



Original Article

심혈관계 질환과 구강기능제한의 관련성

김선미¹ · 김인자²

¹원광보건대학교 치위생과 · ²여주대학교 치위생과

Association between cardiovascular disease and limited oral function

Sun-Mi Kim¹ · In-Ja Kim²

¹Department of Dental Hygiene, Wonkwang Health Science University

²Department of Dental Hygiene, Yeosu Institute of Technology

Corresponding Author: In-Ja Kim, Department of Dental Hygiene, Yeosu Institute of Technology, 338 Sejong-ro, Yeosu-si, Gyeonggi-do, 12652, Korea. Tel : +82-31-880-5285, Fax : +82-0504-402-6664, E-mail : pray-07@hanmail.net

ABSTRACT

Objectives: The purpose of this study was to examine the relationship between limited oral function and cardiovascular disease in adults over 40 years of age. **Methods:** Data from the Seventh Korean National Health and Nutrition Examination Survey (2016-2018) was used. In this study, 8,766 adults over the age of 40 years were included as study subjects. They completed a health survey which included current prevalence of hypertension, stroke, myocardial infarction, and angina pectoris, as well as information about blood tests, physical measurements, and oral examinations. Statistical analyses were carried out using complex sample cross-tabulation analysis, general linear model, and logistic regression analysis. **Results:** The study showed that limited oral function was experienced by patients with stroke (61.3%), myocardial infarction (49.1%), cardiovascular disease (38.5%), hypertension (38.1%), and angina (36.4%) ($p < 0.05$). In patients with stroke, the risk of limited oral function was 2.393 times higher than in patients without stroke. Patients with hypertension were 1.233 times more at risk of speaking difficulty than those without hypertension. **Conclusions:** Limited oral function is associated with cardiovascular disease. To improve oral health, it is necessary to provide integrated, health-based oral care.

Key Words: Cardiovascular disease, Hypertension, Limited oral function, Oral Health, Stroke

색인: 고혈압, 구강건강, 구강기능제한, 뇌졸중, 심혈관계 질환

서론

심혈관 질환(Cardiovascular diseases, CVD)은 고혈압, 협심증, 뇌졸중, 만성 심장질환, 뇌혈관 질환, 부정맥 등을 포함하며, 심장 및 주요 동맥에 나타나는 만성질환으로 세계적으로 유병률이 매우 높다[1]. 일단 심혈관 질환이 발생하게 되면 개인의 삶이 제한됨과 동시에 치료에 많은 시간을 소요하게 되고 가계에 심각한 경제적 부담을 주기 때문에 국가적 차원의 대처가 필요한 질환으로 구분된다[2]. 2018년 우리나라 사망원인 통계자료에 따르면 심혈관 질환이 전체 2위를 차지하며, 40.1%로 꾸준한 상승세를 유지하고 있다[3]. AHA(American Heart Association)의 보고서에 의하면 2035년까지 미국인구의 약 45.1%에서 심혈관계 질환이 나타날 것으로 추정하고, 심혈관계 질환에 소요할 비용은 한화로 1.1조원에 다다를 것으로 예상하고 있기에 높은 사망률과 사회적 비용이 고려되어 심혈관 질환은 각국에서 보건정책의 주요 관심사로 다루고 있다[2].

만성질환 중 우리 삶의 밀접한 영향을 주는 구강질환은 적절한 시기의 치료를 놓칠 경우 치아 주위 조직의 퇴축과 동시에 치아 상실의 위험 가능성이 높아지기 때문에 구강 질환의 조기치료와 적절한 예방치료는 필수적이다[4,5]. 그러나 대중의 인식에는 구강질환이 전신질환과 관련

이 없거나 구강질환에 심각하게 노출된다 해도 생명에 지장이 없다는 것으로 생각되고 있어 구강질환 관리에 대한 인식이 여전히 낮다[5]. 이러한 상황에서 2000년 전후부터 다양한 연구를 통해 만성질환 중 심혈관 질환과 구강질환의 공통위험요인이 있음을 알리며, 상호 밀접한 연관성이 있음이 꾸준한 연구를 통해 보고된 바 있다[4-8]. Bahekar 등[6]은 치주질환은 심혈관계, 호흡기질환, 당뇨병 등 잠재적 위험요인으로 보고한 바 있다. Kiran 등[7]은 치주조직이 세균과 생성물, 염증 등의 저장고 역할을 하고 혈관을 통하여 다른 신체기관에도 영향을 주면서 심혈관 질환의 위험요인이 될 수 있음을 보고하였다. 남과 김[8]은 양대 구강병과 심혈관계 질환의 관계를 살펴본 결과 심혈관계 질환이 있는 사람에서 치주질환 발생 가능성을 2.969배 높일 것이라고 하였다. 또한, 국민건강보험공단의 444만명의 자료를 분석한 결과 연령이 높을수록, 치주질환이 있을수록 심혈관계의 연관관계는 뚜렷하게 나타났으며 치아 상실이 많을수록 구강 내 만성 염증과 세균의 침범에 의해 동맥경화가 촉진된다고도 설명하였다[9]. 2013년 European Federation of Periodontology and American Academy of Periodontology 공동 워크숍에서는 18년 만에 새로운 치주질환과 치주질환의 상태 분류를 공식적으로 업데이트하였고, 임플란트 주위염 분류를 새롭게 제정하는 과정에 치주조직에 영향을 미치는 전신질환 및 상태도 고려해 체계적 고찰의 결과를 발표한 바 있다[10].

이 외에도 이와 박[11]은 BMI와 관련해 비만인 사람과 허리둘레가 굵은 사람일수록 치주질환에 이환될 가능성이 높게 나며, 특히 35~59세에 속한 비만인 사람이 치주질환에 이환될 위험도를 높게 표현했다. 이렇듯 국내외의 다양한 역학연구를 통해 보고된 바와 같이 심혈관계 질환과 구강질환의 동시적(Simultaneously) 관계를 이해하고 치과 진료 시 환자에 대한 통합적인 건강관리 접근 방법 및 구강건강과 만성질환에 대한 관련성에 대한 인식 교육을 위한 기초자료가 필요한 시기이다.

