

국민건강보험 치석제거 서비스 급여 적용 대상자 확대 정책의 효과 평가

김우종¹, 신영전²¹한양대학교 의과대학원/보건대학원, ²한양대학교 의과대학 예방의학교실

Evaluation of the effectiveness of the policy to expand the scope of national health insurance dental scaling service benefits

Woo Jong Kim¹, Yong Jeon Shin²¹School of Medicine/Graduate School of Public Health, Hanyang University,²Department of Preventive Medicine, Hanyang University School of Medicine, Seoul, Korea

Received: November 21, 2022

Revised: December 14, 2022

Accepted: December 14, 2022

Corresponding Author: Yong Jeon Shin
Department of Preventive Medicine,
Hanyang University School of Medicine,
1, 518-2, 222, Wagsimni-ro,
Seongdong-gu, Seoul 04763, Korea
Tel: +82-2-2220-0669
Fax: +82-2-2293-0660
E-mail: yshin@hanyang.ac.kr
https://orcid.org/0000-0002-3453-0638

Objectives: Korea's National Health Insurance (NHI) coverage rate for dental services is 16.0%, far lower than the 33.0% average of OECD (Organization for Economic Co-operation and development) countries. In 2013, the government implemented a policy to pay for dental scaling service for adults over the age of 20. Then in 2017, the eligibility criteria was expanded to adults aged 19 or older the eligibility age was lowered expanded to 19 or older.

Methods: The study aimed to determine the effectiveness of the policy by comparing the number of times per person the dental scaling service was used before and after the implementation of the new applicants group compared to the existing application/applicants group. The analysis was conducted among patients aged 19 and 20 who visited the hospital with gingivitis and periodontal disease and who used the dental scaling service more than once per year as a preventive measure, using the customized database of the NHIC (National Health Insurance Corporation). As of July 1, 2017 when the dental scaling service was implemented by the National Health Insurance Service, the period was set as "before enforcement" (January 2016 to June 2017) and "after enforcement" (July 2017 to December 2018). To evaluate the policy effectiveness of expanding the ages of individuals eligible for the dental scaling service, Difference-in-Differences (DiD) analysis was conducted to examine the number of times per person the service was used, changes in personal contributions, and policy effectiveness.

Results: Since the National Health Insurance policy to pay for dental scaling services, both the applicants group and the sustainable application group have increased the rate of inspection of preventive dental scaling services (19.82%→30.91%, 29.68%→31.18%). As a result of determining the pure effect of the NHI's policy of covering the dental scaling service, it was found that the the number of times the dental scaling service was used per person increased significantly in the new application group (0.03 times, <.0001).

Conclusions: However, it was found that the cost of the dental scaling service per person while the cost of the dental scaling decreased was shown to decrease, it was not statistical significant. Therefore, additional policy support such as lowering the personal financial burden is needed for those who are unable to afford the service.

Key Words: Dental utilization, Difference-in-differences analysis, Health insurance coverage expansion, National health insurance sharing service DB, Scaling service

서론

우리나라 치과의료서비스의 국민건강보험 보장률은 16.0으로 OECD국가 평균 33.0%대에 비해 낮은 보장수준이다(보험연구원; 2017). 낮은 보장수준은 국민건강보험의 문제점으로 지적되었다. 낮은 보장수준은 의료이용을 하는 환자의 의료비 부담을 증가시켜 적절한 치료를 받지 못하게 되며, 경제적인 어려움을 발생시킨다^{1,2)}. 정부와 국민건강보험공단은 경제적 부담으로 인해 발생하는 진료비 부담에 대한 문제를 해결하기 위해 국민건강보험 급여로 보장하는 범위를 넓히고 보장수준을 확대시켜 국민의 의료비 부담을 낮추려는 국민건강보험 보장성 강화정책을 2005년부터 지속적으로 시행하였다³⁾.

지속적인 국민건강보험 보장성 강화 노력에도 불구하고, 2022년 건강보험의 보장수준은 여전히 다른 OECD 국가에 비해 낮으며, 보장률은 60%대로 벗어나지 못하고 있는 실정이다. 여전히 보장률이 60%대를 벗어나지 못한 큰 이유는 비급여 의료서비스의 증가로 볼 수 있다. 국민건강보험 재정을 투입하여 일부 비급여항목을 급여화하는 등 보장성 강화해도 총 의료비 중 국민건강보험 지출의료비의 비중은 변동이 크게 없기 때문이다⁴⁾.

이러한 문제를 해결하기 위해 정부와 국민건강보험공단은 치과의료서비스의 국민건강보험 급여확대방안으로 치과의료서비스에 대하여 법정 본인부담금인하와 비급여 서비스 급여 전환이라는 두가지 방안을 추진하였다. 법정 본인부담금인하(본인부담금)는 의료이용 시 발생하는 도덕적 해이(moral hazard)를 사전에 예방하기 위해 실시된 제도이다^{5,6)}. 법정 본인부담금인하는 국민건강보험이 도입함에 따라 본인부담금이 낮아져 불필요한 의료이용이 발생할 수 있으며, 이를 방지하고자 환자에게 일정부분의 비용을 부담시켜 불필요한 의료비를 통제하고자 시행하였다.

비급여 서비스 급여 전환은 비급여 항목에 적극적인 해소와 비급여 항목의 증가를 억제하기 위해 3대 비급여 항목(선택진료비, 상급병

실료, 간병비)의 해소 및 중증질환에 대한 선별급여제도를 시작으로 점차 그 범위를 확대하였다. 3대 비급여 항목을 해소하기 위해 선택진료비를 단계적으로 축소하였다. 일반병실 기준 6인실에서 4인실로 조정하였으며, 일반병상 의무 비율(50%→70%) 등을 통해 국민건강보험의 혜택을 확대하였다⁷⁾. 그러나 이러한 노력에도 불구하고, 국민건강보험의 보장률은 크게 눈띄게 개선되지 않아 근본 원인을 관리되지 않는 비급여를 문제로 파악하여 2017년 8월, 건강보험 보장성 강화정책(이하 '문재인 케어')을 발표하였다. 이전 건강보험 보장성 강화정책에서 추진한 '비급여 항목의 점진적 축소'가 아닌 '의학적으로 필요한 비급여를 완전히 해소'라는 획기적인 전환을 추진하였다. 이를 통해 기존 4대 중증질환에 대한 비급여 항목은 모든 질환 대상으로 확대되었으며, 의료비 부담이 감소하는 효과가 나타났다. 특히 취약계층의 경제적인 부담이 그 전에 비해 크게 완화가 되었다.

1. 치과의료서비스 부문 국민건강보험 보장성 강화정책의 경과

국민건강보험제도는 질병 부상에 대한 예방·진단·치료·재활과 출산 및 사망과 건강증진에 대하여 보험급여를 실시함으로써 국민의 보건을 향상하고 사회보장을 증진함으로써 의료비의 지출부담을 완화하여 국민의 안정을 도모하기 위해 실시된 제도이다⁸⁾.

보험 재정을 강화하기 위해 보험 급여에 대한 지출을 낮추어 보장성이 취약하다는 문제가 발생하였다. 이러한 문제를 해결하기 위해 정부는 2009년부터 치과의료서비스의 국민건강보험 보장성 강화정책을 소아의 치면열구전색을 시작으로 국민건강보험 보장성 강화정책을 실시하였다(Fig. 1).

발생빈도에 따른 10대 만성질환 유병률의 외래 다빈도 질병 순위를 보면, 10순위 내 구강관련 발병은 치은염 및 치주질환이 2위로 나타났다(보건복지부 & 구강정책과; 2019). 치은염 및 치주질환은 발병 시 자연적으로 치유가 불가능하다는 특징을 가지고 있는 질환 중 하나이다. 양대 구강질환인 치은염 및 치주질환은 조기 치료가 불가능할

대상자(연령)	시행일(년/월)	항목	새로 적용되는 항목
소아(6-14)	2009. 12	- 치면열구전색	- 제1대구치(우식이 미완되지 않은 치아)
모든 대상자	2010. 01	- 근관확대 시 사용하는 Ni-Ti File - Bur, Saw 등 절삭기구 치료재료 비용	- 절삭기구 등 치료재료 급여전환
노인(만 75세)	2012. 07	- 레진 상 완전틀니 급여화	- 비급여 → 보험(본인부담 50%)
노인(만 75세)	2012. 10	- 레진 상 완전틀니 유지관리 비용 급여화	- 비급여 → 보험(본인부담 50%)
장애인	2012. 10	- 장애인 진찰료 가산 범위 확대 - 장애인 가산(15항목 100% 가산)	
소아	2013. 04	- 소아천선성질환 보험적용(구순구개열)	
소아(만 18세 미만)	2013. 05	- 치면열구전색	- 기존 연령 확대(14세 → 18세)
노인(만 75세)	2013. 07	- 부분틀니 급여화 - 클라스트 파절 수리 신설	- 비급여 → 보험(본인부담 50%)
성인(20세 이상)	2013. 07	- 치석제거만으로 치료가 종료되는 간단 치석제거 보험적용	- 비급여 → 급여화(연 1회 한정)
노인(만 75세)	2014. 07	- 치과 임플란트 급여화	- 비급여 → 급여화(평생 구치부 2개 한정, 본인부담 50%)
노인(만 70세)	2015. 07	- 금속 상 완전틀니 급여화	- 비급여 → 급여화(본인부담 50%)
노인(만 70세)	2015. 07	- 틀니 및 임플란트 연령 확대	- 기존 75세 → 70세 연령하향 및 확대
노인(만 70세)	2015. 07	- 전치부 임플란트 급여화	- 비급여 → 급여화(기존 구치부 한정 → 전치부로 확대, 본인부담 50%)
노인(만 65세)	2016. 07	- 틀니 및 임플란트 연령 확대	- 기존 70세 → 75세 연령하향 및 확대
성인(19세 이상)	2017. 07	- 치석제거 연령 확대	- 기존 20세 → 19세 연령하향 및 확대
노인(만 65세)	2017. 11	- 틀니 본인부담률 인하	- 본인부담률인하(국민건강보험 50% → 30%, 의료급여 1종 20% → 5%, 의료급여 2종 30% → 15%)
노인(만 65세)	2018. 07	- 임플란트 본인부담률 인하	- 본인부담률인하(국민건강보험 50% → 30%, 의료급여 1종 20% → 10%, 의료급여 2종 30% → 20%)

Fig. 1. Health insurance benefit policy; dental services.

경우, 치아상실 등과 같은 구강문제가 발생할 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 2013년 정부는 만 20세 성인을 대상으로 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화 정책을 실시하였다.

치석제거 서비스는 치은염 및 치주질환 처치를 위한 원인제거 및 치주질환의 외과적 처치를 위한 전 단계 치료방법이다. 구강 내 자연 치아와 인공치아에 부착된 침착물을 제거하고 치아 표면을 매끄럽고 광택있게 함으로써 거칠어진 치아표면에 침착물의 부착을 방지하는 목적으로 시행된 예방적 성격을 지닌 치료방법이다.

치석제거 서비스는 구강질환 예방과 의료이용에 대한 진입장벽 해소, 구강건강증진을 위해 2017년 정부는 20세 성인에서 19세 성인으로 연령을 확대하여 보다 더 많은 국민들이 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책의 혜택을 주기위해 실시하였다.

2. 치과의료서비스 부문 국민건강보험 급여화정책에 대한 선행연구

기존 치과의료서비스의 국민건강보험 급여화 정책에 대한 연구는 치과의료서비스의 국민건강보험 급여화 확대에 대한 우선순위 연구(한지형; 2007)를 시작으로, 어린이와 청소년에 대한 주치의제(이광희; 2008) 연구와 노인의 의치 및 임플란트 적용 등 국민건강보험 보장성 강화정책에 대한 연구가 점진적으로 진행되었다(하정은 등; 2009, 김용진; 2013). 국민건강보험의 본인부담제도에 대한 연구는 향후 치과의료서비스의 국민건강보험제도의 발전방향에 대한 연구(이수구; 2010)를 시작으로 국민건강보험 보장성 강화정책에 대한 필요성과 급여확대 항목 추가 및 중요성 연구(현기용; 2003, 김윤경 등; 2015)와 보장성 강화정책 이후 치과의료이용행태에 따른 연구(김영택 등; 2016, 류재인, 전지은; 2019, 허지선 등; 2019, 최진선, 정세환; 2020; 이한길 등; 2021)가 있었다. 치과의료서비스의 국민건강보험 보장성 강화정책 이후, 급여화에 대한 연구(류재인 등; 2014, 김영택 등; 2015, 윤서형, 서창진; 2016, 서혜원, 김영실; 2020, 신호성 등; 2021, 김남희 등; 2021)가 있었으며, 기존 비급여 항목에서 급여화에 필요한 국민건강보험 재정 추계 관련 연구(전지은 등; 2020)가 있다. 치과의료서비스의 국민건강보험 보장성 강화정책에 따른 구강건강의 연관성 연구(이유희 등; 2015, 김남희, Ichiro Kawachi; 2020)가 진행되었으나, 선행연구의 공통적인 한계점으로는 정책에 대한 인과성을 파악하기 어렵다는 한계점이 있었다.

