



치주질환이 심뇌혈관질환 발생에 미치는 영향: 지역결핍과 개인소득을 중심으로

김민영 · 신호성[†]

원광대학교 치과대학 인문사회치의학교실

Effects of Periodontal Disease on Cardio-Cerebrovascular Disease: A Focus on Personal Income and Social Deprivation

Min-Young Kim and Hosung Shin[†]

Department of Social and Humanity in Dentistry, Dental College, Wonkwang University School of Dentistry, Iksan 54538, Korea

The study aimed to investigate the effects of differences between personal income and social deprivation on the association between cardio-cerebrovascular disease (hypertension, stroke) and periodontal disease. This study used 12 years of cohort data from the Korea National Health Insurance Service covering the years 2002 to 2013. Among the patients aged more than 40 years who had received treatment for periodontal disease 224,067 and 284,730 who had not received treatment for hypertension and stroke, respectively, were included in the analysis. The Kaplan-Meier analysis revealed differences in the rate of treatment for cardio-cerebrovascular disease (hypertension, stroke) according to regional differences, the rate of treatment increased as the composite deprivation index value increased. The difference in treatment rates for cardio-cerebrovascular disease (hypertension, stroke) according to income was found to be higher in the treatment group with low income. This study empirically proved that the association between systemic disease and periodontal disease varies depending on personal income and the regional socioeconomic deprivation level. This shows that the clinical influence of periodontal illness on systemic disease differs according to the personal socio-demographic characteristic and residential area and that an individual's characteristic (income and the regional) needs to be considered along with the patient's clinical intervention in the disease treatment process.

Key Words: Cardiocerebrovascular disease, Composite deprivation index, Income, Periodontal diseases

서론

심뇌혈관질환(cardio-cerebrovascular disease, CVD)의 주요 위험 인자인 고혈압 유병률은 2014년에 25.5%로 보고되었다¹⁾. 우리나라의 단일 질환 사망 원인 1위인 뇌졸중 발생률은 연령이 높아질수록 증가하고 있으며, 2030년에는 뇌졸중 발생이 약 3배 증가할 것으로 예상되어 CVD의 예방 및 지속적 관리는 매우 중요해졌다²⁾. 기존 연구에서 CVD의 발생에 있어 주요 위험인자 중 하나로 치주감염을 제시하고

있다³⁻⁵⁾. 일본 대학생의 치주질환과 고혈압의 관련성 여부를 알아보고자 대학에 들어가기 전과 졸업하기 전에 해당하는 30세 이하의 건강검진을 받은 학생들 2,588명을 분석한 Kawabata 등⁶⁾의 연구 결과 치주질환의 유무와 고혈압 사이에 상당한 연관성이 나타났다. 허혈성 뇌졸중의 위험인자로 치주질환을 평가하기 위해 Health Professionals' Follow-Up Study (HPFS) 코호트 자료를 활용하여 12년 동안 추적 조사한 Joshipura 등⁷⁾의 연구에서는 치주질환과 허혈성 뇌졸중 사이의 연관성이 확인되었다. 대만에서는 2001~2010년

Received: June 29, 2017, Revised: July 25, 2017, Accepted: August 3, 2017

ISSN 1598-4478 (Print) / ISSN 2233-7679 (Online)

[†]Correspondence to: Hosung Shin

Department of Dental Hygiene, Department of Social and Humanity in Dentistry, Dental College, Wonkwang University School of Dentistry, 460 Iksan-daero, Iksan 54538, Korea

Tel: +82-63-850-6995, Fax: +82-63-850-6934, E-mail: shinhosung@gmail.com

Copyright © 2017 by Journal of Dental Hygiene Science

© This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

까지 10년 동안의 치과 건강보험 청구자료를 활용하여 치주 질환으로 치료받은 18세 이상 성인에서 장기적으로 주요 심혈관사건의 위험 증가 정도를 파악하였는데, 경도와 중등도의 치주질환이 있는 60세 이상 노인 환자에서 상당한 심혈관질환의 위험 증가가 나타났다⁸⁾.

