보건행정학회지 2023;33(3):325–337 | ISSN 1225–4266
Health Policy and Management Vol.33 No.3, 325-337
https://doi.org/10.4332/KJHPA.2023.33.3.325

ORIGINAL ARTICLE

민간의료보험 가입자와 미가입자 간 외래 고가영상검사 이용의 격차: 건강보험 보장성 강화 정책에 따른 변화

신유경[1] · 도영경[1,2]

[1]서울대학교 의과대학 의료관리학교실, [2]서울대학교 의학연구원 의료관리학연구소

Disparities in High-cost Outpatient Imaging Test Utilization between Private Health Insurance Subscribers and Non-subscribers: Changes Following the National Health Insurance Benefit Expansion Policy

Yukyung Shin[1], Young Kyung Do[1,2]

[1]Department of Health Policy and Management, Seoul National University College of Medicine; [2]Institute of Health Policy and Management, Seoul National University Medical Research Center, Seoul, Korea

Background: While there are many studies estimating the effects of private health insurance on various types of health care utilization, few have examined how such effects change in conjunction with important policy reforms in national health insurance (NHI). This study examined how the effect of private health insurance (supplemental and fixed cash benefit) on high-cost outpatient imaging test utilization changed following the expansion of magnetic resonance imaging (MRI) coverage in 2018, which is a key example of the NHI benefit expansion policy in recent years.

Methods: Data from the 2017 and 2019 Korea Health Panel Survey, which contained information about healthcare utilization before and after the expansion of MRI coverage in 2018, were used. The incremental effect of private health insurance on high-cost outpatient imaging test utilization for each period were quantified and compared, with special attention given to the type of private health insurance.

Results: While people with supplemental private health insurance were more likely to use high-cost outpatient imaging tests than those without, both before and after the expansion of MRI coverage, the incremental effect increased from 1.6% points in 2017 to 2.5% points in 2019.

Conclusion: Benefit expansion in NHI does not necessarily reduce disparities in the use of health care between private health insurance subscribers and non-subscribers. The results of our study also suggest that the path through which private health insurance affects healthcare utilization may not be limited to the price mechanism alone but can be more complex.

Keywords: Health care utilization; High-cost imaging test; Private health insurance; National health insurance; Benefit expansion policy

Correspondence to: Young Kyung Do
Department of Health Policy and Management, Seoul National University College of Medicine, 103 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 03080, Korea
Tel: +82-2-2072-3124, Fax: +82-2-743-2009, E-mail: ykdo89@snu.ac.kr

*이 논문은 제14회 한국의료패널 학술대회(2022년 12월 9일) 발표논문을 수정 · 보완하여 작성하였다.

Received: July 10, 2023, **Revised**: August 15, 2023, **Accepted after revision**: September 11, 2023

© Korean Academy of Health Policy and Management
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.

서 론

민간의료보험이 국민건강보험의 법정 본인부담금과 비급여 비용을 지불하는 현재의 체계에서 두 보험은 밀접하게 상호작용하는 관계를 형성한다. 그러한 상호작용의 일차적 현상은 국민건강보험의 낮은 보장률과 높은 민간의료보험 가입률이다. 국민건강보험이 역사적으로 저급여 구조를 유지해 옴에 따라 최근까지도 보장률이 65% 내외에 그치고 있으며[1], 민간의료보험 가입률은 2020년을 기준으로 전체 가구의 약 78%에 달한다[2]. 국민건강보험의 보장성이 민간의료보험 가입률로 표현되는 민간의료보험 수요에 영향을 미친다는 사실에는 이론의 여지가 없다. 하지만 국민건강보험의 보장성 변화가 민간의료보험과 상호작용하는 체계 안에서 의료이용과 의료비에 어떠한 영향을 미치는지에 대해서는 논란이 있으며 관련 연구도 부족한 실정이다. 근년 정부의 건강보험 보장성 강화 정책 시행 이후에도 의료이용 및 의료비 지출효과에 대해 '반사이익'이나 '풍선효과'와 같은 비유적 표현이 공론장의 주목을 받은 데 비해 실증적 근거는 미흡하다. 이러한 배경을 바탕으로 이 연구는 공 · 사보험이 공존하는 현 체계에서 건강보험 보장성 강화 정책이 민간의료보험 가입자와 미가입자 사이의 의료이용 격차에 어떤 변화를 초래하였는지에 주목하고자 한다.