치과의료서비스의 국민건강보험 급여화 정책이 지속되기 위해서는 정책에 대한 효과를 파악하는 것이 필요하나 기존 선행연구의 경우 의료이용과 형평성 부분에 초점을 맞추거나, 의료이용행태분야에 초점을 맞추어 보장성 강화정책의 효과를 확인하는데 연구는 부족한 실정이다. 따라서, 이 연구는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책의 시행 전·후 비교를 통해 정책시행의 효과를 파악하며, 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화 정책이 1인당 치석제거 서비스 이용횟수 등 치과의료이용에 미친 영향을 파악하고자 한다.

이 연구의 목적은 신규 적용군(19세)과 기존 적용군(20세)의 국민

건강보험 치석제거 급여화 시행 전·후 1인당 치석제거서비스 이용횟수, 1인당 치석제거서비스 본인부담금의 변화를 비교함으로써 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화 정책의 효과를 확인하고자 한다.

연구대상 및 방법

1. 연구설계

이 연구는 청구자료를 활용한 후향적 연구(Retrospective study)다. 후향적 데이터베이스를 이용한 연구에서는 RCT (무작위실험)에 비해 일상진료(Routine care)를 반영할 수 있으며, 대규모 환자를 장기간 추적 관찰하여 비교적 짧은 시간에 최소한의 비용으로 연구할 수 있다는 장점을 지닌 자료다. 이 연구는 연구대상자에 대한 개인식별정보를 수집하거나 기록하지 않는 연구로, 한양대학교 기관생명윤리위원회의 심의 면제승인을 받은 후 연구를 진행하였다(HYUIRB-202108-004).

2. 연구자료 및 대상자

분석에 사용된 자료는 국민건강보험공단 맞춤형 DB를 이용하였다. 국민건강보험공단 맞춤형 DB는 공단이 수집, 보유, 관리한 건강정보자료를 정책 및 학술연구목적으로 이용할 수 있도록 수요 맞춤형 자료로 가공하여 제공한 데이터이다.

연구대상자는 관찰기간 내, 예방적 처치목적으로 치석제거 서비스를 이용한 19세, 20세 성인이다. 예방적 처치 목적으로 시행된 치석제거 서비스는 치석제거만으로도 치주질환에 대한 치료가 가능한 행위를 의미한다⁹.

국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책은 치주질환자의 조기 치료 및 예방목적으로 상병코드와 수가코드(처치코드)를 매칭해야 정확한 값을 산출할 수 있다는 조건 하에 다음과 같이 대상자를 선정하였다. 진료명에서 기준 상병코드가 K05 (치은염 및 치주질환), A691 (괴사괴양성(급성)치은염), K044 (치수기원의 급성 근단 치주염), K045 (만성 근단 치주염), K046 (동이 있는 치수기원의 치주농양), K048 (근단(치주)낭), K090 (외측치주성낭)이면서 수가코드(처치코드)가 U2233 (치석제거 전악), UH233 (장애인 가산 치석제거 전악)인 환자를 예방적 처치목적으로 치석제거 서비스를 이용한 대상자로 정의하였다^{9,10}.

분석에 사용한 자료는 2016년부터 2018년 12월까지 연 1회 예방적 처치목적으로 치석제거 서비스(스케일링)를 이용한 청구자료를 활용하였다. 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책의 효과를 파악하기 위해 국민건강보험유형 중 의료급여자는 국민건강보험 보장성 강화정책의 효과를 정확하게 파악하기 어렵다는 선행연구결과 토대로 의료급여자는 제외하였다¹¹. 치과의료이용 편의상 대부분 당일진료로 치료가 종결이 되며, 입원환자의 경우 대부분 비급여항목(치아교정, 양악수술 등)의 경우가 많고 다른 의료서비스와 협진으로 정확하게 파악하기가 어려워 입원환자는 연구대상자에서 제외하였다.

⁹치석제거 서비스는 환자상태 등을 고려한 진료담당의사의 치의학적 소견에 따라 진행되며, 치석제거 서비스의 급여대상이 되는 질환에 대한 별도의 질병코드를 제시하고 있지 않다 (국민건강보험심사평가원, 심사기준실).

국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책은 유일하게 전 국민을 대상으로 한 예방 및 처치 목적의 급여확대 정책이다. 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책의 정책의 효과를 파악하기 위해 이 연구에서는 신규 적용군(Case)과 지속 적용군(Control)을 정책이 시행된 기준으로 설정하였다.

2.1. 신규 적용군(Case)

신규 적용군은 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책이 시행되기 이전에 정책에 대한 혜택을 받지 못한 대상자이다. 이 연구에서 신규 적용군은 국민건강보험 급여화 정책 이후인 2017년 7월 1일 기준 만 19세(이하 19세)로 정책에 대한 혜택을 처음 받는 대상자로 정의하였다. 진료명세서 기준 2016년 18세인 대상자를 신규 적용군으로 분류하였다.

2.2. 지속 적용군(Control)

지속 적용군은 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이전과 이후, 정책에 대한 혜택을 지속적으로 받은 대상자이다. 이 연구에서 지속 적용군은 국민건강보험 급여화 정책 이후인 2017년 7월 1일 기준 만 20세(이하 20세)로 정책에 대한 혜택을 지속적으로 받는 대상으로 정의하였다. 진료명세서 기준 2016년 19세인 대상자를 지속 적용군으로 분류하였다.

3. 측정변수

3.1. 종속변수

의료이용을 측정하는 변수는 환자가 의료이용을 경험하는 횟수로 사용된다^{6,12)}. 의료이용을 측정하는 변수는 일반적으로 외래방문횟수와 약 처방 횟수, 입원횟수, 입원일수가 의료이용의 측정지표로 사용된다. 이 연구에서는 1인당 치석제거 서비스 이용횟수^{b)}를 의료이용을 나타내는 변수로 사용하였다. 치과의료이용 편의상 치석제거 서비스의 경우 대부분 당일 진료로 치료가 종결이 되며, 약 처방의 경우 대부분 비급여 항목으로 정확하게 파악하기가 어렵기 때문에 입원횟수와 입원일수, 약 처방횟수는 제외하였다.

의료이용의 양과 강도를 나타내는 변수는 진료비가 사용된다⁶⁾. 이 연구에서 진료비^{c)}는 1인당 치석제거 서비스 본인부담금을 의료이용의

양과 강도를 나타내는 변수로 사용하였다. 1인당 치석제거 서비스 본인부담금은 치석제거 서비스 이용 후 심사결정 이후 본인이 부담해야 할 금액으로, 심사결정 후 본인이 부담해야 할 금액을 의미한다. 보건소(보건진료원, 보건진료소 등)의 경우 초진과 재진의 구분이 불분명하고, 방문 당 청구를 하며, 1회 방문 당 수가(진찰, 처방, 각종검사, 처치 수술 등)의 모든 비용이 포함되어 진료비를 정확하게 구분하기가 어려워 제외하였다.

3.2. 통제변수

통제변수는 성별, 연령, 소득수준(보험료 구분), 의료보장유형, 거주지, 의료기관 종별, 동반상병지수(CCI), 치과 의사 수, 치과위생사 수, 치과조무사 수이다. 의료보장유형은 국민건강보험유형을 기준으로 직장가입자와 지역가입자로 분류하였다. 거주지는 실제 거주하는 지역을 기준으로 서울, 광역시, 기타로 분류하였다¹³⁾. 소득수준은 보험료 기준으로 기존 선행연구에서 분류한 방법을 참고하여 4그룹으로 분류하였다. 동반상병지수(Charlson comorbidity index; CCI)⁶⁾는 진료명세서 내 상병기준으로 19개 질환을 ICD-10 코드로 전환하여 최종 19개 질환을 기준으로 하나의 지수로 전환하였다. 각 질환에 가중치를 부여하였으며, 국민건강보험공단자료와 병원 내 자료 등을 이용한 관련 선행연구를 참조하여 분류하였다.

3.3. 독립변수

독립변수는 집단변수, 시간변수(정책시행), 상호작용이다. 시간변수(정책시행)는 치석제거 서비스의 보장성 강화정책의 시행인 2017년 7월 1일 기준으로 시행 전(2017년 6월 30일), 시행 후(2017년 7월 1일)로 설정하였다. 집단 변수는 앞서 분류한 신규 적용군(19세; Case)과 지속 적용군(20세; Control)을 통하여 정의하였으며, 정책의 순수한 효과를 확인하기 위하여 상호작용은 집단변수와 정책시행을 곱한 값으로 하였다.

4. 분석방법

정책 시행으로 인한 효과는 혼재되어 나타나며, 시간의 차이를 두고 발생하기 때문에 이를 구분하여 분석하는 것이 필요하다. 이 연구에서는 정책 시행된 시점에 따른 정책의 효과를 파악하기 위해 이종차이분석(Differences in Difference analysis; DiD analysis)을 사용하

⁶⁾치석제거의 이용횟수를 확인하기 위해, 포아송 분포 및 로그(Log)링크를 이용하여 분석하였다.

⁷⁾진료비의 경우, 정규성 분포를 확인해 본 결과 정규성을 만족하지 않아, 로그(Log)링크를 이용하여 분석하였다.

⁸⁾치석제거 서비스 급여화 정책으로 인한 비용변화를 정확하게 파악하기 위해 진료비의 수가수준을 정책시행 전(2017년 6월 30일)· 후(2017년 7월 1일) 동일하게 보정한 후 연구를 진행하였다.

⁹⁾동반상병지수(Charlson comorbidity index; CCI)는 동반질환을 통해 중증도 보정과정에서 사용되는 변수이다. 동반질환(comorbidity)은 환자가 가지고 있는 질환 중 주 진단이 아닌 나머지 질환을 의미한다. 합병증과 다른점은 주진단 질환과 관련이 없다는 점에서 차이가 있다. 동반질환은 합병증, 사망, 재원일수, 진료비 등 영향을 미칠 수 있다는 점에서 매우 중요한 변수 중 하나이다. 이 연구에서 동반상병지수는 ICD-10코드 전환하여 최종 19개 질환(심근경색, 심근경색, 울혈성 심부전, 말초 혈관질환, 뇌혈관질환, 치매, 만성 폐질환, 결합조직 질환, 궤양, 간질환, 당뇨병(합병증 동반), 마비, 중증도 중증 신장질환, 암, 후천성 면역결핍증)을 포함하여 하나의 지수로 전환하였다. 동반질환의 관찰기간은 선행연구 내용 토대로 임상적 판단을 고려하여 기준일자 기준으로 이전 1년을 동반질환 관찰기간으로 설정한 후 연구를 진행하였다.

¹⁰⁾성향점수매칭(P propensity score matching; PSM): 매칭은 비교하고자 하는 두 군의 비슷한 특성이 가지도록 교란요인의 분포가 동일하거나 유사하도록 비교군을 매칭하여 치료 효과를 추정하는 방법이다. 성향점수는 다차원의 공변량들을 성향점수라는 일차원 점수로 차원을 축소하는 방법으로, 비교군들간의 균형을 맞추어 치료효과를 추정하는 방법 중 하나이다(장은진, 안정훈, 정선영 외 3인, 2013).

¹¹⁾이종차이분석은 정책의 순수한 효과를 검증하는 분석 방법 중 하나로, 정책시행 기준 전·후 기간을 설정하여 분석방법이다. 정책시행 초기 시점으로 파악해야 정책의 효과를 파악할 수 있다. 정책시행 초기 시점이 아닌 다른 시점으로 분석할 경우, 정책으로 인해 발생하는 효과인지 정확하게 파악할 수 없다. 따라서, 이 연구는 분석시점을 정책시행 초기 시점을 포함한 정책시행 기준 전·후 기간으로 설정하였다.