그러나 그동안 발표된 연구를 살펴보면 심혈관계와 치주질환[11-13], 심혈관계와 치아 상실[9] 등으로 일상생활에 중요한 영향을 미치는 말하기와 저작과 같은 구강기능제한과 관련하여 살펴본 연구는 없는 실정이다. 또한 심혈관계 질환으로 발생하는 가계 부담을 줄이기 위해선 심혈관계 질환의 주 대상층인 노년층이 아니라 만성질환 조사의 시작 연령대인 40대 이상부터 관심을 기울여야 한다[14]. 따라서 본 연구에서는 만 40세 이상의 성인과 노인을 대상으로 구강기능제한(저작 불편, 말하기 불편)과 심혈관계 질환(고혈압, 뇌졸중, 심근경색증, 협심증)의 연관성을 살펴봄으로써 치과에 내원한 환자의 포괄적인 건강관리방안 제시에 필요한 기초자료를 제시하고자 한다.

연구방법

1. 연구대상

본 연구는 제7기(2016-2018년) 국민건강영양조사에 참여한 사람 중 건강 설문조사에서 고혈압, 뇌졸중, 심근경색증, 협심증 현재 유병여부에 답변하고, 혈액검사(고콜레스테롤혈증 유병여부)와 신체체측(비만 유병여부) 및 구강검사(저작 불편, 말하기 문제)를 완료한 만 40세 이상 성인과 노인 8,766명을 연구대상으로 하였다. 본 연구는 보건복지부 지정 공공기관생명윤리위원회의 심의면제(P01-2021033-21-003)를 받아 수행되었다.

2. 연구도구

1) 심혈관계 질환

제7기 국민건강영양조사에서 조사된 고혈압, 뇌졸중, 심근경색증, 협심증 현재 유병여부를 심혈관 질환 변수로 하였고 심혈관계 질환은 고혈압, 뇌졸중, 심근경색증, 협심증을 포함한 용어이고 심혈관 질환은 고혈압, 뇌졸중, 심근경색증, 협심증을 각각 분류한 용어이다. 심혈관계 질환 여부는 고혈압, 뇌졸중, 심근경색증, 협심증 중 현재 앓고 있는 질환이 하나라도 있는 경우 심혈관계 질환 ‘있음’으로, 현재 앓고 있는 질환이 모두 없으면 심혈관계 질환 ‘없음’으로 정의하였다. 심혈관계 질환의 위험요인 변수는 선행연구[8]를 참고하여 고콜레스테롤혈증, 당뇨병, 비만, 음주경험, 흡연경험을 사용하였다.

2) 설문조사

성별, 만 나이, 소득수준, 교육수준, 당뇨병, 최근 1년간 음주경험, 현재 흡연 여부, 저작 불편, 말하기 문제, 치실질 횟수, 구강위생용품 사용 개수에 관한 정보를 수집하였다. 가구소득수준은 4분위수로 나누어 ‘하, 중하, 중상, 상’으로, 교육수준은 최종학력수준에 따라 ‘초졸 이하, 중졸,

고졸, 대졸 이상'으로, 최근 1년간 음주경험은 '월간음주여부' 변수에서 평생비음주자와 최근 1년간 월 1잔 미만 음주자를 최근 1년간 음주경험 '없음'으로, 최근 1년간 월 1잔 이상 음주자를 최근 1년간 음주경험 '있음'으로, 현재 흡연여부는 과거흡연자와 비흡연자를 흡연경험 '없음', 현재 흡연자를 흡연경험 '있음'으로 분류되었다. 저작 불편은 씹기문제에서 '매우 불편함'과 '불편함'으로 응답한 사람을 저작 불편 '있음'으로 그렇지 않은 사람은 저작 불편 '없음'으로 분류되었고, 말하기 문제는 '매우 불편함'과 '불편함'으로 응답한 사람을 말하기 문제 '있음'으로 '그저 그러함', '불편하지 않음', '전혀 불편하지 않음'을 말하기 문제 '없음'으로 재범주화 하였다. 구강기능제한은 저작 불편이나 말하기 불편이 둘 중 하나라도 있으면 구강기능제한 '있음', 모두 없으면 구강기능제한 '없음'으로 정의하였다. 구강건강행태는 칫솔질 횟수와 구강위생용품 사용 개수로 정의하였다. 칫솔질 시기는 '아침식사 전·후, 점심식사 전·후, 저녁식사 전·후, 간식 후, 잠자기 전'으로 분류되어 있어 총 8회로 칫솔질 횟수를 산출하였다. 구강위생용품은 '치실, 치간칫솔, 양치용액, 전동칫솔, 기타 구강위생용품(위터픽, 혀클리너, 침단칫솔, 틀니관리용품)' 사용 여부에 따라 총 5개로 구강위생용품 사용 개수를 산출하였다.

3) 검진조사

비만 변수는 신체체측을 통하여 얻어진 것으로 저체중(체질량지수 18.5 kg/m^2 미만), 정상(체질량지수 $18.5\text{--}24.9 \text{ kg/m}^2$), 비만(체질량지수 25 kg/m^2 이상)으로 분류되었다. 고콜레스테롤혈증 유병여부는 혈액검사를 통하여 총콜레스테롤이 240 mg/dL 이상이거나 콜레스테롤강하제를 복용하고 있는 사람을 고콜레스테롤혈증 '있음', 그렇지 않은 사람은 '없음'으로 분류되었다.

