

# 40세이상 성인의 심혈관질환과 치주질환 관련성에 관한 융합적 연구

이연경<sup>1\*</sup>, 김민아<sup>2</sup>

<sup>1</sup>송호대학교 치위생과 조교수, <sup>2</sup>송호대학교 치위생과 조교수

## The Association between cardiovascular disease and Periodontal Disease on Convergence Study in Adults over Age 40.

Yeon-Kyoung Lee<sup>1\*</sup>, Min-A Kim<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Assistant professor, Department of Dental Hygiene, Songho University

<sup>2</sup>Assistant professor, Department of Dental Hygiene, Songho University

요 약 본 연구는 심혈관질환과 치주질환과의 관련성에 대해 알아보고자 하였다. 연구대상은 2015년 3차년도 국민건강영양 조사를 이용하여 만40세 이상 총3,149명의 성인으로 하였으며 SPSS 22.0프로그램을 이용하여 자료를 분석하였다. 그 결과 심혈관계질환과 치주질환의 연관성에서는 정상군에 비해 비만군이 교란변수(나이, 흡연유무, 음주유무,수입)를 보정하였을 때 치주질환에 걸릴 비교위험이 1.27배 높게 나타났다. 고혈압유병 유무에서도 고혈압이 없는 군에 비해 고혈압이 있는 군이 교란변수(나이, 흡연유무, 음주유무,수입)를 보정하였을 경우 치주질환에 걸릴 비교위험도가 1.32배 높은 것으로 나타났다. 이에 심혈관질환은 치주질환과 연관성이 있는 것으로 나타났으며 향후 심혈관질환 및 치주질환 유병을 낮추거나 예방하기 위한 교육이나 예방사업 시 좋은 근거자료로 활용할 수 있을 것이라 생각된다.

주제어 : 성인, 심혈관질환, 치주질환, 구강, 융합

**Abstract** The purpose of this study was to investigate the relationship between cardiovascular disease and periodontal disease. The subjects were 3,149 adults over 40 years of age using the third year National Health and Nutrition Examination Survey (2015). Data were analyzed using the SPSS 22.0 program. As a result, the relationship between cardiovascular disease and periodontal disease was 1.27 times higher in obesity group compared to normal group, when adjusted for disturbance variables (age, smoking status, drinking status, income) In hypertensive patients, the hypertension group had a 1.32-fold higher risk of periodontal disease when the disturbance variables (age, smoking status, drinking status, income) were adjusted compared to those without hypertension. Therefore, cardiovascular disease is associated with periodontal disease, and it can be used as a good basis for educational and preventive measures to reduce or prevent the incidence of cardiovascular disease and periodontal disease in the future.

**Key Words** : Adults, cardiovascular disease, Periodontal Disease, Oral, Convergence

\*This research was supported by research fund from Songho University in 2018.

\*Corresponding Author : Yeon-Kyoung Lee(lyk0312@songho.ac.kr)

Received January 28, 2019

Revised March 20, 2019

Accepted April 20, 2019

Published April 28, 2019

## 1. 서론

치아가 상실되는 주된 이유는 치주질환이며 치주질환은 주로 외부의 좋지 않은 환경에 노출되거나 유전적 소인에 의해서 영향을 받는다[1]. 이러한 영향들로는 불량한 구강위생, 흡연, 전신질환과 스트레스 등[2]이다. 특히 최근에는 전신질환 중 심혈관계질환과 치주질환관련성이 보고되고 있다.

심혈관계질환과 치주질환의 관련성에 대해서는 세가지 가능성을 제안하고 있다.

첫번째 치주염이 진행할 때 치주낭내 세균이나 그람 음성 세균내의 독소가 케양을 일으킨 치주낭 상피에 통과하여 혈류로 들어가 감염원을 제공하는 경로가 될 수 있다. 두번째 질병에 전이된 치주조직 내에 염증을 일으키는 매개 성분이 심혈관계질환을 일으키는 염증매개물질의 공급원이되어 Interleukin(IL)-1, IL-6, Tumor necrosis factor(TNF)- $\alpha$  가 혈류내로 유리되어 전신적인 염증반응을 일으키게 할 수 있다. 세번째 치주질환과 심혈관계질환이 여러 가지 위험요인을 공유하는 것으로 제안하고 있다[3-5].