였다. 정책의 순수한 효과를 파악할 수 있는 이중차이분석은 정책시행 이전과 집단 간 정책 수혜 여부에만 차이가 존재하고 다른 특성은 비슷하게 구성되어 있어야 한다¹⁴⁾.

정책시행 전·후 비교를 통해 정책의 순수한 효과를 추정하기 위해서는 무작위로 할당된 통제집단을 설정하는 것이 매우 중요하다. 관찰 연구에서는 무작위 배정 세팅을 갖추는 것은 매우 어렵기 때문에 성향 점수매칭(PSM)을 이용하여 발생된 선택편견(Selection bias)을 최소화한다.

그러나 이 연구에서는 신규 적용군(19세; Case)과 지속 적용군(20세; Control)의 경우, 연령 차이가 1세 차이로 큰 차이가 발생하지 않고 다른 인구사회학적 특성에서 큰 차이가 없는 것을 확인하여, 이 연구에서는 별도의 성향점수매칭을 진행하지 않았다.

4.1. 이중차이분석(Difference-in-Differences analysis; DiD analysis)

이중차이분석¹⁵⁾은 정책집단과 비교집단에 영향을 미치는 요인들이 시간의 변화에 모두 공통적으로 영향을 미치고, 집단 각각의 규모와 구성이 정책시행으로 인하여 영향을 받지 않는다는 전제하에 사용되는 분석방법이다¹⁵⁾. 이때 정책에 대한 개입 효과가 유효할 경우, 비교 집단에서 나타나는 정책시행 전·후 의료이용양상은 정책에 대한 개입

의 영향을 받은 정책집단에서 나타나는 의료이용양상에 대한 차이를 비교함으로써 정책시행에 대한 순수한 효과를 파악할 수 있다¹⁶⁾.

분석에 사용한 통계프로그램은 SAS Enterprise Guide를 이용하여 분석하였다. 통계학적 검정은 양측검정으로 하였으며, 통계적 유의 수준은 0.05로 설정하였다.

연구 성적

1. 신규 적용군과 기존 적용군의 인구사회학적 특성 (2018년 기준)

예방적 치석제거 서비스를 이용한 연구대상자의 인구사회학적 특성은 Table 1과 같다. 분석결과, 건강보험유형에서는 신규 적용군과 지속 적용군 공통적으로 직장가입자 군에서 예방적 치석제거 서비스를 이용한 사람이 많았으며, 이는 통계적으로 유의한 차이가 있었다 (<.0001). 소득수준에서는 신규 적용군과 지속 적용군에서 공통적으로 Q4군에서 예방적 치석제거 서비스를 이용한 사람이 많았으며, 이는 통계적으로 유의한 차이가 있었다 (<.0001). 거주지역에서는 신규 적용군과 지속 적용군 두군 모두 공통적으로 기타지역에서 예방적 치석제거 서비스를 이용한 사람이 많았으며, 이는 통계적으로 유의한 차이가 있었다 (<.0001). 의료기관유형에서는 신규 적용군과 지속적용군

Table 1. Demosociological characteristics of application/applicants group

	Total	Case (19)	Control (20)	X ² /F	P-value
	N (%)	N (%)	N (%)		
	Mean±SD				
Gender					
Male	355,063 (45.11)	157,939 (45.08)	197,124 (45.13)	0.20	0.6555
Female	432,101 (54.89)	192,424 (54.92)	239,677 (54.87)		
Health insurance type					
Employee	617,345 (78.43)	273,617 (78.10)	343,728 (78.69)	40.93	<.0001
Self-employee	169,819 (21.57)	76,746 (21.90)	93,073 (21.31)		
Income					
Q1 (low)	147,065 (18.68)	63,709 (18.18)	83,356 (19.08)	1153.76	<.0001
Q2	159,392 (20.25)	66,364 (18.94)	93,028 (21.30)		
Q3	138,916 (17.65)	61,456 (17.54)	77,460 (17.73)		
Q4 (high)	341,791 (43.42)	158,834 (45.33)	182,957 (41.89)		
Location					
Seoul	165,438 (21.02)	72,469 (20.68)	92,969 (21.28)	55.67	<.0001
Metropolitan area	211,723 (26.90)	93,952 (26.82)	117,771 (26.96)		
Other	410,003 (52.09)	183,942 (52.50)	226,061 (51.75)		
Disabled					
None	779,783 (99.06)	347,020 (99.05)	432,763 (99.08)	1.85	0.1741
Yes	7,381 (0.94)	3,343 (0.95)	4,038 (0.92)		
Medical institution					
Univ. hospital	1,479 (0.19)	617 (0.18)	862 (0.20)	23.02	<.0001
General hospital	4,228 (0.54)	1,816 (0.52)	2,412 (0.55)		
Hospital	48,844 (6.21)	21,347 (6.09)	27,497 (6.30)		
Clinic	732,613 (93.07)	326,583 (93.21)	406,030 (92.96)		
CCI	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00	2.88	0.0897
No. of dentist	2.43±10.00	2.40±9.87	2.45±10.12	5.95	0.0147
No. of dental hygiene	3.85±70.73	3.60±66.36	4.04±74.05	7.85	0.0051
No. of dental expert nurse	1.32±4.82	1.30±4.68	1.33±4.93	6.48	0.0109

공통적으로 치과의원에서 예방적 치석제거 서비스를 이용한 사람이 많았으며, 이는 통계적으로 유의한 차이가 있었다($<.0001$). 해당 지역의 치과의사 수에서는 신규 적용군이 2.40명, 지속 적용군이 2.45명으로 지속 적용군에서 지역의 치과의사 수가 많았으며, 이는 통계적으로 유의하였다(0.0147). 해당 지역의 치과위생사 수에서는 신규 적용군이 3.60명, 지속 적용군이 4.04명으로 지속 적용군에서 지역의 치과위생사 수가 많았으며, 이는 통계적으로 유의하였다(0.0051). 해당 지역의 치과 조무사 수에서는 신규 적용군이 1.30명, 지속 적용군이 1.33명으로 지속 적용군에서 지역의 치과조무사 수가 많았으며, 이는 통계적으로 유의하였다(0.0109).

그러나, 성별과 장애유무, CCI (동반상병지수)에서는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

2. 신규적용군과 기존 적용군의 인구사회학적 특성별 치석제거 서비스 수검률, 이용횟수, 본인부담금

2.1. 연도별 예방적 치석제거 서비스 수검률

대상자의 연도별 예방적 치석제거 서비스 수검률은 정책시행 이후 신규 적용군과 지속 적용군 모두 증가한 것으로 나타났다(Fig. 2). 특히 정책시행 이후(2017년) 지속 적용군에 비해 신규 적용군에서 현저하게 치석제거 서비스 수검률이 증가한 것으로 나타났다(19.82% → 30.91%).

2.2. 대상자의 인구사회학적 특성별 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 시행 전·후 1인당 치석제거 서비스 이용횟수

대상자의 인구사회학적 특성별 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 시행 전·후 1인당 치석제거 서비스 이용횟수 결과는 Table 2와 같다.

신규 적용군의 인구사회학적 특성에 따른 1인당 치석제거 서비스 이용횟수는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 시행 전에 비해 1인당 치석제거 서비스 이용횟수는 전반적으로 증가한 것으로 나타났다. 신규 적용군에서는 성별, 건강보험유형, 소득수준, 거주지역, 장애유무, 의료

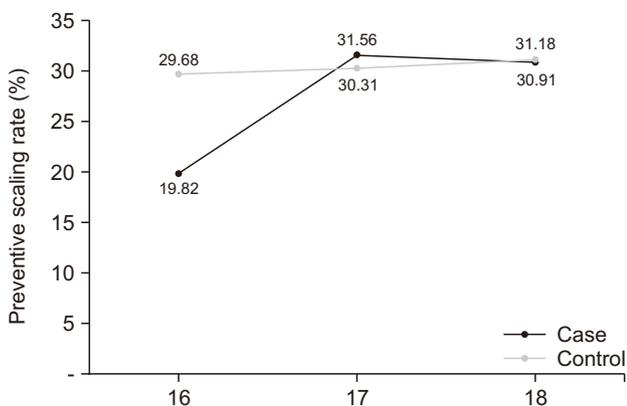


Fig. 2. Preventive scaling rate (%); 2016-2018.

기관종별, 해당 지역의 치과위생사 수에서 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 시행 전과 시행 후의 차이가 통계적으로 유의하였다.

성별에서는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 남성에 비해 여성에서 1인당 치석제거 서비스 이용횟수가 많았다. 건강보험유형에서는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 직장가입자에 비해 지역가입자에서 1인당 치석제거 서비스 이용횟수가 많았다. 소득수준에서는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 소득수준이 낮은 집단에서 1인당 치석제거 서비스 이용횟수가 많았다. 거주지역에서는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 서울지역에서 1인당 치석제거 서비스 이용횟수가 많았다. 장애유무에서는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 장애없는 군에서 1인당 치석제거 서비스 이용횟수가 많았다. 의료기관종별에서는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 대학병원에서 1인당 치석제거 서비스 이용횟수가 많았다. 해당 지역의 치과위생사 수가 많이 분포된 지역에서 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후 치석제거 서비스 이용횟수가 많았다.

지속 적용군의 인구사회학적 특성에 따른 1인당 치석제거 서비스 이용횟수는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책이 시행됨에 따라, 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 시행 전에 비해 1인당 치석제거 서비스 이용횟수는 전반적으로 증가한 것으로 나타났다. 지속 적용군에서는 성별, 건강보험유형, 소득수준, 거주지역, 장애유무, 의료기관종별, 해당 지역의 치과위생사 수에서 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 시행 전과 시행 후의 차이가 통계적으로 유의하였다.

성별에서는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 여성에 비해 남성에서 1인당 치석제거 서비스 이용횟수가 많았다. 건강보험유형에서는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 직장가입자에 비해 지역가입자에서 1인당 치석제거 서비스 이용횟수가 많았다. 소득수준에서는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 소득수준이 낮은 집단에서 1인당 치석제거 서비스 이용횟수가 많았다. 거주지역에서는 서울지역에서 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후 치석제거 서비스 이용횟수가 많았다. 장애유무에서는 공통적으로 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후 치석제거 서비스 이용횟수가 증가한 것으로 나타났다. 해당 지역의 치과위생사 수가 많이 분포된 지역에서 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후 치석제거 서비스 이용횟수가 많았다.

결과적으로 신규 적용군과 지속 적용군에서 공통적으로 소득수준이 낮은 집단, 지역가입자 군, 대학병원, 서울지역, 해당 지역의 치과위생사 수에서 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 시행 전에 비해 시행 후 유의하게 증가한 것으로 나타났으며, 이는 통계적으로 유의하였다($<.0001$).

2.3. 대상자의 인구사회학적 특성 별 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 시행 전·후 1인당 치석제거 서비스 본인부담금

대상자의 인구사회경제학적 특성 별 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 전·후 1인당 치석제거 서비스 본인부담금을 분석한 표는 Table 3과 같다.