3. 자료분석

제7기(2016-2018년) 국민건강영양조사 원시자료를 분석하기 위해 분산추정층(kstrata)과 조사구(psu) 및 구강조사 가중치(wt_oe)를 적용하여 복합표본 계획파일을 생성하였다. 통계분석은 연속형 변수는 평균±표준오차, 범주형 변수는 빈도(가중된 백분율)로 제시하였다. 본 연구대상자의 특성에 따른 구강기능제한, 저작 불편, 말하기 불편의 차이는 복합표본 교차분석을, 심혈관계 질환과 구강기능제한의 연관성은 복합표본 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 심혈관계 질환과 구강기능제한의 독립적인 연관성을 확인하기 위하여 연구대상자의 일반적 특성과 심혈관계 위험요인 및 구강건강행태 변수(칫솔질 횟수, 구강위생용품 사용횟수)를 통제변수로 고려하였고 복합표본 교차분석에서 통계적으로 유의한 결과가 나타난 변수를 최종 통제변수로 사용하였다.

통계분석은 SPSS 23.0(IBM SPSS statistics, New York, USA) 프로그램을 사용하였으며, 통계적 유의수준(α)은 0.05로 검정하였다.

연구결과

1. 연구대상자의 특성

성별은 여자(58.5%)가 많았고, 연령은 50-59세(28.3%)가 많았으며, 소득수준은 상위권(27.9%)이, 교육수준은 고졸(31.0%)이 가장 많았다. 심혈관계 질환은 32.1%가 있다고 하였고 고혈압(30.2%), 뇌졸중(2.2%), 협심증(2.0%), 심근경색(1.3%) 순으로 많았다. 심혈관 질환의 위험요인은 음주(48.9%), 고콜레스테롤혈증(28.3%), 비만(24.7%), 흡연(15.8%), 당뇨(12.1%) 순으로 많았다. 구강기능제한은 28.9%가 있다고 하였고 저작 불편은 27.5%, 말하기 불편은 10.2%이었으며 칫솔질 횟수는 2.55회, 구강위생용품 사용개수는 0.74개였다<Table 1>.

2. 연구대상자의 특성에 따른 구강기능제한

구강기능제한은 연령, 소득수준, 교육수준, 고혈압, 뇌졸중, 심근경색, 협심증, 심혈관계 질환자, 당뇨병, 음주경험, 흡연경험, 칫솔질 횟수, 구강위생용품 사용개수에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$). 구강기능제한은 40-49세(13.4%)보다 70세 이상(46.6%)에서, 소득수준 상위권(17.6%)보다 하위권(45.8%)에서, 대졸이상(14.7%)보다 초졸이하(46.1%)에서 많았다. 구강기능제한은 뇌졸중(61.3%), 심근경색증(49.1%), 당뇨(39.4%), 심혈관계 질환(38.5%), 고혈압(38.1%), 협심증(36.4%)환자에서 많았다. 또한 구강기능제한은 음주경험이 없는 사람(31.4%), 흡연경험이 있는 사람(36.3%)에서 많았고, 칫솔질 횟수(2.27회)와 구강위생용품 사용개수가 적은 사람(0.53개)에게 있었다<Table 2>.

Table 1. Characteristics of the study subjects

Characteristics	Division	N (%)
Demographic distribution		
Gender	Male	3,798 (41.5)
	Female	4,968 (58.5)
Age (yrs)	40 - 49	2,316 (25.8)
	50 - 59	2,358 (28.3)
	60 - 69	2,095 (23.8)
	≥ 70	1,997 (22.2)
Income status	Low	2,029 (22.3)
	Middle - low	2,142 (24.4)
	Middle - high	2,220 (25.4)
	High	2,375 (27.9)
Education	≤ Primary school	2,323 (26.5)
	Middle school	1,093 (13.3)
	High school	2,561 (31.0)
	≥ College	2,461 (29.2)
Cardiovascular disease		
Hypertension	No	6,045 (69.8)
	Yes	2,721 (30.2)
Stroke	No	8,570 (97.8)
	Yes	196 (2.2)
Myocardial infarction	No	8,644 (98.7)
	Yes	122 (1.3)
Angina pectoris	No	8,578 (98.0)
	Yes	188 (2.0)
Cardiovascular disease	No	5,871 (67.9)
	Yes	2,895 (32.1)
Cardiovascular risk factors		
Diabetes	No	7,642 (87.9)
	Yes	1,124 (12.1)
Hypercholesterolemia	No	6,317 (71.7)
	Yes	2,449 (28.3)
Body weight	Underweight	219 (2.6)
	Nomal	6,281 (72.8)
	Obesity	2,266 (24.7)
Drinking experience	No	4,465 (51.1)
	Yes	4,301 (48.9)
Smoking experience	No	7,337 (84.2)
	Yes	1,429 (15.8)
Oral health status		
Mastication difficulty	No	6,296 (72.5)
	Yes	2,470 (27.5)
Speaking difficulty	No	7,811 (89.8)
	Yes	955 (10.2)
Limited oral function	No	6,160 (71.1)
	Yes	2,606 (28.9)
Frequency of tooth brushing (Mean ± SE)		2.55 ± 0.17
Number of oral hygiene product (Mean ± SE)		0.74 ± 0.14