이러한 기전과 더불어 현재까지 치주질환과 심혈관계질환의 관련성에 대한 연구를 살펴보면 Beck등은 관상동맥질환과 치주질환은 여러가지 공통적인 요소를 가지고 있다고 하였다. 연령에서는 나이가 많은 사람, 성별은 남성, 그리고 흡연자에게서 호발하며 스트레스가 높고, 사회적 경제적수준이 낮은 환경과 관련된다고 지적하였다. 또한 두 질환의 발생에 있어서 공통적 부분이 반드시 존재할 것이라고 보고하였다[6-8]. Loesche 등은 관상동맥질환자 중에서 상실된 치아 수가 많고 플라그 지수가 높다고 보고한 바 있으며[9], DeStefano 등은 치주질환에 이환된 사람이 관상동맥질환에 걸릴 위험이 건강한 사람에 비해 높으며, 특히 50세 이하의 남성에서 75%정도 높은 위험도를 갖는다고 보고하였다[10].

반면 상반된 결과가 나타난 연구도 있다. Malthaner 등은 심혈관조영술을 통해 진단된 환자들에서 관상동맥질환과 치주질환에 대해 유의한 관련성이 보이지 않는다고 보고하였고[11], Hujuel등도 두 질환의 관련성이 유의하지 않았다고 보고하였다[12,13]. 이러한 상반된 결과가 나타난 이유는 실험한 디자인, 치주질환과 허혈성심장질환 간의 정의, 결과에 대한 평가방법 등이 다르고 혼란변수가 많기 때문이다.

Mattila 등은 급성심근경색 병력을 경험한 환자에게서 구강상태가 더 불량한 것으로 나타났다고 하였고[14], Emingil 등은 급성 심근경색 병력을 가지고 있는 환자에서 치주낭 탐침 시 출혈 빈도가 높고 4mm 이상의 치주낭이 많이 존재한다고 보고한 바 있다[15]. 관상동맥질환의 치료 후 예후간의 관련성에 대한 연구에서는 Mattila 등과 Joshipura 등이 각각 7년, 6년간의 추적 관찰하는 기간 동안 조사된 치주건강 상태는 관상동맥질환과 연관성이 있는 것으로 보고하였다[16,17].

이처럼 선행연구를 살펴보면 심혈관질환과 치주질환은 관련성은 있는 것으로 보고되고 있다. 그러나 우리나라 연구에서는 치주질환과 전신질환과의 관련성에 대한 연구는 많이 이루어지고 있으나 치주질환과 심혈관질환의 관련성은 미미한 실정이다.

이에 본 연구는 한국을 대표하는 표본조사 중 국민건강영양조사 자료를 통해 심혈관질환 유병이 많아지기 시작하는 40세 이상의 성인을 대상으로 심혈관질환과 치주질환사이의 관련성을 알아보고자 하였다.

## 2. 연구대상 및 방법

### 2.1 연구대상

본 연구에서는 국민건강영양조사 제6기 3차년도(2015)년 대상자중 구강검진과 건강설문조사가 완료된 40세 이상 성인 총 4,150명의 대상자 중 변수의 결측값을 제외한 3,149명을 최종 연구대상으로 선정하였다[18].

### 2.2 변수 선정

#### 2.2.1 연구대상의 사회경제적 특성

건강설문조사 자료 중 건강면접조사에서 가구원의 인구·사회경제적 특성으로는 성별을 구분 하였으며 연령은 “40-49세”, “50-59세”, “60-69세”, “70세 이상”으로 구분하였다. 소득은 “0-99만원”, “100-199만원”, “200-299만원”, “300-399만원”. “400만원 이상”으로 구분하였고 교육수준은 “무학”, “중졸”, “고졸이하”, “전문대졸 이상”으로 구분하였다. 흡연유무는 “흡연”, “비흡연”으로 구분하였으며 음주는 “한다”, “안한다”로 구분하였다.