Table 2. Number of times per person used dental scaling services before and after implementation of the national health insurance dental scaling service payroll policy by social, economic, and demographic characteristics of the subjects

	Case (19)						Control (20)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	N	Pre	N	Post	t/F [†]	Mean±SD	N	Pre	N	Post	t/F [†]	Mean±SD																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
													Unit: the number of times per person the service was used																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Gender													Male	58,152	1.12±0.36	99,787	1.16±0.40	1.01**	86,809	1.13±0.36	110,315	1.19±0.44	1.02***	110,315	1.19±0.44	Female	72,939	1.12±0.35	119,485	1.16±0.41		109,322	1.12±0.35	130,355	1.19±0.44		130,355	1.19±0.44	Health insurance type													Employee	102,404	1.12±0.37	171,213	1.16±0.40	1.10***	154,363	1.12±0.35	189,365	1.19±0.44	1.07***	189,365	1.19±0.44	Self-employee	28,687	1.13±0.37	48,059	1.17±0.42		41,768	1.13±0.36	51,305	1.20±0.45		51,305	1.20±0.45	Income													Q1	23,833	1.13±0.36	39,876	1.17±0.41	33.79***	37,554	1.13±0.37	45,802	1.19±0.44	25.93***	45,802	1.19±0.44	Q2	24,996	1.13±0.36	41,368	1.17±0.41		41,738	1.13±0.36	51,290	1.20±0.45		51,290	1.20±0.45	Q3	22,982	1.13±0.36	38,474	1.16±0.41		34,514	1.13±0.36	42,946	1.19±0.44		42,946	1.19±0.44	Q4	59,280	1.11±0.34	99,554	1.15±0.40		82,325	1.12±0.34	100,632	1.19±0.43		100,632	1.19±0.43	Location													Seoul	27,615	1.12±0.35	44,854	1.17±0.42	16.13***	41,752	1.12±0.36	51,217	1.21±0.46	38.21***	51,217	1.21±0.46	Metropolitan area	35,124	1.13±0.36	58,828	1.16±0.40		53,078	1.13±0.36	64,693	1.19±0.44		64,693	1.19±0.44	Other	68,352	1.12±0.35	115,590	1.16±0.40		101,301	1.12±0.35	124,760	1.18±0.43		124,760	1.18±0.43	Disabled													None	129,851	1.12±0.35	217,169	1.16±0.40	1.17***	194,300	1.12±0.36	238,463	1.19±0.44	1.02***	238,463	1.19±0.44	Yes	1,240	1.13±0.44	2,103	1.13±0.38		1,831	1.12±0.34	2,207	1.19±0.44		2,207	1.19±0.44	Medical institution													Univ. hospital	235	1.18±0.43	382	1.25±0.50	7.23***	409	1.16±0.40	453	1.24±0.51	6.70***	453	1.24±0.51	General hospital	652	1.09±0.30	1,164	1.12±0.36		1,036	1.09±0.30	1,376	1.14±0.40		1,376	1.14±0.40	Hospital	7,694	1.12±0.35	13,653	1.16±0.39		12,001	1.13±0.37	15,496	1.19±0.44		15,496	1.19±0.44	Clinic	122,510	1.12±0.35	204,073	1.16±0.41		182,685	1.12±0.35	223,345	1.19±0.44		223,345	1.19±0.44	CCI	131,091	1.12±0.35	219,270	1.16±0.41	-0.35	196,129	1.12±0.36	240,670	1.19±0.44	-0.92	240,670	1.19±0.44	No. of dentist	131,091	1.12±0.35	219,270	1.16±0.41	-0.72	196,129	1.12±0.36	240,670	1.19±0.44	-0.44	240,670	1.19±0.44	No. of dental hygiene	131,091	1.12±0.35	219,270	1.16±0.41	2.15**	196,129	1.12±0.36	240,670	1.19±0.44	2.48**	240,670	1.19±0.44	No. of dental expert nurse	131,091	1.12±0.35	219,270	1.16±0.41	-2.00	196,129	1.12±0.36	240,670	1.19±0.44	-1.66	240,670	1.19±0.44
Male	58,152	1.12±0.36	99,787	1.16±0.40	1.01**	86,809	1.13±0.36	110,315	1.19±0.44	1.02***	110,315	1.19±0.44																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Female	72,939	1.12±0.35	119,485	1.16±0.41		109,322	1.12±0.35	130,355	1.19±0.44		130,355	1.19±0.44																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Health insurance type													Employee	102,404	1.12±0.37	171,213	1.16±0.40	1.10***	154,363	1.12±0.35	189,365	1.19±0.44	1.07***	189,365	1.19±0.44	Self-employee	28,687	1.13±0.37	48,059	1.17±0.42		41,768	1.13±0.36	51,305	1.20±0.45		51,305	1.20±0.45	Income													Q1	23,833	1.13±0.36	39,876	1.17±0.41	33.79***	37,554	1.13±0.37	45,802	1.19±0.44	25.93***	45,802	1.19±0.44	Q2	24,996	1.13±0.36	41,368	1.17±0.41		41,738	1.13±0.36	51,290	1.20±0.45		51,290	1.20±0.45	Q3	22,982	1.13±0.36	38,474	1.16±0.41		34,514	1.13±0.36	42,946	1.19±0.44		42,946	1.19±0.44	Q4	59,280	1.11±0.34	99,554	1.15±0.40		82,325	1.12±0.34	100,632	1.19±0.43		100,632	1.19±0.43	Location													Seoul	27,615	1.12±0.35	44,854	1.17±0.42	16.13***	41,752	1.12±0.36	51,217	1.21±0.46	38.21***	51,217	1.21±0.46	Metropolitan area	35,124	1.13±0.36	58,828	1.16±0.40		53,078	1.13±0.36	64,693	1.19±0.44		64,693	1.19±0.44	Other	68,352	1.12±0.35	115,590	1.16±0.40		101,301	1.12±0.35	124,760	1.18±0.43		124,760	1.18±0.43	Disabled													None	129,851	1.12±0.35	217,169	1.16±0.40	1.17***	194,300	1.12±0.36	238,463	1.19±0.44	1.02***	238,463	1.19±0.44	Yes	1,240	1.13±0.44	2,103	1.13±0.38		1,831	1.12±0.34	2,207	1.19±0.44		2,207	1.19±0.44	Medical institution													Univ. hospital	235	1.18±0.43	382	1.25±0.50	7.23***	409	1.16±0.40	453	1.24±0.51	6.70***	453	1.24±0.51	General hospital	652	1.09±0.30	1,164	1.12±0.36		1,036	1.09±0.30	1,376	1.14±0.40		1,376	1.14±0.40	Hospital	7,694	1.12±0.35	13,653	1.16±0.39		12,001	1.13±0.37	15,496	1.19±0.44		15,496	1.19±0.44	Clinic	122,510	1.12±0.35	204,073	1.16±0.41		182,685	1.12±0.35	223,345	1.19±0.44		223,345	1.19±0.44	CCI	131,091	1.12±0.35	219,270	1.16±0.41	-0.35	196,129	1.12±0.36	240,670	1.19±0.44	-0.92	240,670	1.19±0.44	No. of dentist	131,091	1.12±0.35	219,270	1.16±0.41	-0.72	196,129	1.12±0.36	240,670	1.19±0.44	-0.44	240,670	1.19±0.44	No. of dental hygiene	131,091	1.12±0.35	219,270	1.16±0.41	2.15**	196,129	1.12±0.36	240,670	1.19±0.44	2.48**	240,670	1.19±0.44	No. of dental expert nurse	131,091	1.12±0.35	219,270	1.16±0.41	-2.00	196,129	1.12±0.36	240,670	1.19±0.44	-1.66	240,670	1.19±0.44																																							
Employee	102,404	1.12±0.37	171,213	1.16±0.40	1.10***	154,363	1.12±0.35	189,365	1.19±0.44	1.07***	189,365	1.19±0.44																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Self-employee	28,687	1.13±0.37	48,059	1.17±0.42		41,768	1.13±0.36	51,305	1.20±0.45		51,305	1.20±0.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Income													Q1	23,833	1.13±0.36	39,876	1.17±0.41	33.79***	37,554	1.13±0.37	45,802	1.19±0.44	25.93***	45,802	1.19±0.44	Q2	24,996	1.13±0.36	41,368	1.17±0.41		41,738	1.13±0.36	51,290	1.20±0.45		51,290	1.20±0.45	Q3	22,982	1.13±0.36	38,474	1.16±0.41		34,514	1.13±0.36	42,946	1.19±0.44		42,946	1.19±0.44	Q4	59,280	1.11±0.34	99,554	1.15±0.40		82,325	1.12±0.34	100,632	1.19±0.43		100,632	1.19±0.43	Location													Seoul	27,615	1.12±0.35	44,854	1.17±0.42	16.13***	41,752	1.12±0.36	51,217	1.21±0.46	38.21***	51,217	1.21±0.46	Metropolitan area	35,124	1.13±0.36	58,828	1.16±0.40		53,078	1.13±0.36	64,693	1.19±0.44		64,693	1.19±0.44	Other	68,352	1.12±0.35	115,590	1.16±0.40		101,301	1.12±0.35	124,760	1.18±0.43		124,760	1.18±0.43	Disabled													None	129,851	1.12±0.35	217,169	1.16±0.40	1.17***	194,300	1.12±0.36	238,463	1.19±0.44	1.02***	238,463	1.19±0.44	Yes	1,240	1.13±0.44	2,103	1.13±0.38		1,831	1.12±0.34	2,207	1.19±0.44		2,207	1.19±0.44	Medical institution													Univ. hospital	235	1.18±0.43	382	1.25±0.50	7.23***	409	1.16±0.40	453	1.24±0.51	6.70***	453	1.24±0.51	General hospital	652	1.09±0.30	1,164	1.12±0.36		1,036	1.09±0.30	1,376	1.14±0.40		1,376	1.14±0.40	Hospital	7,694	1.12±0.35	13,653	1.16±0.39		12,001	1.13±0.37	15,496	1.19±0.44		15,496	1.19±0.44	Clinic	122,510	1.12±0.35	204,073	1.16±0.41		182,685	1.12±0.35	223,345	1.19±0.44		223,345	1.19±0.44	CCI	131,091	1.12±0.35	219,270	1.16±0.41	-0.35	196,129	1.12±0.36	240,670	1.19±0.44	-0.92	240,670	1.19±0.44	No. of dentist	131,091	1.12±0.35	219,270	1.16±0.41	-0.72	196,129	1.12±0.36	240,670	1.19±0.44	-0.44	240,670	1.19±0.44	No. of dental hygiene	131,091	1.12±0.35	219,270	1.16±0.41	2.15**	196,129	1.12±0.36	240,670	1.19±0.44	2.48**	240,670	1.19±0.44	No. of dental expert nurse	131,091	1.12±0.35	219,270	1.16±0.41	-2.00	196,129	1.12±0.36	240,670	1.19±0.44	-1.66	240,670	1.19±0.44																																																																														
Q1	23,833	1.13±0.36	39,876	1.17±0.41	33.79***	37,554	1.13±0.37	45,802	1.19±0.44	25.93***	45,802	1.19±0.44																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Q2	24,996	1.13±0.36	41,368	1.17±0.41		41,738	1.13±0.36	51,290	1.20±0.45		51,290	1.20±0.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Q3	22,982	1.13±0.36	38,474	1.16±0.41		34,514	1.13±0.36	42,946	1.19±0.44		42,946	1.19±0.44																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Q4	59,280	1.11±0.34	99,554	1.15±0.40		82,325	1.12±0.34	100,632	1.19±0.43		100,632	1.19±0.43																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Location													Seoul	27,615	1.12±0.35	44,854	1.17±0.42	16.13***	41,752	1.12±0.36	51,217	1.21±0.46	38.21***	51,217	1.21±0.46	Metropolitan area	35,124	1.13±0.36	58,828	1.16±0.40		53,078	1.13±0.36	64,693	1.19±0.44		64,693	1.19±0.44	Other	68,352	1.12±0.35	115,590	1.16±0.40		101,301	1.12±0.35	124,760	1.18±0.43		124,760	1.18±0.43	Disabled													None	129,851	1.12±0.35	217,169	1.16±0.40	1.17***	194,300	1.12±0.36	238,463	1.19±0.44	1.02***	238,463	1.19±0.44	Yes	1,240	1.13±0.44	2,103	1.13±0.38		1,831	1.12±0.34	2,207	1.19±0.44		2,207	1.19±0.44	Medical institution													Univ. hospital	235	1.18±0.43	382	1.25±0.50	7.23***	409	1.16±0.40	453	1.24±0.51	6.70***	453	1.24±0.51	General hospital	652	1.09±0.30	1,164	1.12±0.36		1,036	1.09±0.30	1,376	1.14±0.40		1,376	1.14±0.40	Hospital	7,694	1.12±0.35	13,653	1.16±0.39		12,001	1.13±0.37	15,496	1.19±0.44		15,496	1.19±0.44	Clinic	122,510	1.12±0.35	204,073	1.16±0.41		182,685	1.12±0.35	223,345	1.19±0.44		223,345	1.19±0.44	CCI	131,091	1.12±0.35	219,270	1.16±0.41	-0.35	196,129	1.12±0.36	240,670	1.19±0.44	-0.92	240,670	1.19±0.44	No. of dentist	131,091	1.12±0.35	219,270	1.16±0.41	-0.72	196,129	1.12±0.36	240,670	1.19±0.44	-0.44	240,670	1.19±0.44	No. of dental hygiene	131,091	1.12±0.35	219,270	1.16±0.41	2.15**	196,129	1.12±0.36	240,670	1.19±0.44	2.48**	240,670	1.19±0.44	No. of dental expert nurse	131,091	1.12±0.35	219,270	1.16±0.41	-2.00	196,129	1.12±0.36	240,670	1.19±0.44	-1.66	240,670	1.19±0.44																																																																																																																																															
Seoul	27,615	1.12±0.35	44,854	1.17±0.42	16.13***	41,752	1.12±0.36	51,217	1.21±0.46	38.21***	51,217	1.21±0.46																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Metropolitan area	35,124	1.13±0.36	58,828	1.16±0.40		53,078	1.13±0.36	64,693	1.19±0.44		64,693	1.19±0.44																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Other	68,352	1.12±0.35	115,590	1.16±0.40		101,301	1.12±0.35	124,760	1.18±0.43		124,760	1.18±0.43																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Disabled													None	129,851	1.12±0.35	217,169	1.16±0.40	1.17***	194,300	1.12±0.36	238,463	1.19±0.44	1.02***	238,463	1.19±0.44	Yes	1,240	1.13±0.44	2,103	1.13±0.38		1,831	1.12±0.34	2,207	1.19±0.44		2,207	1.19±0.44	Medical institution													Univ. hospital	235	1.18±0.43	382	1.25±0.50	7.23***	409	1.16±0.40	453	1.24±0.51	6.70***	453	1.24±0.51	General hospital	652	1.09±0.30	1,164	1.12±0.36		1,036	1.09±0.30	1,376	1.14±0.40		1,376	1.14±0.40	Hospital	7,694	1.12±0.35	13,653	1.16±0.39		12,001	1.13±0.37	15,496	1.19±0.44		15,496	1.19±0.44	Clinic	122,510	1.12±0.35	204,073	1.16±0.41		182,685	1.12±0.35	223,345	1.19±0.44		223,345	1.19±0.44	CCI	131,091	1.12±0.35	219,270	1.16±0.41	-0.35	196,129	1.12±0.36	240,670	1.19±0.44	-0.92	240,670	1.19±0.44	No. of dentist	131,091	1.12±0.35	219,270	1.16±0.41	-0.72	196,129	1.12±0.36	240,670	1.19±0.44	-0.44	240,670	1.19±0.44	No. of dental hygiene	131,091	1.12±0.35	219,270	1.16±0.41	2.15**	196,129	1.12±0.36	240,670	1.19±0.44	2.48**	240,670	1.19±0.44	No. of dental expert nurse	131,091	1.12±0.35	219,270	1.16±0.41	-2.00	196,129	1.12±0.36	240,670	1.19±0.44	-1.66	240,670	1.19±0.44																																																																																																																																																																																																			
None	129,851	1.12±0.35	217,169	1.16±0.40	1.17***	194,300	1.12±0.36	238,463	1.19±0.44	1.02***	238,463	1.19±0.44																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Yes	1,240	1.13±0.44	2,103	1.13±0.38		1,831	1.12±0.34	2,207	1.19±0.44		2,207	1.19±0.44																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Medical institution													Univ. hospital	235	1.18±0.43	382	1.25±0.50	7.23***	409	1.16±0.40	453	1.24±0.51	6.70***	453	1.24±0.51	General hospital	652	1.09±0.30	1,164	1.12±0.36		1,036	1.09±0.30	1,376	1.14±0.40		1,376	1.14±0.40	Hospital	7,694	1.12±0.35	13,653	1.16±0.39		12,001	1.13±0.37	15,496	1.19±0.44		15,496	1.19±0.44	Clinic	122,510	1.12±0.35	204,073	1.16±0.41		182,685	1.12±0.35	223,345	1.19±0.44		223,345	1.19±0.44	CCI	131,091	1.12±0.35	219,270	1.16±0.41	-0.35	196,129	1.12±0.36	240,670	1.19±0.44	-0.92	240,670	1.19±0.44	No. of dentist	131,091	1.12±0.35	219,270	1.16±0.41	-0.72	196,129	1.12±0.36	240,670	1.19±0.44	-0.44	240,670	1.19±0.44	No. of dental hygiene	131,091	1.12±0.35	219,270	1.16±0.41	2.15**	196,129	1.12±0.36	240,670	1.19±0.44	2.48**	240,670	1.19±0.44	No. of dental expert nurse	131,091	1.12±0.35	219,270	1.16±0.41	-2.00	196,129	1.12±0.36	240,670	1.19±0.44	-1.66	240,670	1.19±0.44																																																																																																																																																																																																																																										
Univ. hospital	235	1.18±0.43	382	1.25±0.50	7.23***	409	1.16±0.40	453	1.24±0.51	6.70***	453	1.24±0.51																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
General hospital	652	1.09±0.30	1,164	1.12±0.36		1,036	1.09±0.30	1,376	1.14±0.40		1,376	1.14±0.40																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Hospital	7,694	1.12±0.35	13,653	1.16±0.39		12,001	1.13±0.37	15,496	1.19±0.44		15,496	1.19±0.44																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Clinic	122,510	1.12±0.35	204,073	1.16±0.41		182,685	1.12±0.35	223,345	1.19±0.44		223,345	1.19±0.44																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
CCI	131,091	1.12±0.35	219,270	1.16±0.41	-0.35	196,129	1.12±0.36	240,670	1.19±0.44	-0.92	240,670	1.19±0.44																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
No. of dentist	131,091	1.12±0.35	219,270	1.16±0.41	-0.72	196,129	1.12±0.36	240,670	1.19±0.44	-0.44	240,670	1.19±0.44																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
No. of dental hygiene	131,091	1.12±0.35	219,270	1.16±0.41	2.15**	196,129	1.12±0.36	240,670	1.19±0.44	2.48**	240,670	1.19±0.44																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
No. of dental expert nurse	131,091	1.12±0.35	219,270	1.16±0.41	-2.00	196,129	1.12±0.36	240,670	1.19±0.44	-1.66	240,670	1.19±0.44																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		