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

Table 2. Limited oral function according to characteristics of subject

Characteristics	Division	Limited oral function		<i>p</i>
		No	Yes	
Gender	Male	2,655 (69.9)	1,143 (30.1)	0.066 ^a
	Female	3,505 (71.9)	1,463 (28.1)	
Age (yrs)	40 - 49	2,014 (86.6)	302 (13.4)	< 0.001 ^a
	50 - 59	1,742 (74.2)	616 (25.8)	
	60 - 69	1,370 (66.9)	725 (33.1)	
	≥ 70	1,034 (53.4)	963 (46.6)	
Income status	Low	1,059 (54.2)	970 (45.8)	< 0.001 ^a
	Middle - low	1,438 (67.6)	704 (32.4)	
	Middle - high	1,715 (76.7)	505 (23.3)	
	High	1,948 (82.4)	427 (17.6)	
Education	≤ Primary school	1,206 (53.9)	1,117 (46.1)	< 0.001 ^a
	Middle school	692 (63.5)	401 (36.5)	
	High school	1,939 (76.1)	622 (23.9)	
	≥ College	2,097 (85.3)	364 (14.7)	
Hypertension	No	4,519 (75.0)	1,526 (25.0)	< 0.001 ^a
	Yes	1,641 (61.9)	1,080 (38.1)	
Stroke	No	6,090 (71.8)	2,480 (28.2)	< 0.001 ^a
	Yes	70 (38.7)	126 (61.3)	
Myocardial infarction	No	6,098 (71.3)	2,546 (28.7)	< 0.001 ^a
	Yes	62 (50.9)	60 (49.1)	
Angina pectoris	No	6,050 (71.2)	2,528 (28.8)	0.032 ^a
	Yes	110 (63.6)	78 (36.4)	
Cardiovascular disease	No	4,423 (75.6)	1,448 (24.4)	< 0.001 ^a
	Yes	1,737 (61.5)	1,158 (38.5)	
Diabetes	No	5,507 (72.5)	2,135 (27.5)	< 0.001 ^a
	Yes	653 (60.6)	471 (39.4)	
Hypercholesterolemia	No	4,455 (71.4)	1,862 (28.6)	0.259 ^a
	Yes	1,705 (70.1)	744 (29.9)	
Body weight	Underweight	138 (64.9)	81 (35.1)	0.147 ^a
	Nomal	4,444 (71.4)	1,837 (28.6)	
	Obesity	1,578 (70.7)	688 (29.3)	
Drinking experience	No	3,016 (68.6)	1,449 (31.4)	< 0.001 ^a
	Yes	3,144 (73.6)	1,157 (26.4)	
Smoking experience	No	5,243 (72.4)	2,094 (27.6)	< 0.001 ^a
	Yes	917 (63.7)	512 (36.3)	
Frequency of tooth brushing (Mean ± SE)		2.66 ± 0.02	2.27 ± 0.03	< 0.001 ^b
Number of oral hygiene product (Mean ± SE)		0.82 ± 0.02	0.53 ± 0.02	< 0.001 ^b

^aby complex sample chi-square test

^bby complex sample general linear model

3. 연구대상자의 특성에 따른 저작 불편

저작 불편은 성별, 연령, 소득수준, 교육수준, 고혈압, 뇌졸중, 심근경색, 협심증, 심혈관계 질환자, 당뇨병, 음주경험, 흡연경험, 칫솔질 횟수, 구강위생용품 사용개수에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$). 저작 불편은 여자(26.5%)보다 남자(28.8%)에서, 40-49세(13.0%)보다 70세 이상(43.6%)에서, 소득수준 상위권(22.2%)보다 하위권(34.4%)에서, 대졸이상(14.3%)보다 초졸이하(43.2%)에서 많았다. 저작 불편은 뇌졸중(58.6%), 심근경색증(48.1%), 당뇨(37.2%), 심혈관계 질환(36.6%), 고혈압(36.1%), 협심증(35.4%)환자에서 많았다. 또한 저작 불편은 음주경험이 없는 사람(29.7%), 흡연경험이 있는 사람(35.0%)에서 많았고, 칫솔질 횟수(2.28회)와 구강위생용품사용개수가 적은 사람(0.54개)에게 있었다<Table 3>.

Table 3. Mastication difficulty according to characteristics of subject

Characteristics	Division	Mastication difficulty		<i>p</i>
		No	Yes	
Gender	Male	2,714 (71.2)	1,084 (28.8)	0.035 ^a
	Female	3,582 (73.5)	1,386 (26.5)	
Age (yrs)	40 - 49	2,025 (87.0)	291 (13.0)	< 0.001 ^a
	50 - 59	1,765 (75.2)	593 (24.8)	
	60 - 69	1,409 (68.7)	686 (31.3)	
	≥ 70	1,097 (56.4)	900 (43.6)	
Income status	Low	1,386 (65.6)	770 (34.4)	< 0.001 ^a
	Middle - low	1,568 (71.2)	664 (28.8)	
	Middle - high	1,650 (75.2)	547 (24.8)	
	High	1,692 (77.8)	489 (22.2)	
Education	≤ Primary school	1,275 (56.8)	1,048 (43.2)	< 0.001 ^a
	Middle school	713 (65.4)	380 (34.6)	
	High school	1,963 (77.0)	598 (23.0)	
	≥ College	2,110 (85.7)	351 (14.3)	
Hypertension	No	4,597 (76.3)	1,448 (23.7)	< 0.001 ^a
	Yes	1,699 (63.9)	1,022 (36.1)	
Stroke	No	6,218 (73.2)	2,352 (26.8)	< 0.001 ^a
	Yes	78 (41.4)	118 (58.6)	
Myocardial infarction	No	6,232 (72.8)	2,412 (27.2)	< 0.001 ^a
	Yes	64 (51.9)	58 (48.1)	
Angina pectoris	No	6,184 (72.7)	2,394 (27.3)	0.021 ^a
	Yes	112 (64.6)	76 (35.4)	
Cardiovascular disease	No	4,498 (76.8)	1,373 (23.2)	< 0.001 ^a
	Yes	1,798 (63.4)	1,097 (36.6)	
Diabetes	No	5,614 (73.9)	2,028 (26.1)	< 0.001 ^a
	Yes	682 (62.8)	442 (37.2)	
Hypercholesterolemia	No	4,549 (72.8)	1,768 (27.2)	0.430 ^a
	Yes	1,747 (71.9)	702 (28.1)	
Body weight	Underweight	142 (66.1)	77 (33.9)	0.113 ^a
	Nomal	4,543 (72.9)	1,738 (27.1)	
	Obesity	1,611 (72.1)	655 (27.9)	
Drinking experience	No	3,096 (70.3)	1,369 (29.7)	< 0.001 ^a
	Yes	3,200 (74.8)	1,101 (25.2)	
Smoking experience	No	5,355 (73.9)	1,982 (26.1)	< 0.001 ^a
	Yes	941 (65.0)	488 (35.0)	
Frequency of tooth brushing (Mean ± SE)		2.65 ± 0.02	2.28 ± 0.03	< 0.001 ^b
Number of oral hygiene product (Mean ± SE)		0.81 ± 0.02	0.54 ± 0.02	< 0.001 ^b