#### 2.2.2 치주질환

치과의사가 probe를 이용해 조사대상자의 치주조직

건강상태의 진단을 실시하였다. 본 연구에 사용된 치주조직건강상태의 측정은 치은연부터 치주낭 기저부까지의 깊이를 측정하였고 건전치주조직“0점”, “출혈치주조직1점”, 치석형성치주조직2점, 천치주낭형성치주조직(4mm-5mm)3점, 심치주낭형성치주조직(6mm이상)4점으로 구분하여 기록되었다. 본 연구에서는 건전치주조직~치석형성치주조직 4mm미만과 천치주낭형성치주조직~심치주낭형성치주조직 4mm이상으로 구분하였다.

### 2.2.3 심혈관계질환과 관련요인

심혈관계질환과 관련요인에서는 비만유무, 고혈압의 사진단유무, 심근경색의사진단유무, 이상지질혈증의사진단유무, 협심증의사진단유무를 변수로 사용하였다.

## 2.3 자료분석방법

본 연구의 통계분석은 SPSS-WIN(Ver22.0) 프로그램을 사용하였으며 통계적 유의수준은 0.05를 사용하였다.

### 2.3.1 이변량 분석

일반적 특성에 따른 치주질환정도와 심혈관질환에 따른 치주질환정도를 알아보기 위해 교차분석( $\chi^2$ -test) 을 시행하였다.

### 2.3.2 다변량 분석

심혈관질환과 치주질환과의 관련성을 알아보기위해 다항로지스틱회귀분석(Multinomial logistic regression) 을 시행하였다.

### 2.3.3 가중치

국민건강영양조사 자료 분석 과정에서 가중치를 이용한 경우 표본설계 시점과 조사 시점 간 가구수 및 인구수 차이에 따른 포함오차와 불균등 추출률, 조사 미참여자의 무응답오차 등이 보정되어 목표 모집단인 우리나라 국민의 건강행태, 만성질환 유병 관련 추정치의 대표성과 정확성을 높일 수 있도록 하였다. 2015년 기본 가중치는 가구조사 가중치, 건강설문·검진조사 가중치로 구성하였다. 무응답조정가중치는 대상가구와 대상자에 대한 응답률 곱의 역수로 계산하여 무응답 편향을 보정하였다. 본 연구는 건강설문·검진조사 가중치 이용하여 통계분석을 시행하였다[18].

## 3. 연구결과

### 3.1 일반적 특성에 따른 치주질환

연구대상자들의 일반적 특성 결과는 Table1과 같다. 치주질환유병은 성별, 나이, 소득, 교육수준, 흡연유무와

Table 1. Periodontal Disease of General characteristics

variables		Perio Dotal Status				p-value
		PD< 4mm		PD* ≥4mm		
		N	%	N	%	
Sex	Male	670	49.7	677	50.3	.000
	female	1154	64.0	648	36.0	
Age(years)	40-49	550	70.7	228	29.3	.000
	50-59	502	54.6	418	45.4	
	60-69	433	53.3	380	46.7	
	70≤	339	53.1	299	46.9	
Income	0-99	298	49.4	305	50.6	.000
	100-199	288	53.0	225	47.0	
	200-299	239	50.9	231	49.1	
	300-399	214	62.0	131	38.0	
	400≤	785	66.1	403	33.9	
Education	Non-education	83()	55.3	67	44.7	.000
	Highschool ≥	1172	54.6	975	45.4	
	college ≤	569	66.8	283	33.2	
Smoking Habits	smoking	191	41.9	265	58.1	.000
	Non-smoking	1633	60.6	1060	39.4	
Alcohol Consumptions	Non Drinking	245	53.3	215	46.7	.028
	Drinking	1579	58.7	1110	41.3	

\*PD denotes periodontal depth

#p-value obtained from chi-square statistics

관련성이 있었다. 성별에 따른 치주질환유병은 여성군(36.0)에 비해 남성군(50.3%)이 높은비율을 보였다(p=0.000).

연령에서는 40-49세가 29.3%로 가장 낮은 유병율을 보였고 50-59세 45.4%, 60-69세 46.7%, 70세이상 46.9% 순으로 치주질환 유병률이 높은 것으로 나타났다(p=0.000). 소득은 0-99만원군이 50.6% 400만원 이상이 33.9%로 소득이 낮을수록 치주질환 유병율이 높았다(p=0.000).