공 · 사보험이 공존하는 체계에서 민간의료보험 가입자와 미가입자 사이의 의료이용 격차는 두 가지 측면에서 중요한 정책적 함의를 가진다[3]. 먼저, 격차가 효과적인, 고가치(high-value) 의료이용에 주로 기인하는 것이라면, 그러한 격차는 의료이용의 불형평성을 뜻한다. 실제로 국내에서는 고령층, 질병 보유자, 저소득층일수록 민간의료보험 가입률이 낮다고 보고된다[4,5]. 제한적인 국민건강보험의 보장성을 고려하면 사회적 집단 간 민간의료보험 가입률 차이는 고가치 의료이용에서의 불형평성을 심화시킬 수 있다. 더 나아가 이는 건강결과의 불형평성으로 이어질 수 있는데, 건강보험 보장성 강화 정책은 이러한 불형평성을 감소시키는 데 기여할 수 있다. 다른 한편으로, 민간의료보험 가입자와 미가입자 사이의 의료이용 격차가 비용에 비해 효과가 낮은, 저가치(low-value) 의료이용에 주로 기인하는 것이라면, 그러한 격차는 사회적 비효율성의 표현으로 볼 수 있다. 비급여 의료이용의 상당수가 의학적 근거가 확립되어 있지 않은 점을 고려하면 이 문제는 정당한 우려이다. 더욱이 국민건강보험과 민간의료보험의 밀접한 상호작용 관계 속에서, 민간의료보험은 국민건강보험의 법정 본인부담금과 비급여 비용을 지불함으로써 국민건강보험이 저가치 의료이용에 더 큰 비용을 지출하도록 하는 결과를 낳을 수도 있다. 즉 민간의료보험은 국민건강보험의 비용 분담(cost-sharing)이 의도했던 효과를 얻지 못하게 하고 공적 재원의 지출을 증가시킬 수 있다. 이처럼 민간의료보험 가입자와 미가입자 사이의 의료이용 격차는 형평성과 효율성이라는 두 가지 측면에서 중요한 의미가 있다.

효과적인 의료서비스에 대해 국민건강보험의 급여범위를 획기적으로 확대하는 보장성 강화 정책은, 전술한 민간의료보험 가입자와 미가입자 사이의 의료이용 격차가 함축하는 불형평성과 비효율성 문제를 해결하기 위한 방안으로 제시되어 왔다. 예컨대 Kang 등[6]은 국민건강보험의 보장성이 큰 폭으로 확대되지 않은 상황에서 민간의료보험 시장의 규모가 확대되면 민간의료보험으로 인한 계층별 의료접근성 차이가 심해지리라 예상하였으며, 향후 민간의료보험으로 인한 의료접근성 차이를 줄이는 정책 수단이 필요하다고 주장하였다. 또한 민간의료보험 가입의 양극화와 민간의료보험으로 인해 발생하는 사회적 비효율성의 문제를 해결하기 위한 "유일한 대안"이 국민건강보험의 보장성 확대라는 의견도 있다[7]. 이러한 논리는 국민건강보험의 획기적인 보장성 확대를 요구하는 논리적 기초가 되기도 하였다[8]. 실제로 국민건강보험의 급여범위는 이명박, 박근혜 정부부터 문재인 정부에 이르기까지 꾸준히 확대되었다. 특히 제3차 건강보험 보장성 강화 정책의 상징적 사례인 자기공명영상검사(magnetic resonance imaging, MRI)의 급여범위 확대가 2018년에 이루어졌다. 이전까지만 해도 MRI는 중증 환자에서 제한적으로 건강보험이 적용되어서 일반 환자는 수십만 원을 내야 하는 고가영상검사였다. 그러나 뇌 · 뇌혈관, 두경부, 복부, 흉부, 척추 MRI 급여범위가 차례대로 확대되면서 환자들의 비용 부담이 완화되었다[9]. MRI 급여범위 확대에 대해서는 긍정적, 부정적 평가가 혼재되어 있다. 한 여론조사에 따르면 "보장성 강화 정책의 사업 중 가장 잘한 것"을 물어보았을 때 응답자의 47.9%가 "MRI, computed tomography (CT), 초음파, 건강보험 적용"을 1위로 뽑았을 정도로 해당 정책은 많은 지지를 받았다[10]. 반면, MRI 급여범위 확대는 매년 국정감사에서 논란의 대상이 되었으며, 특히 증가한 MRI 이용은 건강보험 재정 누수의 원인으로 지목되며 보장성 강화를 반대하는 논리에 활용되곤 하였다[11-13].

이 연구는 2018년에 MRI 급여범위가 확대된 전후로 민간의료보험 가입자와 미가입자 사이 외래 고가영상검사 이용의 격차가 어떻게 변화하였는지를 실증적으로 분석한다. 건강보험 보장성 확대 정책의 기대효과 중 하나이자 가격에 기반한 의료이용 이론이 일반적으로 예측하는 바는, MRI 급여범위 확대 이전 시기에 본인부담금으로 인해 외래 고가영상검사 이용에 경제적 제약을 받은 민간의료보험 미가입자들이 민간의료보험 가입자들보다 상대적으로 더 높은 폭으로 검사 이용의 상승을 경험하게 되고, 그 귀결로 민간의료보험 가입자와 미가입자 사이에 존재하는 외래 고가영상검사 이용의 격차가 줄어드는 것이다. 즉 국민건강보험의 보장성 강화로 인해 의료이용에 대한 민간의료보험의 점증적 효과(incremental effect)가 감소할 것으로 기대