^aby complex sample chi-square test

^bby complex sample general linear model

4. 연구대상자의 특성에 따른 말하기 불편

말하기 불편은 연령, 소득수준, 교육수준, 고혈압, 뇌졸중, 심근경색, 협심증, 심혈관계 질환자, 당뇨병, 음주경험, 흡연경험, 치솔질 횟수, 구강위생용품 사용개수에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$). 말하기 불편은 40-49세(2.5%)보다 70세 이상(20.4%)에서, 소득수준 상위권(6.7%)보다 하위권(15.4%)에서, 대졸이상(3.7%)보다 초졸이하(20.0%)에서 많았다. 말하기 불편은 뇌졸중(28.6%), 심근경색증(18.3%), 협심증(17.2%), 심혈관계 질환(16.4%), 당뇨(16.2%), 고혈압(16.1%)환자에서 많았다. 또한 말하기 불편은 음주경험이 없는 사람(11.8%), 흡연경험이 있는 사람(14.2%)에서 많았고, 치솔질 횟수(2.13회)와 구강위생용품사용개수가 적은 사람(0.47개)에게 있었다<Table 4>.

Table 4. Speaking difficulty according to characteristics of subject

Characteristics	Division	Speaking difficulty		
		No	Yes	<i>p</i>
Gender	Male	3,364 (89.0)	434 (11.0)	0.080 ^a
	Female	4,447 (90.3)	521 (9.7)	
Age (yrs)	40 - 49	2,255 (97.5)	61 (2.5)	< 0.001 ^a
	50 - 59	2,183 (92.9)	175 (7.1)	
	60 - 69	1,817 (87.1)	278 (12.9)	
	≥ 70	1,556 (79.6)	441 (20.4)	
Income status	Low	1,807 (84.6)	349 (15.4)	< 0.001 ^a
	Middle - low	1,968 (88.9)	264 (11.1)	
	Middle - high	2,011 (92.0)	186 (8.0)	
	High	2,025 (93.3)	156 (6.7)	
Education	≤ Primary school	1,824 (80.0)	499 (20.0)	< 0.001 ^a
	Middle school	949 (87.2)	144 (12.8)	
	High school	2,391 (93.9)	170 (6.1)	
	≥ College	2,369 (96.3)	92 (3.7)	
Hypertension	No	5,554 (92.3)	491 (7.7)	< 0.001 ^a
	Yes	2,257 (83.9)	464 (16.1)	
Stroke	No	7,675 (90.2)	895 (9.8)	< 0.001 ^a
	Yes	136 (71.4)	60 (28.6)	
Myocardial infarction	No	7,712 (89.9)	932 (10.1)	0.007 ^a
	Yes	99 (81.7)	23 (18.3)	
Angina pectoris	No	7,657 (89.9)	921 (10.1)	0.003 ^a
	Yes	154 (82.8)	34 (17.2)	
Cardiovascular disease	No	5,413 (92.7)	458 (7.3)	< 0.001 ^a
	Yes	2,398 (83.6)	497 (16.4)	
Diabetes	No	6,880 (90.6)	762 (9.4)	< 0.001 ^a
	Yes	931 (83.8)	193 (16.2)	
Hypercholesterolemia	No	5,627 (90.1)	690 (9.9)	0.142 ^a
	Yes	2,184 (88.9)	265 (11.1)	
Body weight	Underweight	182 (86.1)	37 (13.9)	0.166 ^a
	Nomal	5,620 (90.0)	661 (10.0)	
	Obesity	2,009 (89.3)	257 (10.7)	
Drinking experience	No	3,894 (88.2)	571 (11.8)	< 0.001 ^a
	Yes	3,917 (91.4)	384 (8.6)	
Smoking experience	No	6,587 (90.5)	750 (9.5)	< 0.001 ^a
	Yes	1,224 (85.8)	205 (14.2)	
Frequency of tooth brushing (Mean ± SE)		2.59 ± 0.02	2.13 ± 0.04	< 0.001 ^b
Number of oral hygiene product (Mean ± SE)		0.77 ± 0.02	0.47 ± 0.03	< 0.001 ^b

^aby complex sample chi-square test

^bby complex sample general linear model

5. 다변량 분석에 따른 심혈관 질환과 구강건강상태의 연관성

<Table 5>는 연구대상자의 일반적 특성과 심혈관계 위험요인 및 구강건강상태 변수를 통제변수로 고려하였고 복합표본 교차분석에서 통계적으로 유의한 결과가 나타난 변수를 최종 통제변수로 사용하여 심혈관 질환과 구강기능제한의 연관성을 확인한 결과이다.

구강기능제한은 연령, 소득수준, 교육수준, 뇌졸중, 흡연여부, 치실질 횟수, 구강위생용품사용개수와 통계적으로 유의한 연관성 확인되었고 ($p<0.05$), 뇌졸중이 있는 사람은 없는 사람에 비해 구강기능제한이 발생할 가능성이 2.393배 높게 나타났다.

저작 불편은 연령, 소득수준, 교육수준, 뇌졸중, 흡연여부, 치실질 횟수, 구강위생용품사용개수와 통계적으로 유의한 연관성 확인되었고 ($p<0.05$), 뇌졸중이 있는 사람은 없는 사람에 비해 저작 불편이 발생할 가능성이 2.324배 높게 나타났다.