P<0.01, *P<0.001.

† t-test and one-way Anova.

Table 3. Per-capita dental scaling service contribution before and after the implementation of the national health insurance dental scaling service payroll policy based on demographic and sociological characteristics of the target person

	Case (19)					Control (20)					t/F [†]
	N	Pre	N	Post	t/F [†]	N	Pre	N	Post	t/F [†]	
	Mean±SD					Mean±SD					
Gender											
Male	58,152	18816.60±9273.50	99,787	17701.60±8307.40	1.18***	86,809	18591.60±8629.20	110,315	17827.60±8332.10	1.07***	
Female	72,939	18555.50±8522.20	119,485	17407.40±7645.60		109,322	18595.50±8523.10	130,355	17522.40±7811.20		
Health insurance type											
Employee	102,404	18640.00±8855.40	171,213	17513.60±7833.10	1.06***	154,363	18564.40±8479.10	189,365	17659.40±7968.40	1.10***	
Self-employee	28,687	18796.60±8934.20	48,059	17624.70±8341.70		41,768	18701.80±8905.10	51,305	17650.50±8905.10		
Income											
Q1	23,833	18615.40±8745.89	39,876	17490.85±8194.96	13.95***	37,554	18588.32±8647.82	45,802	17540.73±8082.12	14.58***	
Q2	24,996	18826.99±8975.70	41,368	17585.71±8583.96		41,738	18701.40±8742.29	51,290	17733.07±8334.58		
Q3	22,982	18842.90±9295.88	38,474	17624.63±7801.80		34,514	18701.41±8660.94	42,946	17777.20±8242.24		
Q4	59,280	18569.30±8709.94	99,554	17503.06±7615.71		82,325	18495.29±8408.60	100,632	17622.26±7795.69		
Location											
Seoul	27,615	18658.77±9255.24	44,854	17423.21±7632.33	21.25***	41,752	18517.87±8678.95	51,217	17520.58±7840.22	46.04***	
Metropolitan area	35,124	18819.26±9084.14	58,828	17710.52±8635.13		53,078	18799.91±8946.77	64,693	17848.30±8624.33		
Other	68,352	18606.56±8607.88	115,590	17495.55±7698.02		101,301	18517.90±7100.00	124,760	17613.96±7813.32		
Disabled											
None	129,851	18653.20±8487.50	217,169	17524.80±7761.70	9.10***	194,300	18583.10±8369.60	238,463	17648.10±7882.30	5.96***	
Yes	1,240	20855.50±27663.00	2,103	18908.00±19151.00		1,831	19741.50±21037.30	2,207	19741.50±21037.30		
Medical institution											
Univ. hospital	235	55526.54±49028.55	382	57882.64±35345.96	20.45***	409	53724.13±31994.32	453	54488.56±30123.63	33.27***	
General hospital	652	36659.20±19404.74	1,164	35870.06±19051.92		1,036	35515.03±18165.55	1,376	34821.48±17831.61		
Hospital	7,694	25611.60±12434.56	13,653	24717.99±11683.11		12,001	25875.82±12344.83	15,496	24600.04±11340.41		
Clinic	122,510	18038.62±7720.38	204,073	16912.03±6793.84		182,685	17912.95±7489.38	223,345	17021.63±6997.99		
CCI	122,510	18674.00±8872.95	204,073	17538.00±7946.69	0.59	182,685	18594.00±8568.69	223,345	17657.00±8047.34	0.60	
No. of dentist	122,510	18390.00±8793.72	204,073	17538.00±7862.38	63.00***	182,685	18299.00±8480.76	223,345	17360.00±7960.00	65.56***	
No. of dental hygiene	122,510	18597.00±8760.66	204,073	17466.00±7832.12	75.22***	182,685	18524.00±8478.76	223,345	17588.00±7945.60	71.10***	
No. of dental expert nurse	122,510	18318.00±8775.39	204,073	17139.00±7828.64	70.22***	182,685	18258.00±8476.13	223,345	17297.00±7943.89	71.71***	

***P<0.001.

[†]t-test and one-way Anova.

Unit: Korean Won

신규 적용군의 인구사회학적 특성에 따른 1인당 치석제거 서비스 본인부담금은 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책이 시행됨에 따라, 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 시행 전에 비해 1인당 치석제거 서비스 본인부담금은 전반적으로 감소한 것으로 나타났다. 신규 적용군에서는 성별, 건강보험유형, 소득수준, 거주지역, 장애유무, 의료기관종별, 해당 지역의 치과의사 수, 치과위생사 수, 치과조무사 수에서 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 시행 전과 시행 후의 차이가 통계적으로 유의하였다.

성별에서는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 남성에게 비해 여성에서 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후 1인당 치석제거 서비스 본인부담금이 낮았다. 건강보험유형에서는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 지역가입자에 비해 직장가입자에서 국민건강보험 1인당 치석제거 서비스 본인부담금은 낮았다. 소득수준에서는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 소득수준이 낮은 집단에서 국민건강보험 1인당 치석제거 서비스 본인부담금이 낮았다. 거주지역에서는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 서울지역이 다른지역에 비해 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후 1인당 치석제거 서비스 본인부담금이 낮았다. 장애유무에서는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 장애없는 군에서 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후 1인당 치석제거 서비스 본인부담금이 낮았다. 의료기관종별에서는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 치과의원이 다른 의료기관에 비해 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후 1인당 치석제거 서비스 본인부담금이 낮았다. 그러나, 대학병원에서는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후 1인당 치석제거 서비스 본인부담금은 오히려 증가한 것으로 나타났다. 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 해당 지역의 치과의사 수, 치과위생사 수, 치과조무사 수가 많이 분포된 지역에서 1인당 치석제거 서비스 본인부담금은 감소하였다.

지속 적용군의 인구사회학적 특성에 따른 1인당 치석제거 서비스 본인부담금은 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책이 시행됨에 따라, 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 시행 전에 비하여 1인당 치석제거 서비스 본인부담금은 전반적으로 감소한 것으로 나타났다. 지속 적용군에서는 성별, 건강보험유형, 소득수준, 거주지역, 장애유무, 의료기관종별, 해당 지역의 치과의사 수, 치과위생사 수, 치과조무사 수에서 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 시행 전과

시행 후의 차이가 통계적으로 유의하였다.

성별에서는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 남성에게 비해 여성에서 1인당 치석제거 서비스 본인부담금이 낮았다. 건강보험유형에서는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 직장가입자에 비해 지역가입자에서 1인당 치석제거 서비스 본인부담금이 낮았다. 소득수준에서는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 소득수준이 낮은 집단에서 1인당 본인부담금이 낮았다. 의료기관종별에서는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 치과의원이 다른 의료기관에 비해 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후 1인당 치석제거 서비스 본인부담금이 낮았다. 그러나, 대학병원에서는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후 1인당 치석제거 서비스 본인부담금은 오히려 증가한 것으로 나타났다. 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 해당 지역의 치과의사 수, 치과위생사 수, 치과조무사 수가 많이 분포된 지역에서 1인당 치석제거 서비스 본인부담금은 감소하였다.