할 수 있다. 그러나 실제적인 감소 여부와 그 크기에 대한 실증분석 연구는 아직 수행된 바 없다. 보장성 강화가 MRI 이용에 미친 영향을 주제로 삼은 국내 선행연구로는, 2005년에 처음 시행된 MRI 급여범위 확대가 MRI 이용량에 미친 영향을 분석한 Kim 등[14]의 연구가 있다. 그러나 이들의 연구는 일개 종합병원에서 MRI를 실제로 이용한 환자만을 대상으로 수행되었으며 공·사보험의 상호작용을 고려하지는 않았다. 따라서 이 연구는 한국 전체 인구집단의 의료이용을 대표할 수 있는 한국의료패널 자료에 대한 실증분석을 통해, MRI 급여범위 확대 이후 민간의료보험 가입자와 미가입자 사이의 외래 고가영상검사 이용 격차가 어떻게 변했는지 확인하고자 한다. 이와 더불어 민간의료보험 유형에 따라서 의료이용 양상이 달라질 수 있기 때문에[15,16], 이 연구는 실손형과 정액형을 구분해서 민간의료보험의 점증적 효과를 추정한다. 예를 들어 실손형은 외래에서 특정 질환의 진단과 상관없이 법정 본인부담금과 비급여 의료비를 보장한다. 반면, 정액형은 외래에서 특정 질환을 진단받거나, 입원하거나, 수술한 때에 국한해서 급여를 지급한다. 그러므로 진단 여부와 무관하게 급여를 지급하는 실손형 가입은 외래 의료이용에 영향을 미치지만, 정액형 가입은 그렇지 않으리라고 예상할 수 있다. 무엇보다 이 연구는 개별적인 인과 메커니즘(mechanism)의 효과를 분리하는 데 집중하기보다는 전체적인 점증적 효과의 크기를 측정하고 그 크기를 건강보험 보장성 강화 정책 전후로 비교함으로써, 국민건강보험-민간의료보험 체계에 관한 학술적 논의를 확장, 진전시키는 데 목적을 둔다.

방 법

1. 자료원

한국보건사회연구원과 국민건강보험공단이 공동으로 주관하는 한국의료패널의 2017년 연간 데이터(version 1.7.2) 및 2019년 연간 데이터(version 2.0.1)를 활용하였다. 한국의료패널 조사는 한국보건사회연구원 생명윤리위원회의 심의 승인을 받았다(제2017-04호, 제2019-02호). MRI에 관한 건강보험 보장성 강화 정책은 순차적으로 시행되었으며, 뇌·뇌혈관 MRI는 2018년 10월에, 두경부 MRI는 2019년 5월에, 복부·흉부 MRI는 2019년 11월에 급여범위가 확대되었다[17-19]. 따라서 2017년 연간 데이터는 MRI 급여범위가 확대되기 이전 시기인 2017년 1월 1일부터 12월 31일까지의 의료이용 정보를, 2019년 연간 데이터는 MRI 급여범위가 일부 확대된 이후 시기인 2019년 1월 1일부터 12월 31일까지의 의료이용 정보를 반영한다.

2019년 1월부터 4월까지의 자료는 두경부 MRI 급여범위 확대의 효과를, 2019년 1월부터 10월까지의 자료는 복부·흉부 MRI 급여범위 확대의 효과를 반영하고 있지 않다. 하지만 적어도 2019년 자료는 2017년 자료와 비교하였을 때 초기 MRI 급여범위 확대의 효과를 반영하고 있다고 볼 수 있다. 반면, 2018년 자료는 MRI 급여범위가 확대되기 시작한 2018년 10월 전후 시점의 의료이용 정보를 모두 포함하므로 MRI 급여범위 확대 전후의 의료이용 양상을 비교하기 위한 목적으로 사용하기에 적절하지 않다. 그리고 2020년에는 의료이용 양상에 상당한 변화를 불러일으켰을 것으로 예상하는 코로나 19 (coronavirus disease 2019, COVID-19) 유행이 시작되었기 때문에, 2020년 이후의 자료를 사용하면 MRI 급여범위 확대의 효과와 코로나 19 유행의 효과를 분리하기 어려울 것이다. 따라서 이 연구는 2019년 자료를 2017년 자료와 비교하였다.

2017년 연간 데이터는 제1기 한국의료패널에서, 2019년 연간 데이터는 제2기 한국의료패널에서 수집되었다. 제1기 한국의료패널은 2005년 인구총조사 등록센서스를 모집단으로 하여 16개 시·도, 동부/읍·면부를 기준으로 확률비례 2단 층화집락추출방식을 통해 추출한 표본 8,000가구와, 2012년에 2010년 인구총조사 등록센서스를 모집단으로 하여 추가 추출한 2,500가구가 합쳐져서 구성되었다. 제2기 한국의료패널은 2016년 인구총조사 등록센서스를 모집단으로 하여 17개 시·도(세종시 추가), 동부/읍·면부를 기준으로 제1기 패널과 같은 방식으로 추출한 표본 8,500가구로 구성되었다. 그 결과 2017년에는 17,184명(6,408가구)을 대상으로, 2019년에는 14,741명(6,689가구)을 대상으로 조사 정보가 수집되었다.