말하기 불편은 연령, 소득수준, 교육수준, 고혈압, 뇌졸중, 흡연여부, 치실질 횟수와 통계적으로 유의한 연관성 확인되었고($p<0.05$), 고혈압이 있는 사람은 없는 사람에 비해 말하기 불편이 발생할 가능성이 1.233배 높게 나타났으며, 뇌졸중이 있는 사람은 없는 사람에 비해 말하기 불편이 발생할 가능성이 1.968배 높게 나타났다.

Table 5. Multivariate analysis of the relationship between the types of cardiovascular disease and oral health status

Characteristics	Division	Limited oral function		Mastication difficulty		Speaking difficulty	
		OR(95% CI)	p^*	OR(95% CI)	p^*	OR(95% CI)	p^*
Age (yrs)	40 - 49	0.318 (0.252 - 0.401)	< 0.001	0.339 (0.269 - 0.427)	< 0.001	0.206 (0.143 - 0.298)	< 0.001
	50 - 59	0.588 (0.486 - 0.711)		0.617 (0.513 - 0.742)		0.464 (0.348 - 0.618)	
	60 - 69	0.664 (0.562 - 0.784)		0.693 (0.587 - 0.819)		0.680 (0.545 - 0.848)	
	≥ 70	1.000		1.000		1.000	
Income status	Low	1.407 (1.194 - 1.658)	< 0.001	1.384 (1.172 - 1.634)	0.001	1.871 (1.419 - 2.466)	< 0.001
	Middle - low	1.211 (1.023 - 1.434)		1.184 (0.996 - 1.409)		1.474 (1.107 - 1.964)	
	Middle - high	1.044 (0.878 - 1.241)		1.062 (0.892 - 1.265)		1.089 (0.829 - 1.432)	
	High	1.000		1.000		1.000	
Education	≤ Primary school	2.277 (1.872 - 2.769)	< 0.001	2.172 (1.787 - 2.640)	< 0.001	2.197 (1.558 - 3.097)	< 0.001
	Middle school	2.010 (1.627 - 2.484)		1.946 (1.573 - 2.407)		1.848 (1.282 - 2.665)	
	High school	1.459 (1.230 - 1.730)		1.456 (1.226 - 1.727)		1.211 (0.896 - 1.636)	
	≥ College	1.000		1.000		1.000	
Hypertension	No	1.000	0.756	1.000	0.572	1.000	0.025
	Yes	1.022 (0.889 - 1.176)		1.042 (0.903 - 1.203)		1.233 (1.027 - 1.481)	
Stroke	No	1.000	< 0.001	1.000	< 0.001	1.000	0.001
	Yes	2.393 (1.682 - 3.403)		2.324 (1.641 - 3.292)		1.968 (1.299 - 2.980)	
Myocardial infarction	No	1.000	0.080	1.000	0.050	1.000	0.769
	Yes	1.502 (0.952 - 2.369)		1.568 (1.001 - 2.456)		1.088 (0.618 - 1.917)	
Angina pectoris	No	1.000	0.237	1.000	0.384	1.000	0.778
	Yes	0.819 (0.588 - 1.141)		0.863 (0.620 - 1.203)		1.063 (0.693 - 1.631)	
Diabetes	No	1.000	0.548	1.000	0.585	1.000	0.656
	Yes	1.057 (0.882 - 1.266)		1.052 (0.877 - 1.261)		1.052 (0.840 - 1.318)	
Drinking experience	No	1.000	0.465	1.000	0.559	1.000	0.251
	Yes	0.956 (0.847 - 1.079)		0.964 (0.851 - 1.091)		0.896 (0.743 - 1.081)	
Smoking experience	No	1.000	< 0.001	1.000	< 0.001	1.000	< 0.001
	Yes	1.740 (1.480 - 2.045)		1.734 (1.472 - 2.043)		1.939 (1.537 - 2.446)	
Frequency of tooth brushing		0.868 (0.821 - 0.919)	< 0.001	0.873 (0.824 - 0.924)	< 0.001	0.865 (0.789 - 0.947)	0.002
Number of oral hygiene product		0.900 (0.838 - 0.966)	0.004	0.911 (0.848 - 0.978)	0.011	0.936 (0.829 - 1.056)	0.282

*by complex sample logistic regression

총괄 및 고안

건강 행위 및 식생활 습관의 변화에 따라 심혈관계 질환의 유병률이 지속적으로 증가하면서 발생하는 사회경제적 비용에 대한 정책적 관심이 증가하고 있다. 이에 질환이 발생하기 전 위험요인을 가진 대상자를 관리하는 것이 효과적인 관리 방법이자 공중 보건의 주요 과제가 되었다. 남과 김[8]의 연구에 의하면 심혈관계 질환은 40세 이전에는 약 2%에 불과하였으나 40세 이후로 연령에 따라 급속도로 질환의 유병률이 증가하는 것으로 조사되었고, 주와 김[15]의 연구에서 구강기능제한인 씹기 문제 역시 40세 이전에는 10% 이하였으나 40세 이후 급증하는 것이 관찰되었으며 말하기 문제도 40세 이후로 유병률이 증가하는 것이 발견되었다. 이에 본 연구에서는 질병 발생 전 관리가 필요하며, 만성질환의 조사 대상인 만 40세 이상 성인과 노인을 대상으로 심혈관계에 영향을 미치는 위험인자와 구강기능제한의 연관성을 살펴보고자 하였다.