교육수준은 무학이 44.7%로 가장 높은 치주질환 유병율을 보였고 전문대졸 이상이 33.9%로 가장 낮은 치주질환 유병율을 보였다(p=0.000). 현재흡연유무에서는 흡연을 하는 사람(58.1%)이 흡연을 하지 않는 사람(39.4%)에 비해 치주질환유병율이 높은 것으로 조사되었다(p=0.000). 음주유무에서는 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다.

### 3.2 심혈관질환에 따른 치주질환과의 관련성

심혈관질환에 따른 치주질환과의 관련성은 Table2와 같다. 심혈관계질환과 치주질환의 연관성에서는 정상군(39.6%)에 비해 비만군(46.3%)이 치주조직 유병률이 높았다(p=0.001). 로지스틱회귀분석결과 정상군에 비해 비만군이 치주조직유병위험도가 1.32배 높았으며 교란변수(나이, 흡연유무, 음주유무,수입)를 보정하였을 경우 치주

질환에 걸릴 비교위험이 1.27배 높게 나타났다. 고혈압유병 유무에서도 혈압이 없는군(37.3%)에 비해 혈압이 있는군(48.7%)이 치주조직 유병률이 높았고 통계적으로 유의미한 차이를 보였다(p=0.000). 로지스틱회귀분석결과 는 고혈압이 없는 군에 비해 고혈압이 있는 군이 치주조직병에 걸릴 위험도가 1.62배 높은 것으로 조사되었다. 또한 교란변수(나이, 흡연유무, 음주유무,수입)를 보정하였을 경우 고혈압이 있는 군이 치주질환에 걸릴 비교위험도가 1.32배 높은 것으로 나타났다. 심근경색증과 이상지질혈증, 협심증에서는 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다.

## 4. 고찰

치주질환의 주요요인 중 전신질환요인이 계속해서 연구되고 있다[19]. 당뇨병이 치조골소실에 유의한 연관성이 있다고 보고되었고[20], 심혈관계 질병력이 결손치아 증가와 유의한 연관이 있다고 보고되었다[21]. 심혈관계 질환의 위험요인 등에 의하여 동맥경화증이 발생하게 되면 치주조직내에 혈액공급을 감소시키고 산소의 수준이 저하되어 치조골 파괴의 주원인인 혐기성세균에 대한 저항력이 손상되어 치조골 파괴를 증가시킬 수 있다는 연구도 있었다[22]. 반대로 심혈관계질환이 치주질환 발생

Table 2. The Association between cardiovascular disease and Periodontal Disease.

variables		Periodontal Status				p#-value	OR (95%CI)	ORa+ (95%CI)
		PD< 4mm		PD* ≥4mm				
		N	%	N	%			
Body mass index (kg/m )	low weight	50()	61.7	31	38.3	.001	0.95 (0.59-1.49)	0.95 (0.59-1.51)
	nomality	1135()	60.4	743	39.6		1	1
	high weight	639	53.7	551	46.3		1.32 (1.14-1.53)	1.27 (1.09-1.48)
Hypertension (mmHg)	No	1142	62.7	678	37.3	.000	1	1
	yes	682	51.3	647	48.7		1.62 (1.01-1.71)	1.37 (1.17-1.60)
Myocardial Infarction	No	1805	58.0	1305	42.0	.241	1	1
	yes	19	48.7	20	51.3		1.46 (0.77-2.73)	1.23 (0.65-2.34)
Dyslipidemia	No	1491	57.8	1087	42.2	.832	1	1
	yes	333	50.8	238	41.7		0.98 (0.816-1.178)	1.20 (0.99-1.45)
Angina Pectoris	No	1780	58.0	1290	42.0	.685	1	1
	yes	44	55.7	35	44.3		1.10 (0.70-1.72)	1.09 (0.69-1.73)

\*PD denotes periodontal depth

#p-value obtained from chi-square statistics

+Adjusted for Odd ratio and 95% confidence intervals estimated using multinomial logistic regression model adjusted for age, education, income, smoking, alcohol

과 유의미한 연관성을 발견할 수 없었다는 보고도 있었다[23,24].

그러나 본 연구에서는 선후관계는 알 수가 없으나 심혈관질환과 관련이 깊은 비만과 심혈관질환 중 고혈압에서 치주질환의 연관성은 있는 것으로 조사되었다.