2. 연구대상

연구대상은 만 20-64세 성인이다. 일반적으로 실손의료보험의 최대 가입 연령은 65-70세로 제한되기 때문에 고령층의 경우 실손의료보험 가입이 제한적이거나 불가능하다. 금융위원회의 지시 아래 최대 가입 연령이 75-80세로 확대된 노후실손의료보험이 2014년에 출시되었으나, 해당 상품은 본인부담금 및 보상금액 한도 차원에서 일반 실손의료보험과 차이를 보인다[20]. 65세 이상이 가입한 실손형은 65세 미만이 가입한 실손형과 상당히 다른 유인 구조를 보일 것이기에 연구대상에서 제외하였다. 또한 만 20-64세 표본에서 관심 변수가 결측치인 경우를 제외하였다. 최종적으로 2017년 연간 데이터에서는 8,779명, 2019년 연간 데이터에서는 7,209명을 분석대상으로 정하였다.

3. 변수 설명

1) 결과 변수

결과 변수는 '해당 연도(2017년 또는 2019년)의 외래 고가영상검사(MRI, CT, positron emission tomography-computed tomography [PET-CT]) 이용 여부'로 이분형 변수이다. 결과 변수의 기초가 되는

조사 문항 선택지가 2017년과 2019년 조사에서 완전히 동일하지는 않았다. 2017년 조사에서는 'CT 검사', 'MRI 검사', 'PET 검사' 여부가 개별적인 선택지로 제시되었으나, 2019년 조사에서는 'MRI, CT, PET-CT 고가영상검사'라는 하나의 통합된 선택지로 제시되었고, 제시된 선택지의 순위도 차이가 났다(Appendix 1). 이 연구는 2017년 패널조사에서 'CT 검사', 'MRI 검사', 'PET 검사' 중 한 개 이상을 선택한 경우와 2019년 패널조사에서 'MRI, CT, PET-CT 고가영상검사'를 선택한 경우에 외래 고가영상검사 이용이 발생하였다고 간주하였다. 이처럼 핵심적인 결과 변수를 조작적으로 정의하는 방식은, MRI 급여범위 확대의 영향을 MRI 이용에 대해서만(즉 좀 더 특수하게 분석하지 못하고 고가영상검사 이용 일반에 대해서만) 분석할 수밖에 없다는 점과 두 조사 사이에 선택지가 동일하지 않다는 점을 비롯한 주요 한계를 낳는다. 그러나 이러한 자료상의 한계는 연구의 필요성과 가치에 비추어 균형 있게 판단되어야 할 부분으로, 고찰에서 추가로 상술할 것이다.

2) 주요 설명 변수

주요 설명 변수는 민간의료보험 가입유형이다. 한국의료패널조사는 민간의료보험 가입유형을 '미가입', '정액형', '실손형', '혼합형(정액형+실손형)'으로 나눈다. 금융위원회의 지시 아래 2013년부터 실손형 단독상품이 도입되었지만, 해당 상품은 보험회사 손해율이 높아서 주로 다른 상품 가입을 유인하기 위해 판매되고 있으며 판매실적이 높지는 않다[20]. 이 연구는 민간의료보험을 하나도 보유하지 않으면 '미가입(without private health insurance)', 정액형만 보유하였으면 '정액형 단독(with only fixed cash benefit private health insurance)', 실손형 또는 혼합형 중 한 개라도 보유하고 있으면 '실손형(with supplemental private health insurance)'으로 민간의료보험 가입유형을 구분하였다. 이는 실손형 단독상품이든 혼합상품이든 실손형 구조가 포함된 상품을 보유한 가입자가 그렇지 않은 가입자에 비해 외래 고가영상검사를 더 많이 이용할 것이라고 예상하였기 때문이다.

3) 기타 설명 변수

한국의료패널 자료를 통해 관찰 가능한 개인 특성인 연령, 성별, 배우자 유무, 주관적 건강상태, 만성질환 유무, 교육수준, 소득을 통제하였다. 배우자 유무는 현재 기혼 상태를 '배우자 있음'으로, 이를 제외한 나머지(미혼, 이혼, 사별, 동거)를 모두 '배우자 없음'으로 분류하여 이분형 변수로 구분하였다. 주관적 건강상태는 '나쁨', '보통', '좋음'의 순위형 변수로 구분하였다. 만성질환 유무는 최근 1년간의 의사의 진단을 받은 만성질환(신규 · 누락 만성질환 포함, 완치된 만성질환 제외) 유무를 기준으로 '있음'과 '없음'의 이분형 변수로 구분하였다. 만성질환은 고혈압, 당뇨병, 협심증, 심근경색증, 뇌출혈, 뇌경색, 만성간염(B형, C형), 알코올성 간염, 간경병증, 천식, 폐기종, 만성폐색성 폐질환, 기관지확장증, 무릎관절증, 무릎 외 관절의 퇴행성 관절염, 류마티스 관절염, 추간판 장애(디스크, 척추협착증 등), 기타 척추질환, 갑상선 기능저하증, 갑상선 기능항진증, 악성 신생물, 우울증/조울증, 치매(알츠하이머치매, 혈관성 치매, 알코올성 치매), 만성신부전증을 포함한다. 해당 질병 목록은 2019년 한국의료패널 조사 문항의 주요 만성질환 선택지를 기준으로 구성하였다. 교육수준은 '초등학교 졸업 이하', '중학교 졸업', '고등학교 졸업', '대학교 재학 이상'의 순위형 변수로 구분하였다. 소득을 통제하기 위해 월평균 가구소득에 관한 정보를 바탕으로 균등화개인소득(equivalised income)을 산출하였다. 균등화개인소득은 월평균 가구소득을 가구 구성원 수의 제곱근으로 나누어서 구하였다[21]. 균등화개인소득 산출결과는 0을 포함하고 오른쪽으로 꼬리가 긴 분포를 보여서, 통계분석 시에는 균등화개인소득에 1을 더한 결과의 로그 변환 값인 연속형 변수를 만들어서 사용하였다.