연구결과 구강기능제한은 뇌졸중(61.3%), 심근경색증(49.1%), 당뇨병(39.4%), 심혈관계 질환(38.5%), 고혈압(38.1%), 협심증(36.4%) 환자가 경험한 것으로 나타났으며, 그 중 뇌졸중 환자가 구강기능제한 경험이 가장 높게 나타났다. 이는 뇌졸중 환자의 일상생활수행능력을 측정하는 도구(Korean-modified bathel index)와 구강건강영양조사(OHIP-14) 설문도구를 활용한 연구[16]의 정신적 장애를 제외한 구강건강관련 삶의 질 요인(기능적 제한, 신체적 통증, 정신적 불편, 신체적 장애, 사회적 장애, 활동장애)과 일상생활능력이 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타난 연구 결과를 일부 지지하는 결과이다. 뇌졸중 환자의 구강관리 및 치료가 소홀해지면 치아 동요도와 통증 및 저작능력의 감소로 영양섭취가 불량해지고, 구강 내 세균으로 인해 흡인성 폐렴 발생의 위험이 높아진다. 따라서 구강위생에 자가 관리 능력이 저하된 뇌졸중 환자에게 효과적인 구강관리방법을 바탕으로 세균의 집락화를 예방해 흡인되는 세균의 양을 줄여주는 간호 중재가 필요할 것으로 생각한다.

저작 불편 호소여부에 따라서 일반적 특성에서는 성별, 연령, 소득수준, 교육수준이 유의한 차이가 나타났는데, 여성보다 남성에서 저작 불편이 많았고 연령에서는 70대 이상이 가장 높은 저작 불편감을 호소하였다. 소득이 낮은 경우, 교육수준을 낮을수록 저작 불편감이 유의하게 높게 나타났다. 이러한 결과는 문과 홍[17]의 65세 이상의 노인 697명(61.7%)에서 저작 불편감을 느끼고, 교육년수가 낮은 집단이 높은 집단보다 1.56배 높게 호소한 연구결과와 일치하는 것으로 보여진다. 결국 영양불량과 전신건강에 영향을 미치는 저작 불편감이 사회 취약층 전반에서 높게 호소한다는 결과이다. 따라서 사회 취약층 집단을 대상으로 저작능력과 관련된 구강건강의 중요성 인식 향상, 구강검진 및 구강치료에 대한 경제적 지원에 대한 고민이 필요하다고 보여진다.

구강기능제한에 영향을 미치는 요인으로 연령, 소득수준, 교육수준, 뇌졸중, 흡연여부, 칫솔질 횟수, 구강위생용품 사용개수가 나타났는데($p<0.001$), 심혈관계 질환에서는 뇌졸중이 있는 사람은 없는 사람에 비해 구강기능제한이 발생할 가능성이 2.393배 높게 나타났다. 이는 김 등[16]의 연구결과와 유사하였다. 뇌졸중 환자에게 자주 발생하는 연하장애는 구강기, 인두기 손상으로 나타나는데, 이로 인해 환자의 절반 이상이 구인두 연하장애(Oropharyngeal dysphagia)를 경험할 가능성이 높아 얼굴 표정과 발음에 직접적인 영향을 미치는 것으로 나타났다[18]. 이에 환자의 치료 목표에 따라 세분화된 구강 관련 프로그램을 구성해 적용하고, 적극적인 구강위생관리와 구강건강에 대한 인식 개선을 위한 노력이 필요할 것이다.

말하기 불편은 연령, 소득수준, 교육수준, 고혈압, 뇌졸중, 흡연여부, 칫솔질 횟수와 통계적으로 유의한 연관성이 확인되었고($p<0.001$), 고혈압이 있는 사람은 없는 사람에 비해 말하기 불편이 발생할 가능성이 1.233배 높게 나타났다. 이러한 결과는 최와 성[19]의 고혈압 환자의 경우 항고혈압제의 지속적인 약물복용으로 구강 건조로 이어지다보니 치아 상실이나 틀니 장착의 경험에 유의한 영향을 미치고, 소[20]의 연구결과와 만성질환을 경험한 사람들은 부분틀니나 완전틀니의 필요도가 일반인보다 높게 나타난 것으로 나타난 결과와 유사하다. 이에 고혈압 환자의 구강관리를 포함해 치아 상실 및 보철물 관리에 대해서도 관심이 필요할 것이라고 사료된다. 뇌졸중이 있는 사람은 없는 사람에 비해 말하기 불편이 발생할 가능성이 1.968배 높게 나타났다. 뇌졸중 환자의 급성기나 재활치료에는 환자와의 소통 부족과 의학적 문제, 보호자의 구강건강에 대한 인식 부족이 맞물려 구강위생관리를 소홀하기 쉽다[16]. 불편한 구강상태를 인지하지 못한 상태로 장기간 방치한다면, 치주염 악화와 더불어 치아상실로 이어질 수 있기 때문에 환자와 보호자에게 구강건강 관리에 대한 중요성을 강조하여 교육이 진행되어야 할 것이다.

본 연구는 심혈관계 질환의 위험요인을 중심으로 구강기능제한에 대한 연관성을 살펴보기 위한 연구로 사용한 도구는 심혈관계 질환의 정의에는 대상자의 자가 응답을 통해 질병유무를 판단하였다. 또한 응답의 타당도를 높이고자 조사원 교육과 각 질환 유무에 대한 질문은 '의사에게 진단 받은 경험'으로 일치하였으나, 자료의 타당도에는 여전히 한계가 존재한다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 심혈관계 질환 위험요인 중에서도 수정 가능한 위험요인을 적절하게 관리해 미래의 심혈관계 질환의 유병률 감소에 영향을 줄 수 있는 만 40대 이상의 성인과 노인에 주목해 살펴보았다는 점에서 의의가 있다. 그 결과 구강기능제한에 뇌졸중과 고혈압이 관련 있다는 사실을 확인하였다. 이러한 결과를 종합해 보면 뇌졸중 환자의 개별적인 상황을 고려해 연하장애와 언어장애 상태 프로그램을 효과적으로 구성해야 할 것이다. 본 연구는 단면연구로서의 인과

관계를 정확히 파악할 수 없다는 단점이 있고 심혈관계 질환자의 수가 적다는 한계점이 있어 향후 연구에서는 구강기능제한을 포함해 심혈관계 질환과의 인과관계를 볼 수 있는 코호트 연구가 필요할 것으로 판단되며 치과에 내원한 심혈관계 질환자의 포괄적인 건강관리방안에 대한 연구도 필요할 것으로 사료되었다.