결과적으로 신규 적용군과 지속 적용군에서 공통적으로 여성, 소득수준이 낮은 집단, 지역가입자 군, 치과의원, 서울지역, 해당 지역의 치과의사 수, 치과위생사 수, 치과조무사 수에서 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 시행 전에 비해 시행 후 유의하게 증가한 것으로 나타났으며, 이는 통계적으로 유의하였다(<.0001).

3. 치석제거 서비스 급여화정책의 1인당 이용횟수의 추세선 분석 및 이중차이분석

3.1. 정책시행 이전 평행추세선

정책의 효과를 파악하기 위해 이중차분법 시행하기 전, 오차항과 교차항 간의 공분산(Covariance)은 서로 차이가 없어야 한다는 가정이 성립해야 한다. 평행추세(Parallel trend) 가정 하에, 정책 시행 전에 신규 적용군(Case)과 지속 적용군(Control) 사이에 차이가 없어야 한다.

정책이 시행되지 않았다면, 신규 적용군과 지속 적용군의 결과는 같은 추세가 나타났을 것이라는 가정 하에 정책의 효과를 파악한다^{17,18)}. 정책시행 이전인 2016년 1월부터 2017년 6월까지 신규 적용군과 지속 적용군의 1인당 치석제거 서비스 횟수는 거의 평행한 것으로 나타나, 이는 정책에 대한 효과가 없다는 것으로 해석할 수 있다 (Fig. 3).

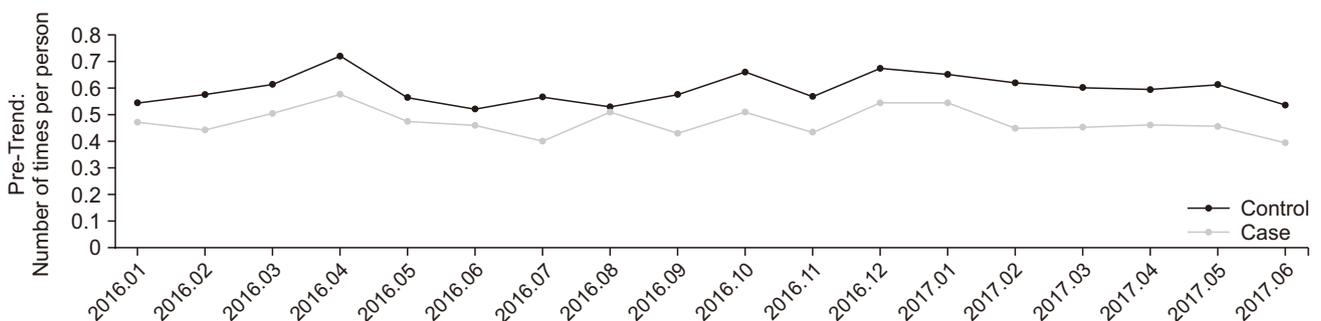


Fig. 3. Parallel trend assumption; Pre-Trend line; the number of times per person.

3.2. 국민건강보험 치석제거 급여화 정책 전·후 1인당 치석제거

서비스 서비스 이용횟수: 단순 이종차이 분석

국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 시행 전·후 신규 적용군(Case)과 지속 적용군(Control)의 1인당 치석제거 서비스 이용 횟수에 대한 단순 이종차이분석 결과는 Table 4와 같다.

1인당 치석제거 서비스 이용 횟수는 지속 적용군이 신규 적용군에

비해 높았으며 이는 통계적으로 유의하였다(<.0001). 신규 적용군과 지속 적용군 모두 정책시행 전에 비해 정책시행 후 1인당 치석제거 서비스 이용 횟수는 증가한 것으로 나타났으며, 이는 통계적으로 유의하였다(<.0001). 1인당 치석제거 서비스 이용 횟수의 변화는 신규 적용군에서 1.12회에서 1.16회로 0.04회만큼 증가하였으며, 지속 적용군에서는 1.12회에서 1.19회로 0.07회만큼 증가하였고 이는 통계적으로 유의하였다(<.0001). 1인당 치석제거 서비스의 이용횟수의 이종차이는 1인당 치석제거 서비스 이용 횟수가 0.03회 증가한 것으로 나타났으며, 이는 통계적으로 유의하였다(<.0001).

Table 4. Before and after implementation of the national health insurance dental scaling service payroll policy, the number of times per person used dental scaling service: simple difference analysis

Use of medicalservice (the number of times per person the service was used)	Pre (A)	Post (B)	Differences (B-A)
Case ㉔	1.12	1.16	0.04***
Control ㉕	1.12	1.19	0.07***
Differences(㉕-㉔)	0	0.03	0.03
P-value	<.0001	<.0001	

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$.

3.3. 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화 정책 전·후 1인당

치석제거 서비스 이용횟수: 다중 회귀 이종차이 분석

국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책에 따른 대상자의 1인당 치석제거 서비스 이용횟수를 파악하기 위해 DiD 혼합효과모형을 이용하였다(Table 5).

Model 1에서는 DiD 관련변수만 포함하여, 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책의 상호작용형(Interaction)과 정책시기 전·후인

Table 5. The result from the Difference-in-Difference mixed model analysis: the number of times per person the service was used

Variable	Unit. the number of times per person the service was used									
	Model 1		Model 2		Model 3		Model 4		Model 5	
	B	SE	B	SE	B	SE	B	SE	B	SE
T×G	0.06	0.03*	0.05	0.02**	0.04	0.01***	0.03	0.01***	0.03	0.00***
T(time)	-0.09	0.03**	-0.07	0.01***	-0.06	0.01***	-0.05	0.00***	-0.05	0.00***
G(roup)	-0.26	0.15	-0.22	0.11*	0.19	0.08*	-0.14	0.04**	-0.14	0.04**
Gender										
Male			Ref		Ref		Ref		Ref	
Female			0.18	0.11	0.16	0.07*	0.12	0.04**	0.11	0.04**
Health insurance type										
Employee			Ref		Ref		Ref		Ref	
Self-employee			-0.11	0.07	-0.11	0.05*	-0.07	0.03*	-0.07	0.03*
Disabled										
None			Ref		Ref		Ref		Ref	
Yes			-0.07	0.04	-0.04	0.02*	-0.03	0.01*	-0.02	0.01*
Income										
Q4			Ref		Ref		Ref		Ref	
Q3					-0.18	0.08*	-0.13	0.05**	-0.13	0.05**
Q2					-0.20	0.09*	-0.14	0.05**	-0.14	0.05**
Q1					-0.20	0.09*	-0.15	0.06**	-0.15	0.05**
Medical institution										
Clinic			Ref		Ref		Ref		Ref	
Univ. hospital					-0.06	0.05	-0.05	0.03	-0.01	0.02
General hospital					-0.10	0.03**	-0.08	0.02***	0.07	0.04
Hospital					0.07	0.03*	0.06	0.02**	0.08	0.03**
Location										
Other					Ref		Ref		Ref	
Seoul							-0.00	0.00	-0.00	0.00
Metropolitan area							0.22	0.07**	0.22	0.07**
CCI							-0.04	0.08	-0.07	0.07
No. of dentist									-0.00	0.00**
No. of dental hygiene									0.00	0.00**
No. of dental expert nurse									-0.01	0.00*

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$.

시간변수, 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책의 확대 적용 여부인 집단변수를 포함하여 분석을 시행하였다. 시간변수와 집단변수의 상호작용항의 분석 결과, 이용횟수가 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이전에 비해 통계적으로 유의하게 증가($P < .0200$)하여 이용횟수 측면에서 치석제거 서비스 국민건강보험 보장성 강화정책이 효과가 있는 것으로 나타났다.

Model 2에서는 Model 1에서 대상자의 인구사회학적 특성을 포함한 성별, 국민건강보험유형, 장애유무를 추가로 포함하였다. Model 1에서와 동일하게 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 신규 적용군의 치석제거 서비스 이용횟수는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이전에 비해 통계적으로 유의하게 증가($P < .0021$)하여 이용횟수 측면에서 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책이 효과가 있는 것으로 나타났다.

Model 3에서는 Model 2에서의 요인들을 포함하고 소득수준, 의료기관 종별을 추가로 Model 3에 포함하였다. Model 2에서와 동일하게 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 신규 적용군의 치석제거 서비스 이용횟수는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이전에 비해 통계적으로 유의하게 증가($P < .0001$)하여 이용횟수 측면에서 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책이 효과가 있는 것으로 나타났다.

Model 4에서는 Model 3에서의 요인들을 포함하고 거주지, 동반상병지수(CCI)를 포함하였다. Model 4에서와 동일하게 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 신규 적용군의 치석제거 서비스 이용횟수는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이전에 비해 통계적으로 유의하게 증가($P < .0001$)하여 이용횟수 측면에서 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책이 효과가 있는 것으로 나타났다.

Model 5에서는 Model 4에서의 요인들을 포함하고 치과 의사 수, 치과위생사 수, 치과조무사 수인 지역요인을 포함하였다. Model 4에서와 동일하게 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 신규 적용군의 이용횟수는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책에 비해 통계적으로 유의하게 증가($P < .0001$)하여 이용횟수 측면에서 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책이 효과가 있는 것으로 나타났다.

Model 5를 기초로 통제변수들이 치석제거 서비스 이용횟수와 관련된성을 요약하자면 다음과 같다. 성별에서는 남성에 비해 여성일수록 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후 신규 적용

군의 치석제거 서비스 이용횟수가 통계적으로 유의하게 증가하였다($P < .053$). 국민건강보험 유형은 직장가입자에 비해 지역가입자에서 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 신규 적용군의 치석제거 서비스 이용횟수는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이전에 비해 통계적으로 유의하게 감소하였다($P < .0127$). 장애가 없는 사람에 비해, 장애가 있는 사람에서 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 신규 적용군의 치석제거 서비스 이용횟수는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이전에 비해 통계적으로 유의하게 감소하였다($P < .0253$). 소득수준이 낮을수록 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 신규 적용군의 치석제거 서비스 이용횟수는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이전에 비해 통계적으로 유의하게 감소하였다(각각 $P < .0069$, $P < .0073$, $P < .0061$). 의료기관 종별에서는 일반 치과의원에 비해 일반 치과병원에서 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 신규 적용군의 치석제거 서비스 이용횟수는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이전에 비해 통계적으로 유의하게 증가하였다($P < .0019$). 거주지역이 기타에 비해 도시지역에 거주하는 사람에서 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 신규 적용군의 치석제거 서비스 이용횟수는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이전에 비해 통계적으로 유의하게 증가하였다($P < .0019$). 그러나, 동반상병지수에는 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 해당 지역의 치과의사 수, 치과조무사 수가 많이 분포된 지역일수록 신규 적용군의 치석제거 서비스 이용횟수는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이전에 비해 통계적으로 유의하게 감소하는 것으로 나타났다(각각 $P < .0004$, $P < .0107$). 해당 지역의 치과위생사 수가 많이 분포된 지역일수록 신규 적용군의 치석제거 서비스 이용 횟수는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이전에 비해 증가하는 것으로 나타났으며, 이는 통계적으로 유의하게 증가하였다($P < .0016$).

4. 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책의 1인당 본인부담금의 평행추세선 분석 및 이중차이 분석

4.1. 정책시행 이전 평행추세선

정책의 효과를 파악하기 위해 이중차분법 시행하기 전, 오차항과 교차항 간의 공분산(Covariance)은 서로 차이가 없어야 한다는 가정이

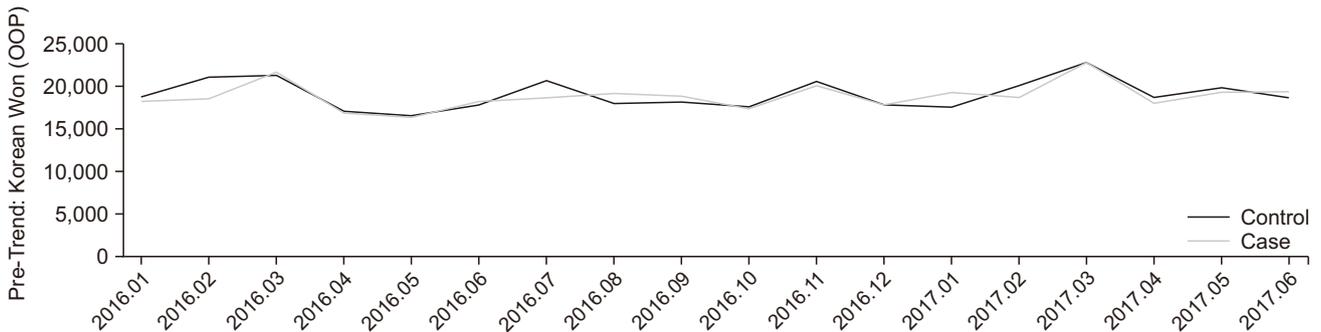


Fig. 4. Parallel trend assumption; Pre-Trend line (Out-of-pocket payment; OOP).