4. 분석방법

2017년 표본과 2019년 표본 각각에 대하여 다음과 같은 통계분석을 시행하였다. 첫째, 연구대상자 특성을 파악하기 위해 각 표본에서 설명 변수의 분포를 확인하였다. 이때 민간의료보험 유형에 따른 개인 특성의 차이를 확인하기 위해 민간의료보험 유형별 설명 변수의 분포도 함께 확인하였다. 둘째, 민간의료보험 가입유형별로 외래 고가영상검사 이용률을 산출하고 이를 비교하였다. 셋째, 교란요인을 통제한 상태에서 민간의료보험 가입이 외래 고가영상검사 이용에 미치는 영향을 파악하기 위해 회귀분석을 시행하였다. 이 연구는 이분형 결과 변수를 가진 자료를 분석할 때 흔히 적용하는 로지스틱모형(logistic model) 대신 선형확률모형(linear probability model)을 사용하였다. 이는 서로 다른 표본에서 특정 변수의 점증적 효과를 비교하고자 할 때 선형확률모형을 사용하여 얻은 계수 추정치가 더 직관적으로 해석될 수 있기 때문이다[22]. 실제로 로지스틱모형을 사용하였을 때와 선형확률모형을 사용하였을 때 민간의료보험 가입의 점증적 효과는 큰 차이를 보이지 않았다(Appendix 2). 넷째, 연령대(20–29세, 30–39세, 40–49세, 50–59세, 60–64세)별로 민간의료보험 가입유형에 따른 외래 고가영상검사 이용률을 산출하고 이를 비교하였다. 이는 연령대별로 민간의료보험 가입의 효과가 일관되게 나타나는지 확인하기 위함이다. 분석도구로는 Stata ver. 17.0 (Stata Corp., College Station, TX, USA)을 사용하였다.

결 과

1. 연구대상자 특성

Table 1은 연구대상자 특성을 나타낸다. 2017년, 2019년 표본 모두 민간의료보험 가입유형 중 실손형이 가장 높은 비율을 차지하였다. 2019년 표본의 실손형 가입자 비율은 63.6%로 2017년 표본의 55.1%보다 높았다. 2019년 표본의 평균 연령은 47.1세로, 2017년 표본의 평균 연령인 44.9세보다 높았다. '여성', '배우자 있음', '주관적 건강상태 나쁨', '만성질환 있음'의 비율도 모두 2019년 표본에서 더 높았다. 반면, 교육수준을 나타내는 '대학교 재학 이상'의 비율과 평균적인 소득은 모두 2017년 표본에서 더 높았다.

민간의료보험 가입유형에 따른 개인 특성 분포는 다음과 같다. 2019년 표본에서 평균 연령은 정액형 단독 가입자에서 가장 높고(50.5세), 실손형 가입자에서 가장 낮았다(46.1세). '주관적 건강상태 나쁨'의 비율은 민간의료보험 미가입자에서 가장 높고(16.6%), 실손형 가입자에서 가장 낮았다(9.7%). '만성질환 있음'의 비율은 정액형 단독 가입자에서 가장 높고(51.6%), 실손형 가입자에서 가장 낮았다(38.7%). '대학교 재학 이상'의 비율은 실손형 가입자에서 가장 높고(50.8%), 정액형 단독 가입자에서 가장 낮았다(41.3%). 소득은 실손형 가입자에서 가장 높고, 민간의료보험 미가입자에서 가장 낮았다. 이를 통해 실손형 가입자는 상대적으로 연령이 낮고, 주관적 · 객관적 건강상태가 좋으며, 교육수준 및 소득이 높다는 사실을 알 수 있다. 2017년 표본에서도 실손형 가입자의 개인 특성이 유사한 양상을 보였다(Appendix 3).