개인의 소득, 교육수준, 지역적 결핍 등 사회경제적 수준에 따라 CVD에 영향을 미치는 결과가 확인되었다⁹⁻¹³⁾. 사회경제적 수준이 낮을수록 CVD의 발생이 높아지며⁹⁾, 개인의 소득이 높을수록 CVD 사망률이 감소된다고 보고되었다¹⁰⁾. 뇌졸중의 유병률과 사망률이 사회경제적 상태에 따라 영향을 받는다고 조사되었다^{11,12)}. Singh¹³⁾은 미국의 심혈관질환 사망률을 지역의 사회경제적 상태와 관련지어 조사하였는데, 지역결핍지수가 높은 지역에서 사망률이 높게 나타나 지역적 차이에 의한 사회경제적 상태가 건강 불평등을 야기하여 결국 CVD의 발생률에 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었다. 이러한 사회경제적 차이는 개인의 건강 불평등과 사회계층과 지역 간의 불평등을 초래하여 삶의 질을 저하시키는 중요한 요인으로 나타나게 된다¹⁴⁾.

세계보건기구 산하 지역사무소 중 유럽지역 사무소의 Health 2020은 건강의 격차를 줄이기 위해서는 건강 불평등 감소(사회적 결정요인 목표), 기대수명 증가, 조기사망 감소, 웰빙 증진 등이 필요하다고 보고하였다¹⁵⁾. 건강에서 개인 간 집단 간의 차이(difference), 격차(disparities)라고 정의 내려지는 건강 불평등(health inequality)을 줄이기 위한 건강의 사회경제적 결정요인의 해결이 중요하지만¹⁵⁾, 심뇌혈관계질환과 치주질환의 관계에서 생물학적 요인만을 연구한 것이 대부분이다. CVD뿐 아니라 치주질환 같은 만성 질환은 건강상태 및 유전적 요인 이외에도 다양한 사회경제적 요인이 작용하여 발생하게 된다^{16,17)}. 이에 본 연구에서는 연구 대상자의 기본 특성을 살펴본 후, 치주질환에서 개인의 소득과 지역결핍의 차이가 고혈압, 뇌졸중 등의 CVD 발생에 미치는 영향을 코호트 자료를 활용하여 평가하고자 한다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

본 연구는 국민건강보험공단의 연구윤리위원회로부터 승인된(NHIS-2016-2-044) 국민건강보험공단 표본 코호트(NHIS~NSC [2002~2013]) 자료를 이용하였고, 연구의 진행은 원광대학교 생명윤리위원회에서 심의면제(WKIRB-201603-SB-008)를 받은 후 수행되었다. 표본 코호트 데이터베이스는 5천만 전 국민의 2%인 약 100만 명을 표본추출하여 동일한 대상자에 대해 2002~2013년(12년간)의 사회

경제학적 변수(거주지, 소득수준)가 포함된 자격자료, 진료자료, 건강검진자료, 영양기관자료를 연계하여 구축된 코호트 자료이다¹⁸⁾. 본 연구에서는 2002년 1월 1일부터 2002년 12월 31일까지 치과 진료내역으로 1회 이상 진료 받고, 2002년 1월 1일부터 2004년 12월 31일까지 의과 진료내역으로 1회 이상 진료 받은 만 40세 이상의 대상자 중 각각 해당되는 CVD로 치료 받은 경험이 없는 대상자를 2005년 1월 1일부터 추적하였다. 치주질환 치료 이후에 CVD 발생을 평가하기 위해 다시 말해 치주질환 치료 이전에 CVD에 이환되어 있는 사람을 배제하고자 기초 자료에서 2002~2004년(3년간) CVD로 내원하거나 진단받은 환자는 연구대상에서 제외하였다. 고혈압으로 치료 받은 경험이 없는 224,067명, 뇌졸중으로 치료 경험이 없는 284,730명이 최종 분석대상에 선정되었다.