연구결과를 살펴보면 성별과 나이, 소득수준, 교육정도, 흡연유무에서 치주질환유병과 관련성이 있는 것으로 조사되었다.

선행연구에 따르면 치주질환의 발생과 진행에는 여러 인자들이 복합적으로 작용한다고 보고되었다. 일차적으로는 세균, 이차적으로는 성별, 나이, 유전요인, 인종, 흡연유무, 음주유무, 당뇨, 경제요인, 교육수준 등의 요인들이 있다[25]고 보고한 바 있어 본 연구결과와 일치함을 보였다. 이에 치주질환은 한 가지 요인이 아닌 여러 가지 요인들이 영향을 미치고 있음을 알 수 있다.

이러한 결과를 통해 치주질환을 낮추기 위해서는 일차적으로 구강내 세균에 의해 생긴 치태나 치석을 제거하는 것이 중요하다. 이차적으로는 흡연이나 식습관 및 생활습관과 관련된 환경적인 요인들을 조절하는 것이 치주질환 이환율을 낮추는데 도움이 될 것이라 생각된다.

심혈관질환과 치주질환과의 관련성을 살펴보면 비만 정도와 고혈압유무가 치주질환과 관련성이 있는 것으로 나타났다.

비만의 척도인 신체질량지수(body mass index)를 이용하여 저체중, 정상, 비만으로 구분해 치주질환관련성을 분석해 본 결과 정상군에 비해 비만군에서 치주질환유병과 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 비만은 염증을 일으키는 TNF $\alpha$ 를 증가시키고 microRNAmiR로 인한 감염경로를 변화시켜 치주조직을 감염으로부터 취약한 상태로 만드는 것으로 알려져 있다[25]. 또한 Bullon 등은 치은열구액과 혈청렙틴 농도간의 유의한 음의 상관관계가 있으며 임상 부착소실의 증가와 유의한 연관성이 있음을 보고하였다. 또한 렙틴감소는 치주상태를 더욱 악화시키는 것과 관련성이 있었다[26].

지역사회치주지수를 이용한 미국연구에 따르면 건강한 치주를 가진 경우의 비만율은 12%, 고비만의 30%가 치주질환자인 것으로 나타났다. 또한 치주낭은 비만인 경우에서 더 깊었으며 치태도 더 많은 것으로 나타났다[27]. Saito 등은 치주질환 위험 증가에 지방이 축적된 부위도 중요함을 강조하면서 복부 내장지방의 증가는 임상 부착 수준 및 치주낭깊이 증가에 더 높은 위험을 나타내

는 것으로 보고하였다[28]. 이러한 결과는 두 질환간의 연관성에대한 합리적인 근거가 될 수 있다. 그러나 본 연구결과를 통해 비만에 의해 치주질환발생 가능성을 평가하기에는 한계가 있다. 이는 단면연구로 비만과 치주질환의 선후관계를 알 수 없다. 비만에 비해 치주질환이 선행되었을 수도 있으므로 향후 선후관계를 알 수 있는 연구가 필요할 것이라 생각된다.

한편 연령, 교육정도, 소득, 흡연, 음주를 통제하고 독립적으로 고혈압유무와 치주질환유병의 관련성을 조사한 결과 고혈압이 없는군에 비해 고혈압이 있는 군에서 치주질환에 걸릴 위험도가 1.37배 높았고 통계적으로도 유의하였다. 이는 김의 연구에서 고혈압이 치주병과 관련성이 있다는 결과와 일치하였다[29]. 그러므로 심혈관질환과 치주질환을 예방하기 위해서는 맞춤형교육프로그램을 통해 적절한 운동과 올바른 식습관 및 생활습관을 조절할 필요가 있다.

그러나 이러한 결과 또한 단면연구이므로 고혈압과 치주질환의 선후관계를 파악하기는 어렵다.

결론적으로 비만과 고혈압은 치주질환과 관련성이 있는 것으로 나타났다. 이에 비만과 혈압을 관리하기 위해서는 생활습관 및 환경적인 요인들을 조절하는 하는 것이 무엇보다 중요하다 하겠다.