2. 민간의료보험 유형에 따른 외래 고가영상검사 이용률

Table 2는 민간의료보험 유형에 따른 외래 고가영상검사 이용률을 나타낸다. MRI 급여범위 확대와 무관하게 외래 고가영상검사 이용률은 정액형 단독 가입자에서 가장 높고 민간의료보험 미가입자에서 가장 낮았다. MRI 급여범위 확대 이후 외래 고가영상검사 이용률은 전

Table 1. General characteristics of the study sample

Variable	2017 (N=8,779)	2019			
		Total (N=7,209)	Without PHI (N=1,245)	With only fixed cash benefit PHI (N=1,377)	With supplemental PHI (N=4,587)
PHI status (%)					
Without PHI	13.2	17.3	-	-	-
With only fixed cash benefit PHI	31.7	19.1	-	-	-
With supplemental PHI	55.1	63.6	-	-	-
Age (yr)	44.9	47.1	46.9	50.5	46.1
Gender (%)					
Male	46.5	44.7	53.1	46.3	42.0
Female	53.5	55.3	46.9	53.7	58.0
Marriage status (%)					
Without spouse	29.8	26.8	38.6	22.6	24.9
With spouse	70.2	73.2	61.4	77.4	75.2
Subjective health status (%)					
Good	47.1	39.9	36.1	36.2	42.1
Fair	44.0	48.3	47.4	49.8	48.2
Bad	8.9	11.8	16.6	14.1	9.7
Chronic disease status (%)					
Without chronic disease	66.9	58.0	56.2	48.4	61.3
With chronic disease	33.1	42.0	43.8	51.6	38.7
Education level (%)					
Elementary school graduate or less	6.2	7.5	11.7	12.1	4.9
Middle school graduate	7.7	9.6	10.8	12.5	8.5
High school graduate	34.9	35.0	32.9	34.1	35.8
College	51.1	47.9	44.7	41.3	50.8
ln (equivalised income+1)	8.0	7.8	7.5	7.8	7.9

Values are presented as % or mean. Column percentages are reported for dichotomous, ordinal, and categorical variables. Averages are reported for continuous variables.
PHI, private health insurance.

체적으로 1.1 퍼센트 포인트(%p) 증가하였는데, 민간의료보험 가입 유형별로 보았을 때 정액형 단독 가입자에서 이용률이 가장 많이 증가하였으며(+1.5%p), 실손형 단독 가입자(+1.2%p), 민간의료보험 미가입자(+0.8%p)가 다음 순위를 차지하였다. 교란요인을 통제하지 않았을 때 외래 고가영상검사 이용에 대한 실손형 가입의 점증적 효과는 정액형 단독 가입의 점증적 효과보다 작은 것으로 나타났다. 정액형 단독 가입자와 민간의료보험 미가입자 사이의 외래 고가영상검사 이용률 차이는 MRI 급여범위 확대 이후 2.0%p에서 2.6%p로 증가하였다. 실손형 가입자와 민간의료보험 미가입자 사이의 외래 고가영상검사 이용률 차이는 MRI 급여범위 확대 이후 1.8%p에서 2.2%p로 증가하였다.

3. 외래 고가영상검사 이용에 대한 민간의료보험 가입의 점증적 효과

Table 3은 외래 고가영상검사 이용에 대한 선형확률모형의 계수 추정치를 나타내며, 이는 각 설명 변수의 점증적 효과와 같다. 교란요인을 통제하였을 때 민간의료보험 가입의 점증적 효과는 대체로 작아졌

Table 2. Proportion of people using high-cost outpatient imaging tests by private health insurance type

Year	PHI status	No.	Proportion of people using high-cost outpatient imaging test	Difference in proportion from 'without PHI'
2017 (A)	Total (A_0)	8,779	8.9%	-
	Without PHI (A_1)	1,161	7.2%	Ref
	With only fixed cash benefit PHI (A_2)	2,781	9.2%	+2.0%p
	With supplemental PHI (A_3)	4,837	9.0%	+1.8%p
2019 (B)	Total (B_0)	7,209	9.9%	-
	Without PHI (B_1)	1,245	8.0%	Ref
	With only fixed cash benefit PHI (B_2)	1,377	10.7%	+2.6%p
	With supplemental PHI (B_3)	4,587	10.2%	+2.2%p
2019–2017 (B–A)	Total (B_0-A_0)	-	+1.1%p	-
	Without PHI (B_1-A_1)	-	+0.8%p	Ref
	With only fixed cash benefit PHI (B_2-A_2)	-	+1.5%p	+0.7
	With supplemental PHI (B_3-A_3)	-	+1.2%p	+0.4

PHI, private health insurance; Ref, reference.

Table 3. Coefficient estimates of the linear probability model for high-cost outpatient imaging test utilization

Variable	Year	
	2017	2019
PHI status (ref: without PHI)		
With only fixed cash benefit PHI	0.007 (-0.011 to 0.025)	0.011 (-0.011 to 0.033)
With supplemental PHI	0.016 (-0.001 to 0.033)	0.025** (0.007 to 0.042)
Age (yr)	0.001*** (0.001 to 0.002)	0.002*** (0.002 to 0.003)
Female (ref: male)	0.002 (-0.010 to 0.013)	0.029*** (0.015 to 0.043)
With spouse (ref: without spouse)	0.008 (-0.007 to 0.023)	0.003 (-0.014 to 0.019)
Subjective health status (ref: good)		
Fair	0.020*** (0.008 to 0.032)	0.021** (0.007 to 0.034)
Bad	0.083*** (0.055 to 0.112)	0.073*** (0.046 to 0.100)
With chronic disease (ref: without chronic disease)	0.081*** (0.065 to 0.097)	0.060*** (0.044 to 0.077)
Education level (ref: elementary school graduate or less)		
Middle school graduate	-0.012 (-0.051 to 0.027)	0.009 (-0.031 to 0.048)
High school graduate	-0.019 (-0.052 to 0.015)	0.009 (-0.025 to 0.042)
College	-0.012 (-0.047 to 0.022)	0.011 (-0.024 to 0.046)
ln (equivalised income+1)	0.018** (0.007 to 0.030)	0.007 (-0.001 to 0.014)
Constant	-0.161** (-0.257 to -0.064)	-0.149*** (-0.226 to -0.073)