2. 연구방법

표본 코호트 데이터베이스 각각의 자격내역, 의과 진료내역(명세서, 진료내역), 치과 진료내역(명세서, 진료내역), 영양기관 자료를 연계하여 분석하였다. 본 연구에서 치주질환 연구대상은 2002년 1월 1일부터 2002년 12월 31일까지 1년 동안 의료기관을 방문하여 1회 이상 치과진료 받은 대상자 가운데 치주질환 청구분류(행위코드)로 1회 이상 진료 받고 공단으로 청구된 환자는 치주질환 집단으로, 1회 이상 의료기관을 방문했지만 치주질환 처치코드가 아닌 대상자는 비치주질환 집단으로 정의하였다. 본 연구대상에 포함된 CVD의 주진단코드는 한국표준질병사인분류에 의하여 진단된 세부적인 분류코드 중 청구자료를 통한 유병률 산출에 제시된 상병코드 조합에 전문가들이 가장 많이 동의하고, 기존 연구에서 많이 적용되어 조사된 주진단코드로 사용하였다¹⁸⁾. 2005년 1월 1일부터 2013년 12월 31일까지 CVD의 치료 경험 추적은 공단에 청구된 주진단코드에서 고혈압은 I10~I13으로, 뇌졸중은 I60~I69로 적용하였다. 소득분위는 0~3분위는 1분위, 4~8분위는 2분위, 9~10분위는 3분위로 3등급으로 분류하여 분석하였다. 이때 등급이 높을수록 경제적으로 수입이 가장 많다는 것을 의미한다. 지역사회의 결핍정도를 측정하는 변수로 Shin 등¹⁹⁾이 인구주택총조사 자료와 각 시군구 지자체에서 제공하는 시군구 기초생활수급자 자료를 활용하여 우리나라 실정에 부합하게 개발한 통합 결핍지수(composite deprivation index, CDI)를 지역사회 결핍지수로 사용하였다. CDI는 지역사회 수준의 경제적 결핍을 나타내는 물질결핍 정도와 노동, 주거, 사회적 관계 등 다차원적인 결핍상태에 초점을 맞추는 사회적 배제(social exclusion)의 개념을 받아들여 만들어진 지역사회수준의 사

회경제적 지표이다¹⁹⁾. CDI는 0~500 이하의 값을 가지는데, 값이 작을수록 시군구 행정단위의 결핍정도가 낮은 것으로²⁰⁾, 본 연구에서 CDI ‘하’는 결핍정도가 낮은 것으로 CDI ‘상’은 결핍정도가 높은 것으로 해석된다.

3. 통계분석

카플란-마이어 분석(Kaplan-Meier method)은 질환이 발생한 시점마다 구간치료 발생률을 산출하고 이들의 누적으로 누적 치료 발생률을 추정하는 방법이다²¹⁾. 본 연구에서는 카플란-마이어 분석을 이용하여 최초 사건 발생 이후 9년 동안의 소득계층과 지역적 차이에 따른 누적 치료 경험률을 추정하였다. 또한 개인의 소득계층 간, 지역 간 차이에 따른 치료 경험률 비교는 로그순위 검정법(log-rank test)을 이용하였다. 통계분석은 STATA 11.0 (Stata Corp, College Sta-

tion, TX, USA)을 사용하였다.

결 과

1. 일반적 특성에 따른 치주질환

CVD (고혈압, 뇌졸중)로 치료 받은 경험이 없는 연구대상자의 일반적 특성을 살펴보면, 연령은 40~54세 집단에서, 소득분위는 2분위 집단에서, 지역은 대도시, CDI는 ‘중’ 집단에서 모두 높은 분포로 나타났다. 비치주질환 집단에서는 여자가 높은 분포로 나타났지만, 치주질환 집단에서는 남자가 높은 비중을 차지하였다(Table 1).