본 연구의 제한점은 단면연구로 질병의 선후관계를 알기에는 어려움이 있으며 향후 추적조사 등을 통해 선후관계를 파악하는 연구가 필요할 것이라 생각된다.

그러나 우리나라 성인인구의 건강수준을 대표하는 국민건강영양조사 자료를 이용하였다는 점에서 큰 의의가 있는 연구라 할 수 있으며 향후 심혈관질환 및 치주질환 유병을 낮추거나 예방하기위한 맞춤형 교육이나 프로그램사업 시 좋은 근거자료가 될 것이라 생각된다.

## 5. 결론

본 연구는 국민건강영양조사 제6기 3차(2015)년 자료를 이용하여 40세 이상 성인을 대상으로 심혈관질환과 치주질환의 관련성을 알아보기위해 시행되었다.

치주질환유병은 남성군(50.3%)이 높은 비율을 보였고, 연령이 증가할수록 소득이 낮을수록 높은 비율을 보였다(p=0.000). 교육수준과 흡연유무에서도 치주질환유병에 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다(p=0.000).

심혈관계질환과 치주질환의 연관성에서는 정상군에 비해 비만군이 교란변수(나이, 흡연유무, 음주유무, 수입)를 보정하였을 때 치주질환에 걸릴 비교위험이 1.27배 높게 나타났다. 고혈압유병 유무에서도 고혈압이 없는 군에 비해 고혈압이 있는 군이 교란변수(나이, 흡연유무, 음주유무, 수입)를 보정하였을 경우 치주질환에 걸릴 비교위험도가 1.32배 높은 것으로 나타났다.

이에 심혈관질환은 치주질환과 연관성이 있다는 것을 알 수 있다. 특히 생활습관 및 환경적인 요인들을 잘 조절하여 비만과 혈압을 관리한다면 치주질환 또한 개선될 수 있을 것이다.

본 연구는 우리나라 성인인구의 건강수준을 대표하는 국민건강영양조사 자료를 이용하였다는 점에서 큰 의의가 있는 연구라 할 수 있으며 향후 심혈관질환 및 치주질환 유병을 낮추거나 예방하기 위한 교육이나 예방사업 시 좋은 근거자료가 될 것이라 생각된다.

제한점으로는 단면연구로 질병의 선후관계를 알 수 없으며 향후 추적조사 등을 통해 선후관계를 파악하는 연구가 필요할 것이다.