95% confidence intervals (based on robust standard errors) are shown in parentheses.
PHI, private health insurance; Ref, reference.
**p<0.01. ***p<0.001.

으며, 실손형 가입의 점증적 효과가 정액형 단독 가입의 점증적 효과보다 오히려 큰 것으로 나타났다. 정액형 단독 가입의 점증적 효과는 급여범위 확대 이전에 0.7%p이고 급여범위 확대 이후에 1.1%p였다. 실손형 가입의 점증적 효과는 급여범위 확대 이전에 1.6%p였으나 급여범위 확대 이후에 2.5%p였다. 즉 MRI 급여범위 확대 이후에 실손형 가입자와 민간의료보험 미가입자 사이의 외래 고가영상검사 이용 격차는 오히려 증가하였다.

4. 연령대별 외래 고가영상검사 이용 양상

Figure 1은 외래 고가영상검사 이용률이 민간의료보험 가입유형과 MRI 급여범위 확대 전후로 어떻게 달라지는지, 그리고 그 양상이 연령대별로 일관되게 나타나는지를 보여준다. 전체적으로 연령대가 높을수록 외래 고가영상검사 이용률이 증가하였다. 대부분 연령대에서 외래 고가영상검사 이용률은 민간의료보험 미가입자에서 가장 낮았으며, 실손형 가입자에서 가장 높았다. 정액형 단독 가입자와 민간의료보험 미가입자 사이의 외래 고가영상검사 이용률 격차는 MRI 급여범위 확대 이후 20–29세, 60–64세를 제외한 나머지 연령대에서 모두 감소하는 양상을 보였다. 반면, 실손형 가입자와 민간의료보험 미가입자 사이의 외래 고가영상검사 이용률 격차는 MRI 급여범위 확대 이후 40–49세를 제외한 모든 연령대에서 증가하였다.

고 찰

이 연구는 국민건강보험의 MRI 급여범위 확대 이후에 실손형 민간의료보험 가입자와 민간의료보험 미가입자 사이의 외래 고가영상검사 이용 격차가 오히려 증가하였다는 사실을 보여주었다. 실손형 가입자는 민간의료보험 미가입자보다 외래 고가영상검사를 이용할 확률이 MRI 급여범위 확대 전후 시기 모두 더 높았는데, 두 집단 사이의 차이는 급여범위 확대 이전에 1.6%p였다가 급여범위 확대 이후에 2.5%p로 증가하였다. MRI 급여범위 확대 이후 대부분 연령대에서 정액형 단독 가입자와 민간의료보험 미가입자 사이의 외래 고가영상검사 이용률 격차는 감소하였지만, 실손형 가입자와 민간의료보험 미가입자 사이의 격차는 오히려 증가하였다. 이는 보장성 강화 정책을 통해 민간의료보험 미가입자의 의료접근성이 향상됨으로써 민간의료보험 가입자와 미가입자 사이의 의료이용 격차가 감소할 것이라는 일반적인 기대와는 상반되는 결과이다.

보장성 강화 정책 이후 민간의료보험의 점증적 효과가 감소하지 않았다는 사실은 민간의료보험이 의료이용 결정과정에 개입하는 경로가 가격 메커니즘에 국한되지 않고 더 복잡할 수 있다는 점을 시사한다. 일반적인 보건경제학 이론에 따르면, 보험을 통해 의료서비스의 가격이 감소할수록 의료이용은 증가한다[23]. 마찬가지로, 보장성 강