성립해야 한다. 평행추세(Parallel trend) 가정 하에, 정책 시행 전에 신규 적용군(Case)과 지속 적용군(Control) 사이에 차이가 없어야 한다.

정책이 시행되지 않았다면, 신규 적용군과 지속 적용군의 결과는 같은 추세가 나타났을 것이라는 가정 하에 정책의 효과를 파악한다^{17,18)}. 정책시행 이전인 2016년 1월부터 2017년 6월까지 신규 적용군과 지속 적용군의 1인당 치석제거 서비스 후 본인부담금은 평행하는 추세로 나타나, 이는 정책에 대한 효과가 없다는 것으로 해석할 수 있다(Fig. 4).

4.2. 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 시행 전·후 1인당 치석제거 서비스 본인부담금 변화: 단순 이중차이 분석

국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 시행 전·후 신규 적용군과 지속 적용군의 1인당 치석제거 서비스 본인부담금에 대한 단순 이중차이분석 결과는 Table 6과 같다.

1인당 치석제거 서비스 본인부담금은 지속 적용군이 신규 적용군에 비해 낮았으며, 이는 통계적으로 유의하였다(<.0001). 신규 적용군과 지속 적용군 모두 정책시행 전에 비해 정책시행 후 1인당 치석제

거 서비스 본인부담금은 감소한 것으로 나타났으며, 이는 통계적으로 유의하였다(<.0001). 1인당 치석제거 서비스 본인부담금의 변화는 신규 적용군에서 18298.20원에서 17134.40원으로 965.90원만큼 감소하였으며, 지속 적용군에서는 18301.850원에서 17332.30원으로 1167.40원만큼 감소하였고 이는 통계적으로 유의하였다(<.0001). 1인당 치석제거 서비스 본인부담금의 이중차이는 2133.30원 감소한 것으로 나타났으며, 이는 통계적으로 유의하였다(<.0001).

Table 6. Before and after implementation of the national health insurance dental scaling service payroll policy, per capita dental scaling service charge: simple difference analysis

Out-of-pocket payment (OOP)	Pre (A)	Post (B)	Differences (B-A)
Case @	18298.20	17134.40	-965.90***
Control @	18301.80	17332.30	-1167.40***
Differences (@-@)	3.60	197.90	-2133.30***
P-value	<.0001	<.0001	

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001.

Table 7. The result from the Difference-in-Difference mixed model analysis: use of scaling service (Out-of-pocket payment: OOP)

Variable	Model 1		Model 2		Model 3		Model 4		Unit. Korean Won
	B	SE	B	SE	B	SE	B	SE	
T×G	-935.42	1104.30	-591.62	696.20	-758.81	843.02	-777.05	857.07	
T(time)	2064.63	1103.94	1678.96	687.53*	1847.13	834.19*	1859.33	847.80*	
G(roup)	-32.05	87.99	-117.89	47.45*	53.15	115.81	69.68	130.46	
Gender									
Male			Ref		Ref		Ref		
Female			280.17	426.81	209.51	362.93	199.44	350.17	
Health insurance type									
Employee			Ref		Ref		Ref		
Self-employee			-167.51	296.22	-107.39	243.47	-103.52	239.58	
Disabled									
None			Ref		Ref		Ref		
Yes			219.39	353.66	220.23	344.96	233.60	283.53	
Income									
Q4			Ref		Ref		Ref		
Q3			-307.98	506.92	-215.98	426.71	-203.87	423.98	
Q2			-356.55	568.37	-247.35	472.14	-232.46	470.89	
Q1			-501.86	574.06	-397.28	480.04	-383.26	477.36	
Medical institution									
Clinic			Ref		Ref		Ref		
Univ. hospital			37904.16	1044.76***	37837.68	1040.97***	54179.06	1462.90***	
General hospital			18195.07	293.47***	18232.08	294.29***	23622.37	658.47***	
Hospital			11568.99	3387.30**	11453.10	3274.63**	11159.81	3654.13**	
Location									
Other			Ref		Ref		Ref		
Seoul					146.91	33.34***	134.82	48.30**	
Metropolitan area					981.43	692.13	969.21	677.49	
CCI					9787.83	5411.48	9473.08	5393.41	
No. of dentist							26.19	28.18	
No. of dental hygiene							-8.33	0.88***	
No. of dental expert nurse							-86.18	18.83***	

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001.

국민건강보험 치석제거 서비스 급여화 정책시행 전·후 의료이용 행태의 방향성을 살펴봤을 때, 두 집단 모두 치석제거 서비스 급여화 정책시행 전에 비해 치석제거 서비스 급여화 정책시행 후 의료이용이 증가하는 경향으로 나타났다. 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화 정책의 결과 본인부담금이 감소되어 의료이용 증가가 있는 것으로 보여진다(Tables 4, 6).

4.3. 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 시행 전·후 이중차이 다중회귀분석: 1인당 치석제거 서비스 본인부담금

국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 시행 전·후에 따른 대상자의 1인당 치석제거 서비스 본인부담금을 파악하기 위해 DiD 혼합효과모형을 이용하였다(Table 7).

Model 1에서는 DiD 관련변수만 포함하여, 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책의 상호작용항(Interaction)과 정책시기 전·후인 시간변수, 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책의 확대 적용 여부인 집단변수를 포함하여 분석을 시행하였다. 시간변수와 집단변수의 상호작용항의 분석결과, 1인당 치석제거 서비스 본인부담금은 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이전에 비해 감소하였으나($P < .3970$), 통계적으로 유의하지 않아 의료비 측면에서 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책이 효과가 없는 것으로 나타났다.

Model 2에서는 Model 1에서의 요인들을 포함하고, 대상자의 인구사회학적 특성을 포함한 성별, 국민건강보험유형, 장애유무, 소득수준, 의료기관 종별을 추가로 Model 2에 포함하였다. Model 1에서와 동일하게 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 신규 적용군의 1인당 치석제거 서비스 본인부담금은 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이전에 비해 감소하였으나($P < .3954$), 통계적으로 유의하지 않아 의료비 측면에서 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책이 효과가 없는 것으로 나타났다.

Model 3에서는 Model 2에서의 요인들을 포함하고, 거주지, 동반상병지수(CCI)를 포함하였다. Model 2에서와 동일하게 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 신규 적용군의 1인당 치석제거 서비스 본인부담금은 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이전에 비해 감소하였으나($P < .3681$), 통계적으로 유의하지 않아 의료비 측면에서 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책이 효과가 없는 것으로 나타났다.

Model 4에서는 Model 3에서의 요인들을 포함하고, 치과의사 수, 치과위생사 수, 치과조무사 수인 지역요인을 포함하였다. Model 3에서와 동일하게 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 신규 적용군의 1인당 치석제거 서비스 본인부담금은 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이전에 비해 감소하였으나($P < .3646$), 통계적으로 유의하지 않아 의료비 측면에서 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책이 효과가 없는 것으로 나타났다.

Model 4를 기초로 통제변수들이 치석제거 서비스 본인부담금과의 관련성을 요약하자면 다음과 같다. 성별에서는 남성에 비해 여성일수록 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 신규 적용군의 1인당 치석제거 서비스 본인부담금은 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이전에 비해 증가하였으나 통계적으로 유의하지 않았

다($P < .5690$). 국민건강보험 유형은 직장가입자에 비해 지역가입자에서 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 신규 적용군의 치석제거 서비스 본인부담금은 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이전에 비해 감소하였으나 통계적으로 유의하지 않았다($P < .6657$). 장애가 없는 사람에 비해, 장애가 있는 사람에서 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 신규 적용군의 1인당 치석제거 서비스 국민건강보험 본인부담금은 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이전에 비해 증가하였으나 통계적으로 유의하지 않았다($P < .4100$). 소득수준이 낮을수록 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 1인당 치석제거 서비스 본인부담금은 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이전에 비해 감소하였으나 통계적으로 유의하지 않았다(각각 $P < .4220$, $P < .6215$, $P < .6309$). 의료기관 종별에서는 일반 치과의원에 비해 대학병원과 상급종합병원, 치과병원에서 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 신규 적용군의 1인당 치석제거 서비스 본인부담금은 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이전에 비해 통계적으로 유의하게 증가하였다(각각 $P < .0001$, $P < .0001$, $P < .0023$). 거주지역이 기타에 비해 도시지역에 거주하는 사람에서 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 신규 적용군의 1인당 치석제거 서비스 본인부담금은 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이전에 비해 통계적으로 유의하게 증가하였다($P < .0052$). 그러나, 광역시에는 통계적으로 유의한 차이는 없었다($P < .1525$). 동반상병지수가 있을수록 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 신규 적용군의 1인당 치석제거 서비스 본인부담금은 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이전에 비해 증가하였으나 통계적으로 유의하지 않았다($P < .0790$). 해당 지역의 치과위생사 수와 치과조무사 수가 많이 분포된 지역일수록 신규 적용군의 치석제거 서비스 본인부담금은 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이전에 비해 통계적으로 유의하게 감소하는 것으로 나타났다(각각 $P < .0001$, $P < .0001$). 그러나, 해당 지역의 치과의사 수에서는 통계적으로 유의한 차이는 없었다($P < .3526$).

고 안

우리나라는 1989년 전 국민을 대상으로 의료보험을 시작하여 보장인구 측면에서 보편적 의료보장을 달성하였다. 그럼에도 불구하고 급여항목의 확대에 따른 국민건강보험 보장률은 OECD 국가 중 현저하게 낮은 수준에 머무르고 있으며 의료비 부담은 높은 실정이다. 이러한 문제를 해결하기 위해 정부는 2009년부터 치과의료서비스의 국민건강보험 급여화정책을 단계적으로 시행하였다.

이 연구는 국민건강보험 급여화정책이 1인당 치석제거 서비스 이용횟수 등 치과의료이용의 영향과 정책효과를 파악하기 위해 국민건강보험공단 맞춤형 DB를 이용하였다. 기존 선행연구의 경우, 의료이용과 형평성 부분에 초점을 맞추고 있으며, 국민건강보험 급여화정책의 효과를 파악한 연구는 부족한 실정이었다. 이 연구는 기존 선행연구의 한계점을 극복하여 국민건강보험 급여화정책 시행 전·후 비교를 통해, 정책시행의 효과를 파악하여 국민의 구강건강증진과 더불어 치과의료서비스의 급여화정책의 급여항목 등 효과적이고 효율적인 정책

수립에 기초자료로 제공하고자 하였다.

연구결과 첫째, 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후 신규 적용군과 지속 적용군 두 군 모두 예방적 치석제거 서비스 수검율이 증가한 것으로 나타났다. 특히 신규 적용군이 지속 적용군에 비해 현저하게 예방적 치석제거 서비스 수검율이 증가한 것으로 나타났다(신규 적용군: 19.82%→30.91%, 지속 적용군: 29.68%→31.18%). 국민건강보험 급여화정책 시행 이후, 의료이용량이 증가했다는 이 연구결과와 선행연구결과가 일치하였다^{6,19-21}). 이증차분법을 이용하여 국민건강보험 급여화정책 시행 전·후 비교한 연구에서도 정책 시행 이후 의료이용이 증가한 내용을 토대로 확인했을 때, 정책의 효과로 인해 의료이용에 대한 접근성이 상대적으로 높아 수검율이 증가한 것으로 해석할 수 있다.

둘째, 단순 이증차이분석 결과 1인당 치석제거 서비스 이용횟수는 증가하였고, 1인당 치석제거 서비스 본인부담금은 감소한 것으로 나타났다. 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책은 의료이용에 대한 접근성 강화로 의료이용이 증가하고, 환자의 본인부담금이 감소하였다는 이 연구와 선행연구결과가 일치하였다^{19,20}). 이는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책이 의료이용에 대한 접근성과 보장성 강화에 긍정적인 효과를 미쳤다고 해석할 수 있다. 이는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책이 환자의 의료이용에 대한 접근성과 구강질환을 조기에 예방하려는 대응성과 적절성을 높인 정책이라고 볼 수 있다.