2. 치주질환에 따른 CVD 치료 건수

치주질환에 따른 CVD 유형별 치료 건수를 Table 2와 같

Table 1. General Characteristics

| Variable | No hypertension | | No stroke | |
|-----------------------------|--|------------------------------------|--|------------------------------------|
| | No periodontal diseases (n=207,761) | Periodontal diseases (n=16,306) | No periodontal diseases (n=264,208) | Periodontal diseases (n=20,522) |
| Gender | | | | |
| Male | 96,687 (46.5) | 8,642 (53.0) | 119,144 (45.1) | 10,679 (52.0) |
| Female | 111,074 (53.5) | 7,664 (47.0) | 145,064 (54.9) | 9,843 (48.0) |
| Age (y) | | | | |
| 40~54 | 132,215 (63.6) | 11,251 (69.0) | 151,188 (57.2) | 12,828 (62.5) |
| 55~64 | 43,398 (20.9) | 3,511 (21.5) | 61,039 (23.1) | 5,024 (24.5) |
| ≥65 | 32,148 (15.5) | 1,544 (9.5) | 51,981 (19.7) | 2,670 (13.0) |
| Income | | | | |
| 1 quartile | 29,158 (14.0) | 1,920 (12.0) | 38,111 (14.4) | 2,472 (12.0) |
| 2 quartile | 113,518 (55.0) | 8,214 (50.0) | 143,136 (54.2) | 10,285 (50.0) |
| 3 quartile | 65,085 (31.0) | 6,172 (38.0) | 82,961 (31.4) | 7,76 (38.0) |
| Region | | | | |
| Other | 82,723 (39.8) | 5,442 (33.4) | 106,255 (40.2) | 6,910 (33.7) |
| Great city | 125,038 (60.2) | 10,864 (66.6) | 157,953 (59.8) | 13,612 (66.3) |
| Composite deprivation index | | | | |
| High | 41,976 (20.2) | 2,824 (17.3) | 53,043 (20.1) | 3,554 (17.3) |
| Middle | 124,451 (59.9) | 9,661 (59.3) | 157,257 (59.5) | 12,091 (58.9) |
| Low | 41,334 (19.9) | 3,821 (23.4) | 53,908 (20.4) | 4,877 (23.8) |

Values are presented as n (%).

Table 2. Treatment of Cardio-Cardiovascular Diseases according to Periodontal Disease

| Variable | No hypertension | Hypertension | No stroke | Stroke |
|----------|-----------------|---------------|----------------|---------------|
| NO PD | 207,761 (74.5) | 71,264 (25.5) | 264,208 (88.8) | 33,462 (11.2) |
| PD | 16,306 (74.3) | 5,638 (25.7) | 20,522 (89.1) | 2,500 (10.9) |
| Total | 224,067 (74.4) | 76,902 (25.6) | 284,730 (88.8) | 35,962 (11.2) |

Values are presented as n (%).

NO PD: no periodontal diseases, PD: periodontal diseases.

이 제시하였다. 비치주질환 집단에서는 고혈압 71,264명(25.5%), 뇌졸중 33,462명(11.2%)이 CVD 치료 건수로 나타났고, 치주질환 집단에서는 고혈압 5,638명(25.7%), 뇌졸중 2,500명(10.9%)으로 확인되었다. 연구대상자 중 76,902명(25.6%)이 고혈압으로 치료하였고, 35,962명(11.2%)의 뇌졸중 치료 건수가 나타났다.

3. 지역적 차이와 소득분위에 따른 고혈압 누적치료 경험률

고혈압의 누적치료 경험률을 추정한 결과, 추적관찰 종료 시점까지 34.3%의 치료 경험률이 나타났다. 카플란-마이어 방법은 x축에 시간이 표시되고, y축에 각 시점에서 발생한 CVD 치료 경험률이 나타난다. 각 시점(1년)마다 CVD의 치료 경험률이 축적되어, 누적된 치료 경험률은 떨어지는 계단모양으로 보여진다. Fig. 1에서 y축에 1.00은 고혈압이 발생하지 않았거나, 의료기관을 방문하지 않은 것으로 고혈압으로 병원에 방문한 적이 없는 미치료 경험률로 조작적 정의를 내릴 수 있다. Fig. 1은 지역적 차이에 따른 고혈압의 누적치료 경험률을 카플란-마이어 방법으로 추정한 곡선이다. 계단이 내려갈수록 지역적 차이(CDI)에 따라 고혈압 치료 경험률의 차이가 확인되었다. 이에 따르면 CDI가 '하' 집단에서 '상' 집단으로 갈수록 치료 경험률이 점층적으로 높아짐이 관찰된다(log-rank test, $\chi^2=289.95$, $p < 0.001$). CDI가 높아질수록 '상' 집단에서 21.6%의 고혈압 치료 경험률이 나타났다. 소득분위에 따른 치료 경험률의 차이는 통계적으로 유의한 차이로 나타났고(log-rank test, $\chi^2=195.49$, $p < 0.001$), 소득분위가 낮은 집단(68.2%)이 소득분위가 높은 집단(31.8%)에 비해 치료 경험률이 높은 것으로 확인되

었다(Fig. 2).