결론

본 연구는 만 40세 이상 성인과 노인을 대상으로 국민건강영양조사 제7기 원시자료를 분석하여 심혈관계 질환(고혈압, 뇌졸중, 심근경색증, 협심증)과 구강기능제한의 연관성을 확인하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 구강기능제한은 뇌졸중(61.3%), 심근경색증(49.1%), 심혈관계 질환(38.5%), 고혈압(38.1%), 협심증(36.4%) 환자에서 많았다($p<0.001$).
2. 저작 불편은 뇌졸중(58.6%), 심근경색증(48.1%), 심혈관계 질환(36.6%), 고혈압(36.1%), 협심증(35.4%)환자에서 많았다($p<0.001$).
3. 말하기 불편은 뇌졸중(28.6%), 심근경색증(18.3%), 협심증(17.2%), 심혈관계 질환(16.4%), 고혈압(16.1%)환자에서 많았다($p<0.001$).
4. 뇌졸중이 있는 사람은 없는 사람에 비해 구강기능제한이 발생할 가능성이 2.393배, 저작 불편이 발생할 가능성이 2.324배, 말하기 불편이 발생할 가능성이 1.968배 높게 나타났다($p<0.001$).
5. 고혈압이 있는 사람은 없는 사람에 비해 말하기 불편이 발생할 가능성이 1.233배 높게 나타났다($p<0.001$).

이상의 결과를 통해 심혈관계 질환과 구강기능제한은 유의미한 연관성이 존재하는 것으로 확인되었다. 심혈관계 질환자는 구강기능에 제한이 발생할 경우 건강상태 악화와 직결됨으로 각 심혈관 질환에 따른 구강기능제한 관리 프로그램이 개발되어야 할 것이며, 의료진은 전신질환과 구강질환 등을 포괄적으로 관리할 수 있도록 통합건강증진사업적인 접근이 이루어져야 할 것이다.

Conflicts of Interest

The authors declared no conflict of interest.

Authorship

Conceptualization: IJ Kim; Data collection: IJ Kim; Formal analysis: IJ Kim; Writing - original draft: SM Kim, IJ Kim; Writing - review & editing: SM Kim, IJ Kim

References

1. WHO, Newsroom[Internet]. The top 10 causes of death. [cited 2021 Aug 19]. Available From: <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>.
2. Emelia J Benjamin, Paul Muntner, Alvaro Alonso, Marcio S Bittencourt, Clifton W Callaway, April P Carson, et al. Heart disease and stroke statistics - 2019 update: a report from the American heart association. *Circulation* 2019;139(10):e56-e528. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000659>
3. Korean Statistics. Causes of Death Statistics in 2019. Daejeon: Korea Statistics; 2019: 1.
4. An ES, Kim MY. Relationship between oral health care behaviors and perceived periodontal disease on hypertension patients. *J Dent Hyg Sci* 2016;16(1):101-9. <https://doi.org/10.17135/jdhs.2016.16.1.101>
5. 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>
6. Bahekar AA, Singh S, Saha S, Molnar J, Arora R. The prevalence and incidence of coronary heart disease is significantly increased in periodontitis: a meta - analysis. *Am Heart J* 2007;154(5):830-7.
7. Kiran M, Arpak N, Unsal E, Erdogan MF. The effect of improved periodontal health on metabolic control in type 2 diabetes mellitus. *J Clin Periodontol* 2005;32(3):266-72.
8. Nam YO, Kim IJ. Association between two major oral diseases and cardiovascular diseases. *J Korean Soc Dent Hyg* 2018;18(5):653-64. <https://doi.org/10.13065/jksdh.20180056>

9. Lee HJ, Choi EK, Park JB, Han KD, Oh S. Tooth loss predicts myocardial infarction, heart failure, stroke, and death. *J Dent Res* 2019;98(2):164-70. <https://doi.org/10.1177/0022034518814829>
10. Co edited by Maurizio Tonetti, Kenneth S. Kornman. Special issue: periodontitis and systemic diseases. Spain: European Federation of Periodontology and American Academy of Periodontology; 2013;40(14):S1-S214.
11. Lee YK, Park JR. The relationship of obesity and periodontal disease by age. *J Korean Acad Dent Hyg* 2013;13(6):1015-21. <https://doi.org/10.13065/jksdh.2013.13.06.1015>
12. 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.
13. Kim HD, Paik DM, Kho DH, Paik D. Influence of cardiovascular related disease on periodontitis. *J Korean Acad Dent Health* 2006;30(1):46-55.
14. Đokić B, Đonović N, Tadić B, Nikolić D. and estimation of risk for cardiovascular diseases among patients in primary health care in central Serbia. *Cent Eur J Public Health* 2015;23(3):195-9. <https://doi.org/10.21101/cejph.a4009>
15. Ju OJ, Kim IJ. A study on workers' oral function problem according to Korean standard classification of occupations. *Journal of The Korea Convergence Society* 2020;11(6):341-7. <https://doi.org/10.15207/JKCS.2020.11.6.341>
16. 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>
17. Moon SH, Hong SGR. Predictors of chewing discomfort among community - dwelling elderly. *J Korean Acad Community Health Nurs* 2017;28(3):302-12. <https://doi.org/10.12799/jkachn.2017.28.3.302>
18. Kang BM, Kwon HC, Kim H, Cho YN. Effect of orofacial exercise on the swallowing function of stroke patients. *Journal of Korean Society of Occupational Therapy* 2013;21(1):57-69.
19. Choi SS, Sung MA. The effects of chronic diseases experience according to oral condition, self - efficacy scale for self - care and subjective oral health level elderly in some regions. *J Korean Soc Oral Health Sci* 2020;8(2):65-72. <https://doi.org/10.33615/jkohs.2020.8.2.65>
20. So MH. Influencing factors on elderly's oral health level based on the social ecological model[Master's thesis]. Seoul: Univ. of Ewha Womans, 2017.