989 25;298(6676):779-81.
- [4] Emingil G, Buduneli E, Aliyev A, Akilli A, Atilla G. Association between periodontal disease and acute myocardial infarction. *J Periodontol* 2000;71(12):1882-6.
- [5] Hamasha AA, Hand JS, Levy SM. Medical conditions associated with missing teeth and edentulism in the institutionalized elderly. *Spec Care Dentist* 1998;18(3):123-7.
- [6] Choi YH, Suh IL, Nam JM, Oh DK, Son HK, Kwon HK. Associations of missing teeth with medical status. *J Korean Acad Dent Health* 2002;26(2):169-80.
- [7] Loesche WJ. Periodontal disease as a risk factor for heart disease. *Compendium* 1994;15(8):976-91.

- [8] Scannapieco FA. Position paper of the american academy of periodontology: periodontal disease as a potential risk factor for systemic diseases. *J Periodontol* 1998;69(7):841-50.
- [9] Ahn YB, Shin MS, Han DH, Sukhbaatar M, Kim MS, Shin HS, et al. Periodontitis is associated with the risk of subclinical atherosclerosis and peripheral arterial disease in Korean adults. *Atherosclerosis* 2016;251:311-8. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2016.07.898>.
- [10] Mattila KJ, Valtonen VV, Nieminen M, Huttunen JK. Dental infection and the risk of new coronary events: prospective study of patients with documented coronary artery disease. *Clin Infect Dis* 1995;20(3):588-92.
- [11] Grau AJ, Buggle F, Ziegler C, Schwarz W, Meuser J, Tasman AJ, et al. Association between acute cerebrovascular ischemia and chronic and recurrent infection. *Stroke* 1997;28(9):1724-9.
- [12] Ylöstalo PV, Järvelin MR, Laitinen J, Knuutila ML. Gingivitis, dental caries and tooth loss: risk factors for cardiovascular diseases or indicators of elevated health risks. *J Clin Periodontol* 2006;33(2):92-101.
- [13] Joshipura KJ, Rimm EB, Douglass CW, Trichopoulos D, Ascherio A, Willett WC. Poor oral health and coronary heart disease. *J Dent Res* 1996;75(9):1631-6.
- [14] Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea health statistics 2015 : Korea National Health and Nutrition Examination Survey(KNHANES VI-3). Cheongju: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2015: 295-6.
- [15] Korean statistical information service. Outpatient benefits by frequency of disease 2016[Internet]. [cited 2018 July 21]. Available from :[http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=350&tblId=DT\\_35001\\_A083111&vw\\_cd=MT\\_ZTITLE&list\\_id=350\\_35001\\_6&seqNo=&lang\\_mode=ko&language=kor&obj\\_var\\_id=&itm\\_id=&conn\\_path=MT\\_ZTITLE](http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=350&tblId=DT_35001_A083111&vw_cd=MT_ZTITLE&list_id=350_35001_6&seqNo=&lang_mode=ko&language=kor&obj_var_id=&itm_id=&conn_path=MT_ZTITLE).
- [16] Umino M, Nagao M. Systemic diseases in elderly dental patients. *Int Dent J* 1993;43(3):213-8.
- [17] Choe SL, Min SG, Choe MG. Retrospective study on prognosis of the medically compromised patients in department of oral and maxillofacial surgery. *Maxillofac Plast Reconstr Surg* 2003;25(5):439-47.
- [18] Naver. Hypercholesterolemia[Internet]. [cited 2018 July 22]. Available from : <https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=487014&cid=60408&categoryId=55558>.
- [19] Beck J, Garcia R, Heiss G, Vokonas PS, Offenbacher S. Periodontal disease and cardiovascular disease. *J Periodontol* 1996;67(Suppl 10S):1123-37. <https://doi.org/10.1902/jop.1996.67.10s.1123>.
- [20] Na HS, Chung J. Contribution of periodontal disease in atherosclerosis. *J Bacteriol Virol* 2015;45(2):165-70. <https://doi.org/10.4167/jbv.2015.45.2.165>
- [21] Sim SJ, Moon JY, Park SW, Kim SH, Jang SJ, Rho JH. Oral health status in stroke patients. *Korean J Stroke* 2007;9(2):142-7.
- [22] Hong SP, Park EY, Lee HK. Oral condition in cardiovascular disease patients. *Yeungnam University J of Med* 2007;24(2S):598-605.
- [23] Kim EK, Kim MS, Lee HK. A study on the oral health and oral health related quality of life of stroke patients in a rehabilitation ward: A pilot study. *J Dent Hyg Sci* 2016;16(2):127-33. <https://doi.org/10.17135/jdhs.2016.16.2.127>
- [24] Cheon HW, Yu MS, Choi MH. The association of oral diseases and chronic diseases

- in Korean adult population. J Korean Soc Dent Hyg 2012;12(2):235-49. <https://doi.org/10.13065/jksdh.2012.12.2.235>
- [25] Kim CS, Choi YK. Survey of adults` perceptions of the association between chronic diseases and oral health. J Dent Hyg Sci 2017;17(1):12-9. <https://doi.org/10.17135/jdhs.2017.17.1.12>
- [26] Cha ES, Son KY, Yun JM, Chung WJ, Cho BL, Jin BH. Associations between atherosclerosis and periodontitis, physical health and dental care: a pilot study. J Korean Acad Dent Health 2017;41(4):274-81. <https://doi.org/10.11149/jkaoh.2017.41.4.274>
- [27] Reichert S, Schlitt A, Beschow V, Lutze A, Lischewski S, Seifert T, et al. Use of floss/ interdental brushes is associated with lower risk for new cardiovascular events among patients with coronary heart disease. J Periodontal Res 2015;50(2):180-8. <https://doi.org/10.1111/jre.12191>. Epub 2014 May 14.