4. 지역적 차이와 소득분위에 따른 뇌졸중 누적치료 경험률

뇌졸중의 누적치료 경험률을 카플란-마이어를 통하여 확인한 결과, 추적관찰 종료시점까지 12.6%의 뇌졸중 치료 경험률이 나타났다. 지역적 차이(CDI)에 따른 뇌졸중 치료 경험률(Fig. 3)의 차이는 통계적으로 유의하게 조사되었는데, CDI가 '하' 집단 보다 '상' 집단에서 치료 경험률이 높아짐이 나타났다(log-rank test, $\chi^2=211.37$, $p < 0.001$). CDI가 낮은 집단(18.8%)에 비해 CDI가 높을수록(81.4%) 치료 경험률이 높게 나타났다. Log-rank test를 이용하여 소득분위에 따른 치료 경험률의 차이(Fig. 4)는 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, 소득분위가 높아질수록 31.8%로 뇌졸중의 치료 경험률이 낮은 것으로 나타났다($\chi^2=50.63$, $p < 0.001$).

고찰

건강에 영향을 미치는 요인이 개인의 유전적 요인과 건강행태뿐 아니라 사회구조적 맥락에서 형성된 사회경제적 차이와 지역의 사회적·물질적 결핍이 건강 불평등을 야기하고 있다²²⁾. CVD는 치주질환과 공통의 위험요인을 가지고 있으면서 우리나라 성인의 치주질환에 영향을 미치는 고혈압, 뇌졸중 등과 같은 만성질환과의 관련성에 대한 연구가 계속적으로 증가하고 있지만, 두 질환의 사회경제적 요인의 관련성의 크기에 대한 역학적 연구가 필요할 것으로 사료된다. 이에 본 연구는 국민건강보험공단 표본 코호트자료를 활용하여 치주질환 대상자에서 개인의 소득과 지역결핍의

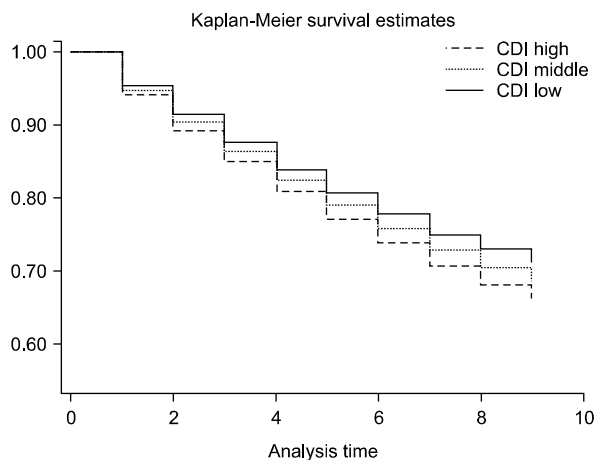


Fig. 1. Experience of cumulative hypertension rate to regional differences (Kaplan-Meier).

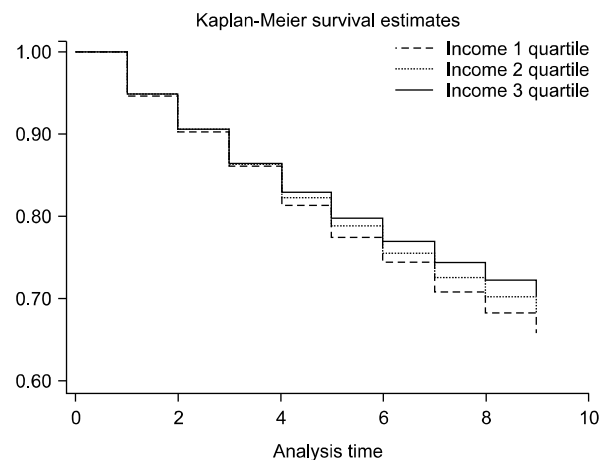


Fig. 2. Experience of cumulative hypertension rate to income (Kaplan-Meier).

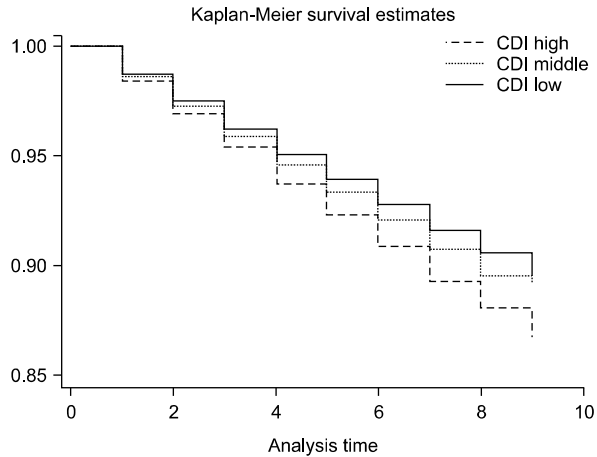


Fig. 3. Experience of cumulative stroke rate to regional differences (Kaplan-Meier).