셋째, 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 시행에 따른 1인당 치석제거 서비스 이용 횟수에 미친 영향을 확인하기 위해 다중 이증차이분석을 분석한 결과 상호교차항에 의해 확인되는 순수한 정책의 효과는 정책이후 통계적으로 유의하게 증가한 것으로 나타났다. 상호교차항에서 나타나는 이러한 결과는 정책시행 후, 기존 비급여 진료로 인해 치석제거 서비스를 이용하지 못했던 대상자들이 정책에 대한 효과를 받기 위해 의료이용을 한 것으로 보여진다. 기존 보험 혜택을 받지 못했던 집단과 보험 혜택을 기존에도 받았던 집단의 경우 국민건강보험 급여화정책의 혜택을 받게 되어 나타난 결과라고 볼 수 있다.

소득수준에 따른 치석제거 서비스 이용횟수는 소득수준이 낮은 집단일수록 오히려 치석제거 서비스 이용 횟수는 음(-)에 대하여 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책은 소득계층 간 의료이용에 대한 불균형 해소하기 위해 실시하였다. 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책을 실시했음에도 불구하고 낮은 소득계층에서 낮은 치석제거 서비스 수검여부가 발생하였다는 것은 의료이용에 대한 불균형이 여전히 크게 발생한다는 것을 뜻한다. 이는 여전히 높은 본인부담금으로 인해 의료이용에 제한이 있다는 것을 의미한다.

의료기관 종별에 따른 치석제거 서비스 이용횟수는 상급종합병원과 치과병원에서 증가하는 것으로 나타났다. 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 급여적용으로 환자의 본인부담금이 낮아지고 이에 따른 치과의료이용에 대한 접근성과 보장성이 강화되었다는 연구결과와 선행연구결과가 일치하였다¹⁹). 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책이 의료이용에 대한 접근성 향상에 큰 역할을 했다는 것으로 해석할 수 있다.

의료이용의 양과 강도를 나타내는 진료비를 종속변수로 한 '1인당 치석제거 서비스 본인부담금'을 분석한 결과 시기변수나, 상호교차항 공통적으로 모두 통계적으로 유의성이 없었다. 시기변수와 상호교차항에서 나타나는 이러한 결과는 신규 적용군과 지속 적용군 두 군 모두 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책에 대한 혜택을 동시에 받아 이러한 연구결과가 나타날 가능성이 있음을 시사한다. 정책의 순수한 효과인 상호교차항에서 통계적으로 유의하지 않다는 연구결과를 토대로 진료비 감소에 직접적인 영향을 주지 못했다고 결론을 내릴 수 없다. 1인당 치석제거 서비스 본인부담금의 경우, 단순차이에서는 감소하고 이에 따른 치석제거 이용 횟수는 증가하는 것으로 보았을 때, 정책의 효과는 있음을 보여준다. 진료비 측면에서 정책의 효과를 정확하게 파악하기 위해서는 향후 연구에서는 성향점수매칭 등을 고려한 추가연구가 필요하다.

청구데이터를 사용한 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 연구자료에서는 국민건강보험의 급여에 포함되지 않은 환자 개인의 지출한 비급여 항목에 대해서는 파악할 수 없었다. 둘째, 급여항목에 관련된 자료로, 보험청구액 삭감 등 피하기 위해 해당 질병의 중등도가 다소 높아지는 경향이 있었다. 셋째, 청구데이터 특성 상 분할청구가 발생할 수 있다. 분할청구 건을 대해 요양기관이 같고 최초 내원일과 내원일수가 동일한 경우 하나의 외래의료이용으로 간주하고 분석했음에도 불구하고, 이용횟수 등 총합이 실제보다 작아질 가능성이 있다. 넷째, 정책의 순수한 효과를 파악하기 위해 이증차이분석을 실시했음에도 불구하고 무작위로 할당된 통제집단을 완벽하게 해결하지 못하여 선택편의와 내생성문제가 발생할 수 있다. 추후 연구에서는 두 군의 특성이 비슷하도록 매칭한 후 정책의 순수한 효과를 파악한 연구가 필요하다. 이러한 한계점에도 불구하고 이 연구는 국민건강보험공단에서 제공하는 맞춤형 데이터 베이스를 사용한 연구로 대표성이 있으며, 연구결과에 대하여 타당성이 높고 연구결과에 대하여 일반화할 수 있다는 점에서 의의가 있다.

결론

이 연구는 국민건강보험공단 맞춤형 DB를 활용하여 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 시행 전·후 비교를 통해 의료이용행태의 변화를 확인함으로써 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책이 치과의료이용에 미친 영향을 파악하고자 하였다. 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책은 유일하게 전 국민을 대상으로 한 치은염 및 치주질환의 예방 및 처치 목적으로 시행한 정책으로 치과의료전달체계 변화 등 상당한 영향을 미칠 수 있다. 따라서, 이 연구는 향후 국민의 구강건강증진과 더불어 치과의료서비스의 보장성 강화정책의 급여항목 등 효과적이고 효율적인 정책수립에 기초자료로 제공하고자 연구를 진행하였다.

위 내용에서 확인된 결과 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책은 여러 가지 요인이 작용하고 있는 것으로 나타났다. 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책 이후, 신규 적용군과 지속 적용군 두군 모두 예방적 치석제거 서비스 수검율이 증가한 것으로 나타났으며, 정책의 순수한 효과를 파악하기 위해 이증차이분석을 한 결과에서도 신

규 적용군에서 정책시행 이후 1인당 치석제거 이용횟수가 증가한 것으로 나타났다. 이는 치석제거 서비스 급여화정책이 효과가 있음을 확인하였다. 그러나, 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책을 실시했음에도 불구하고, 1인당 치석제거 서비스서비스 이용 횟수에서는 소득수준이 낮은 집단의 경우 -(음)의 결과로 나타났다. 이는 높은 본인부담금으로 치석제거 서비스 이용에 대한 경제적 장벽으로 인한 제한으로 발생한 것으로 볼 수 있다. 이는 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책을 실시하여 본인부담금이 하향했음에도 불구하고, 소득수준이 낮은 집단에서 경제적 부담을 상대적으로 많이 느껴 치석제거 서비스 이용에 제한이 있는 것으로 보여진다. 경제적 부담으로 이용하지 못한 국민을 대상으로 본인부담금 하향 등 추가적인 정책 지원이 필요하다. 국민건강보험 치석제거 서비스 급여화정책에 대하여 많은 국민들이 혜택을 더 많이 받기 위해서는 정책에 대한 적극적인 홍보가 필요하다.

치은염 및 치주질환이 발병되는 시기는 청소년기에 급증하며, 특히 사춘기 청소년의 약 80% 이상에서 발병된다. 치은염 및 치주질환의 경우, 진행성 질환으로 시간이 흐를수록 유병률은 증가하고 이에 따른 경제적 부담은 증가된다. 청소년기때부터 치석제거 급여화가 된다면, 조기의 치은염 및 치주염의 질병 진행을 예방하는데 효과적일 것이다²²⁾. 보다 효과적으로 구강건강 증진하기 위해서는 기존 19세 성인에서 만 15세 이상 청소년으로 연령이 확대되는 방안이 필요하다. 앞으로 치석제거 서비스 뿐만 아니라, 치과의료서비스의 국민건강보험 급여화정책이 보다 효율적으로 시행되기 위해서는 정부와 국민건강보험공단에서는 치과의료서비스의 국민건강보험의 적용범위를 더욱 강화시키려는 노력과 더불어 제도적인 보완이 필요함을 시사한다.

Acknowledgements

We thank Yun Jin Kim, Ph.D., Soorack Ryu, Ph.D. in the Biostatistical Consulting and Research Lab, Medical Research Collaborating Center, Industry-University Cooperation Foundation, Hanyang University for statistical advice.

ORCID

Woo Jong Kim, <https://orcid.org/0000-0002-6996-1382>

References

- Kim Y. Strategies for strengthening the national health insurance coverage. *Monthly Welfare Trends*, 2016;(218):26-32.
- Kim YO, Shin YJ. The Effect of the Policy of Expanding Coverage for Four Major Diseases: Focused on Out-of-Pocket Payment. *Health Soc Welf Rev*. 2017;37(2):452-476.
- Kim DJ, Kim YA, Lee SH, Seo JH, Kim JH. The Effect of Increased Health Care Coverage on Provider Behavior in Cancer Care. *Korea institute for health and social affairs*: 2016:1-252.
- Son YR. Policy Direction for Strengthening Health Insurance Coverage. *HIRA Policy Trends*. 2018;12(1):7-18.
- Roh SY, Kim JS. The theoretical study of rational policy decision on the National Health Insurance's copayment. *J Korean Public Policy* 2008;10(2): 149-174.
- Kim MH, Kwon SM. The Effect of Outpatient Cost Sharing on Health Care Utilization of the Elderly. *J Prev Med Public Health*, 2010;43(6):496-504. <http://doi.org/10.3961/jpmph.2010.43.6.496>
- Yeo NG. Policy on Non-reimbursable Services in the National Health Insurance. *Health and welfare policy forum*. 2020(11):23-37.
- Kang HD. History of the National Dental Health Insurance System - The Birth, Introduction, Integration, and Development of Medical Insurance. *Journal of the Korean Academy of Dental Insurance*. 2020;10(1):6-20.
- National Health Insurance Review and Assessment Service. *Standard Guide for Calculation of Disease and Behavior Statistics*. 2013:1-290.
- National Health Insurance Review and Assessment Service. *Standard Guide for Calculation of Disease and Behavior Statistics*. 2013:1-306.
- Kim KO, Jeon YH, Shin YJ. Effect of Major Burn Coverage Reinforcement Policy on Out-of-pocket Payment. *J Crit. Soc. Policy*, 2018(59):7-32.
- Chandra A, Gruber J, & McKnight R. (2007). Patient cost-sharing, hospitalization offsets, and the design of optimal health insurance for the elderly. *NBER*. <http://doi.org/10.3386/w12972>
- Choi BY, Lee HJ. Multilevel Analysis of Factors Related to Cost and Length of Stay in Acute Myocardial Infarction Patients with Coronary Stenting: Based on Korean National Health Insurance Service's Customized Database in 2010 and 2015. *Health Policy Manag*, 30(3), 418-429. <https://doi.org/10.4332/KJHPA.2020.30.3.418>
- Kim NY. Government Program Evaluation Using Difference-in-Differences: Employment and School Dropout effect of Mister School Program. *Korean J. Policy Anal*. 2019;29(3):165-195.
- Kim S, Kwon S. (2015). Impact of the policy of expanding benefit coverage for cancer patients on catastrophic health expenditure across different income groups in South Korea. *Soc Sci & Medicine*, 138, 241-247. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2015.06.012>
- Kwon GH, Lee DK, Seo IS. An Analysis on the Relationship between Policies to Strengthen Healthcare Insurance Coverage and the Expenditure by Private Insurers: Application of the DID (differences in differences) analysis using data from Korea Medical Panel. *GRI review*, 2014;16(2): 265-293.
- Yoon JY, Hong MK. Effects of the Maternity Leave Policy on Female Employment. *Quarterly Journal of Labor Policy*, 2014;14(4):31-57.
- Choi YJ. The Effect of the Fast-Track Corporate Rehabilitation Program on the ICR of the Companies Under Court Receivership. *Bank of Korea WP*, 2017(20). <https://ssrn.com/abstract=3090751>
- Yun SH, Suh CJ. The effects of the scaling health insurance coverage expansion policy on the use of dental services among patients with gingivitis and periodontal disease. *Korean J Health Econ Policy*, 2016;22(2):143-162.
- Huh JS, Nam SH, Lee BR, Hu KS, Jung IY, Choi SH, Lee JY. Improvement of accessibility to dental care due to expansion of national health insurance coverage for scaling in South Korea. *J Kor Dent Assoc*, 2019;57(11):644-653.
- Son YN, Lee YJ, Nam CM, Kim GR, Ching WJ. Effect of Coverage Expansion Policy for an Ultrasonography in the Upper Abdomen on Its Utilization: A Difference-in-Difference Mixed-Effects Model Analysis. *Health Policy Manag*, 2020;30(3):326-334. <https://doi.org/10.4332/KJHPA.2020.30.3.326>
- Park SY, Kim HT, Suh HS. Cost-benefit analysis for expanding insurance coverage of dental scaling to adolescents in South Korea. *Korean Econ Rev*, 2022;6(2):1-23.