## REFERENCES

- [1] LN. Borrel & PN. Papanou.(2005). Analytical epidemiology of periodontitis. *J Clin Periodontol*. 32(6), 132 - 158.
- [2] KS. Komman. & GW. Duff.(2001). Candidate genes as potential links between periodontal and cardiovascular diseases. *Ann Periodontol*. 6, 48-57. DOI: 10.1902/annals.2001.6.1.48
- [3] G. Pizzo et al.(2011). Dentistry and internal medicine: from the focal infection theory to the periodontal medicine concept, *Journal of Internal Medicine* 11(6), 209-220. DIO:10.1016/j.ejim.2011.02.010
- [4] R. C. Page.(2013). Diabetes and periodontal diseases: consensus report of the Joint EFP/AAP Workshop on Periodontitis and Systemic Diseases. *J. Clin Periodontol* 40(14), S106 - S112. DIO: 10.1111/jcpe.12077
- [5] X. Li. et al (2000). Systemic diseases caused by oral infection. *Clin Microbiol Rev*,(13), 547-558. DIO: 10.1128/CMR.13.4.547-558.2000
- [6] D. F. Kinane.(1998). Periodontal diseases contributions to cardiovascular disease: an overview of potential mechanisms. *Ann Periodontol*,(3), 142-150. DOI: 10.1902/annals.1998.3.1.142
- [7] J. Beck, S. Offenbacher. (1998). Oral health and systemic disease: periodontitis and cardiovascular disease. *J. Dent Education*, (62), 859-870.
- [8] J. Beck et al. (1998). Periodontitis: a risk factor for coronary heart disease. *Ann Periodontol*,(3), 127-141.
- [9] W. Loeschman.(2000). The assessing the relationship between dental disease and coronary heart disease in elderly US veterans. *J. Am Dent Assoc*, (129), 301-311.
- [10] De Stefano et al. (1998). Dental disease and risk of coronary heart disease and mortality. *Br Med J*,(306),688-691.
- [11] S. Malthaner et al. (2002). Investigation of the association between angiographically defined coronary artery disease and periodontal disease. *J. Periodontol*, (73), 1169-1176
- [12] P. Hujoel, et al. (2001). Examining the link between coronary heart disease and the elimination of chronic dental infections. *J Am Dent Assoc*, (132), 883-889.
- [13] P. Hujoel. et, al. (2002). Pre - existing cardiovascular disease and periodontitis: a follow-up study. *J Dent Res*, (81), 186-191.
- [14] K. J. Mattila. et, al. (1999). Association between dental health and acute myocardial infarction. *Br Med J*, (298), 779-781.
- [15] G. Emingil. et, al. (2000). Association between periodontal disease and acute myocardial infarction. *J Periodontol*, (71), 1882-1886.
- [16] K. Mattila. et, al. (2011). Dental infection and the risk of new coronary events: prospective study of patients with documented coronary artery disease. *Clin Infect Dis*, (20), :588-592.
- [17] K. Joshipura. et, al. (1996). Poor oral health and coronary heart disease. *J Dent Res*, (9), 1631-1636.
- [18] <https://knhanes.cdc.go.kr> (2015)
- [19] W. S, Orngakke. et, al. (2013).Effect of periodontal disease on diabetes: systematic review of epidemiologic observational evidence. *J Periodontol*, 84(4), 135 - 152.
- [20] P. P. Katz. et, al. (2001). Epidemiology and prevention of periodontal disease in individuals with diabetes. *Diabetes care*, 14(5), 375-385
- [21] Y. H. Choi. (2001), Associations of missing teeth with medical status. *J of Korean Academy of Oral Health*, 26(2), 169-179
- [22] M. D. Ryan et al. (2010). Periodontal bacteria and hypertension: the oral infections and vascular disease epidemiology study (INVEST). *J Hypertens*, (28)1413-1421. DIO: 10.1097/HJH.0b013e328338cd36
- [23] K. J. Joshipura. et, al.(1996). Poor oral health and

- coronary heart disease. *J Dent Res*, 75(6), 1631-1636.
- [24] T. Saito. (2001). Relationship between upper body obesity and periodontitis. *Journal of Dental Research*, 80(7), 1631-1636.
- [25] Y. O. Nam & I. A. Kim. (2018). Association between two major oral diseases and cardiovascular diseases. *Journal of Korean Society of Dental Hygiene*, 18(5), 653-664. DIO: 10.13065/jksdh.20180056
- [26] P. Bullon. et, al. (2009). Metabolic syndrome and periodontitis: is oxidative stress a common link. *Journal of Dental Research*, 8(6), 503-518. DIO: 10.1177/0022034509337479
- [27] T. Saito, Y. Shimazaki, M. Sakamoto. (1998). Obesity and periodontitis. *New England Journal of medicine*, 339(7), 482-483.
- [28] T. Saito. et, al. (2001). Relationship between upper body obesity and periodontitis. *Journal of Dental Research*, 80(7), 1631-1636.
- [29] Y. H. Kim. (2016). The association between periodontitis and systemic disease among Korean adults. *Journal of Korean Academy of Oral Health* 40(4):244-249

이 연 경(Lee Yeon Kyoung) [정회원]



- 2009년 8월 : 광운대학교 정보복지 대학원 사회복지과 (사회복지 석사)
- 2013년 8월 : 단국대학교 일반대학원 보건학과 (보건학 박사)
- 2014년 1월 ~ 현재 : 송호대학교

치위생과 조교수

- 관심분야 : 치면세마, 의료법규
- E-Mail : lyk0312@songho.ac.kr

김 민 아(Kim, Min A) [정회원]



- 2009년 8월 : 가천대학교 보건대학원 구강보건학과 (보건학 석사)
- 2013년 8월 : 원광대학교 일반대학원 보건학과 (보건학 박사)
- 2014년 8월 ~ 현재 : 송호대학교 치위생과 조교수

- 관심분야 : 공중구강보건학, 융합
- E-Mail : uriaju@songho.ac.kr