차이에 따른 CVD 누적 치료 경험률을 파악하였다.

추적관찰기간 중 누적 치료 경험률은 고혈압이 34.3%, 뇌졸중이 12.6%로 나타났다. 지역적 차이에 따른 CVD의 누적 치료 경험률은 지역의 결핍정도가 높은 지역에 거주하는 집단에서 고혈압($p < 0.001$), 뇌졸중($p < 0.001$)의 치료 경험률이 높게, 소득계층에 따른 CVD의 누적치료 경험률을 분석한 결과, 소득이 낮을수록 고혈압($p < 0.001$), 뇌졸중($p < 0.001$)의 치료 경험률이 높게 나타났다. 일반적으로 소득이 낮은 집단에서 전신질환의 치료 경험률이 높아지는 역의 경향을 보이는데^{11,12}, 본 연구에서도 치주질환 집단의 소득 분위가 낮을수록 고혈압, 뇌졸중의 치료 경험률이 증가하는 것으로 조사되어 일치된 결과로 확인되었다. 치주질환과 CVD의 관계에서 치료 경험률은 의료이용의 관점에서 소득이 높을수록, 지역결핍 정도가 낮을수록 높게 나타난 결과는 의료의 접근이 용이한 사회경제적 환경이 반영된 것으로 생각된다.

사회의 경제적 양극화 심화는 구강건강의 불평등을 촉진하는 요인으로 결국 상대적으로 보장성이 취약한 치과의료 이용의 격차로 발생하여 영향을 미치게 된다. 기존 연구에서 사회경제적 수준에 따라 치과이용에 영향을 미치는 결과가 제시되었다. Shin과 Kim²³)은 국민건강영양조사 자료를 활용하여 소득수준별 치과의료서비스 이용을 측정하였는데 농촌지역보다 도시지역이 치과방문 횟수가 더 많은 것으로 나타났고, 소득수준이 높을수록 더 많은 구강보건자원을 이용하는 것으로 나타났다. 농어촌 지역이 상대적으로 가장 심각한 치과의료 이용에 불평등이 존재한다는 것을 확인할 수 있었다. 국외 연구를 통해서도 의료서비스에 있어 구강건강의 불평등을 확인할 수 있었는데, 미국 의료패널(medical

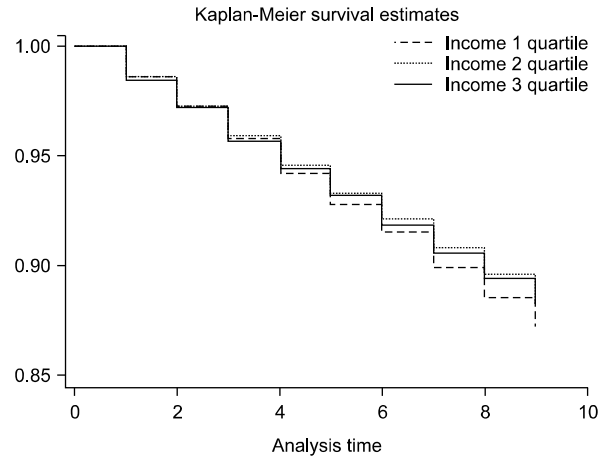


Fig. 4. Experience of cumulative stroke rate to income (Kaplan-Meier).

expenditure panel survey, MEPS) 자료를 이용하여 조사한 연구에서 소득에 따라 치과의료 서비스 이용의 편차를 보이는 것으로 확인되었고²⁴), 대만에서 치과의료서비스는 고소득층이 더 많이 이용하는 것으로 나타났다²⁵). 본 연구 결과도 기존 연구와 일치되게 CVD와 치주질환 사이의 연관성은 개인의 소득과 지역의 사회경제적 결핍 수준에 따라 다르다는 것을 실증적으로 증명하였다. 건강보험제도의 수혜자는 접근의 제한 없이 전 국민이 되어야 하지만 건강보험제도 내에서 모든 국민을 대상으로 ‘보편적인 접근’을 하거나, 일정 자격을 취득한 사람으로만 한정하는 ‘선별적인 접근’을 할 수 있다²⁶). 따라서 저소득 계층이나 진료를 제대로 받지 못하는 지역의 사회적 결핍을 해소하기 위한 노력으로 저소득층이 통증의 감소에 있어 의료를 이용하고자 할 때 올바른 진단을 받을 수 있도록 국민에 대한 정부의 역할과 노력이 필요할 것이다.

기존의 치주질환과 CVD의 연구에 비해 본 연구는 대표성이 있는 청구데이터 자료에 근거하여 단면연구가 아닌 후향적 추적연구로 조사되었다. 사전에 충분히 고려된 역학조사에 기반한 코호트가 아닌 임상자료(청구자료)에 근거한 표본 코호트를 활용하여 질환의 발생과 의료이용의 상관관계를 살펴보는 데 연구대상자의 실제 거주지역과 진료를 받은 병원의 지역이 상이할 가능성, 지역결핍지수에 따른 의료기관의 분포 차이 등 조사된 변수의 한계점이 존재한다. 추후 많은 위험요인에 대한 변수의 활용으로 다른 변수의 영향을 통제하면서 각각의 변수들이 미치는 영향정도를 파악하는 추가적 코호트 연구가 필요할 것으로 생각된다. 그럼에도 불구하고 치주질환과 전신질환의 관계에 개인특성을 넘어 거주 지역에 따른 격차와 사회경제적 요인과의 관

런성을 파악한 연구라는 점에서 의의가 있다.

요약

2002~2013년도 국민건강보험공단 표본 코호트자료를 활용하여 만 40세 이상 치주질환 환자를 대상으로 CVD 누적 치료 경험률 및 개인의 소득과 지역의 CDI의 차이에 따른 치료 경험률을 파악한 본 연구의 결론은 다음과 같다. 첫째, 치주질환이 있는 대상자에서 고혈압은 34.3%, 뇌졸중은 12.6%의 누적 치료 경험률이 확인되었다. 둘째, 치주질환이 있는 대상자에서 지역적 차이(CDI)에 따른 고혈압의 치료 경험률의 차이는, CDI가 높은 집단이 낮은 집단에 비해 치료 경험률이 높은 것으로 나타났다($p < 0.001$). 셋째, 치주질환이 있는 대상자에서 소득분위에 따른 고혈압 치료 경험률의 차이는, 소득분위가 낮은 집단에서 치료 경험률이 높은 것으로 확인되었다($p < 0.001$). 넷째, 치주질환이 있는 대상자에서 지역적 차이(CDI)에 따른 뇌졸중 치료 경험률의 차이는, CDI가 높을수록 뇌졸중 치료 경험률이 높은 것으로 나타났다($p < 0.001$). 다섯째, 치주질환이 있는 대상자에서 소득분위에 따른 뇌졸중 치료 경험률의 차이는, 소득분위가 높아질수록 뇌졸중의 치료 경험률이 낮은 것으로 조사되었다($p < 0.001$). CVD와 치주질환의 관계에 지역의 CDI와 개인의 소득은 역의 관계를 보이는 것으로 나타났다. 향후 국민의 구강 및 보건의료 소비에 있어 사회경제적, 지역간 격차 해소에 대한 정책적 대안으로, 사회경제적 취약계층에 대한 보건의료서비스 제공으로 보건의료에 대한 접근성 개선과, 공공의료기관의 확충으로 보건의료서비스의 지리적 접근성 취약지를 해결하고 동시에 보건의료서비스의 이용 가능성을 높이는 등 다각적 노력을 기울여야 할 것으로 생각된다.

References

1. Park YH: Research and review the implementation decree for the act on prevention and management of cardiovascular disease. Korea Centers for Disease Control and Prevention, Seoul, pp.8-10, 2016.
2. Clinical Research Center For Stroke: Clinical practice guidelines for stroke. 2nd ed. Clinical Research Center For Stroke, Seoul, pp.1-24, 2013.
3. Davé S, Van Dyke T: The link between periodontal disease and cardiovascular disease is probably inflammation. *Oral Dis* 14: 95-101, 2008.
4. Jepsen S, Kebschull M, Deschner J: Relationship between periodontitis and systemic diseases. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 54: 1089-1096, 2011.
5. Sfyroeras GS, Roussas N, Saleptsis VG, Argyriou C, Giannoukas AD: Association between periodontal disease and stroke. *J Vasc Surg* 55: 1178-1184, 2012.
6. Kawabata Y, Ekuni D, Miyai H, et al.: Relationship between prehypertension/hypertension and periodontal disease: a prospective cohort study. *Am J Hypertens* 29: 388-396, 2016.
7. Jshipura KJ, Hung HC, Rimm EB, Willett WC, Ascherio A: Periodontal disease, tooth loss, and incidence of ischemic stroke. *Stroke* 34: 47-52, 2003.
8. Chou SH, Tung YC, Lin YS, et al.: Major adverse cardiovascular events in treated periodontitis: a population-based follow-up study from Taiwan. *PLoS One* 10: e0130807, 2015.
9. Woodward M, Oliphant J, Lowe G, Tunstall-Pedoe H: Contribution of contemporaneous risk factors to social inequality in coronary heart disease and all causes mortality. *Prev Med* 36: 561-568, 2003.
10. Im JS, Choi DK, Yim J, et al.: Socioeconomic differentials in stroke and cardiovascular disease mortality in Korea. *Korean J Health Educ Promot* 23: 109-119, 2006.
11. Zhou G, Liu X, Xu G, Liu X, Zhang R, Zhu W: The effect of socioeconomic status on three-year mortality after first-ever ischemic stroke in Nanjing, China. *BMC Public Health* 6: 227, 2006.
12. Jung-Choi K, Khang YH, Cho HJ: Changes in contribution of causes of death to socioeconomic mortality inequalities in Korean adults. *J Prev Med Public Health* 44: 249-259, 2011.
13. Singh GK: Area deprivation and widening inequalities in US mortality, 1969-1998. *Am J Public Health* 93: 1137-1143, 2003.
14. Jung SW, Cho YT: Neighborhood characteristics and individual health under Korean context. *J Prev Med Public Health* 38: 259-266, 2005.
15. World Health Organization: Health 2020: A European policy framework and strategy for the 21st century. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen, pp.1-26, 2012.
16. House JS: Understanding social factors and inequalities in health: 20th century progress and 21st century prospects. *J Health Soc Behav* 43: 125-142, 2002.

17. Wallace D: Kevin Fitzpatrick and Mark LaGory (2011): Unhealthy cities: poverty, race, and place in America. New York: Routledge. *Int J Urban Reg Res* 38: 1923-1925, 2014.
18. National Health Insurance Service Big Data: Sample DB fourth-quarter educational materials. National Health Insurance Service, Wonju, pp.105-169, 2015.
19. Shin H, Lee S, Chu JM: Development of composite deprivation index for Korea: the correlation with standardized mortality ratio. *J Prev Med Public Health* 42: 392-402, 2009.
20. Kim HS, Kim MK, Shin HS: Expenditure in ambulatory dental care and factors related to its spending. *Health Policy Manag* 22: 207-224, 2012.
21. Chai GM: Advanced statistics by using SPSS and AMOS. Yangseowon, Paju, pp.71-160, 2014.
22. Sim JH, Ahn DC, Son MA: Difference of area-based deprivation and education on cerebrovascular mortality in Korea. *Health Policy Manag* 22: 163-182, 2012.
23. Shin HS, Kim DJ: The evolution of health and utilization inequalities over time. In-depth analyses of the third national health and nutrition examination survey: the health interview and health behavior survey part. Korea Centers for Disease Control and Prevention, Seoul, pp.405-438, 2007.
24. Shi L, Lebrun LA, Tsai J: Access to medical care, dental care, and prescription drugs: the roles of race/ethnicity, health insurance, and income. *South Med J* 103: 509-516, 2010.
25. Lu JF, Leung GM, Kwon S, Tin KY, Van Doorslaer E, O'Donnell O: Horizontal equity in health care utilization evidence from three high-income Asian economies. *Soc Sci Med* 64: 199-212, 2007.
26. Shin HW, Shin JW, Song JC, Kong YH, Yu CH, Shin JK: A study on the feasibility and supporting method of supporting the operation cost of the low income elderly. Korea Institute for Health and Affairs, Sejong, 2014.