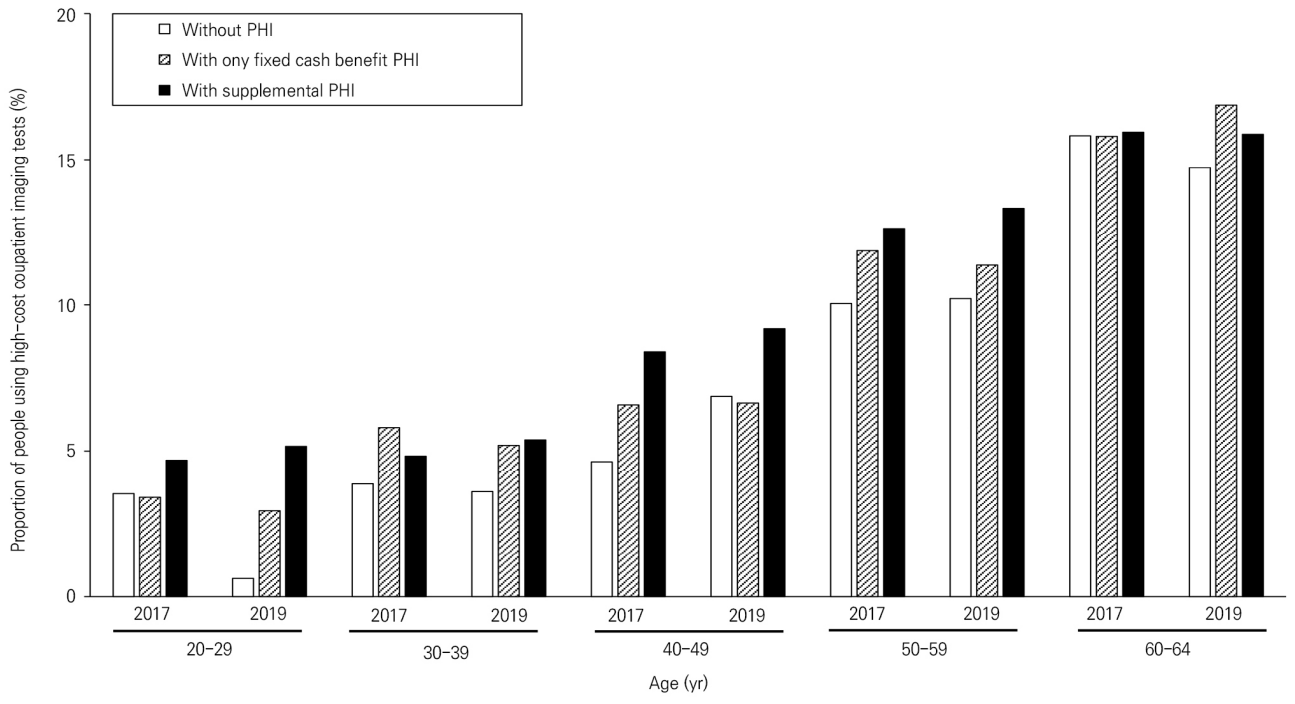

Figure 1. Proportion of people using high-cost outpatient imaging tests by age group (2017 and 2019). PHI, private health insurance.

화 정책을 통해 MRI 검사에 대한 본인부담금이 감소함에 따라 외래 고가영상검사 이용이 증가해야 한다. 실제로 MRI 급여범위 확대 이후 본인부담금이 감소한 정도는 민간의료보험 가입자보다 미가입자에서 더 큰 것으로 나타났다[24]. 따라서 가격 메커니즘에 입각하면 MRI 급여범위 확대 이후 민간의료보험 가입자와 미가입자 사이의 외래 고가영상검사 이용률 격차는 감소했어야 한다. 이 격차가 감소하지 않고 오히려 증가한 현상을 설명하는 메커니즘으로 생각해볼 수 있는 것은 다음과 같다.

첫째, 민간의료보험 가입자들이 자신을 민간의료보험 미가입자와 구분 짓고, MRI 급여범위 확대 이후 새롭게 설정된(향상된) 전체 인구집단의 평균적인 이용수준보다 외래 고가영상검사를 더 많이 이용할 자격이 있다고 인식한 것일 수 있다. 이 경우에는 보장성 강화 정책 이후에도 민간의료보험 가입자와 미가입자 사이의 외래 고가영상검사 이용률 차이가 감소하기보다는 유지되거나 오히려 증가할 것이다. 보장성 강화 정책을 통해 외래 고가영상검사에 대한 접근성이 전반적으로 향상된 상태에서, 민간의료보험 가입자들은 자신이 민간의료보험을 보유하고 있다는 사실을 근거로 의학적인 필요가 높지 않음에도 불구하고 의사에게 고가영상검사의 이용을 보편적인 수준보다 더욱 강력하게 요구할 수 있다. 예를 들어, MRI 급여범위 확대 이후 실손형 가입자들이 민간의료보험 미가입자들보다 자신의 증상을 과장해서 표현하는 등 다양한 전략을 채택할 수도 있다. 국민건강보험 체계에서 MRI에 대한 급여 인정은 원칙적으로 급여기준을 적용하는 의사의 의학적 판단에 따라서 결정된다. 하지만 의사의 판단은 곧 환자의 문진을 토대로 이루어지기 때문에 환자가 호소하는 주관적인 증상은 MRI의 의학적 필요성을 판단하는 데 필수적인 정보가 된다. 그리고 증상 호소방식에 따라서 MRI 급여 인정 여부와 최종적인 의료이용 결정이 달라질 수 있다.

둘째, MRI 급여범위 확대 이후 외래 고가영상검사에 대한 의사 유인수요의 효과가 민간의료보험 가입유형에 따라서 다르게 나타난 것일 수 있다. 의사 유인수요 가설에 따르면, 의사들은 특정 의료서비스의 가격이 감소하였을 때 총소득을 보존하기 위해 환자의 이익에 반하여 의료이용량을 늘릴 수 있다[25]. 마찬가지로 MRI가 급여화됨에 따라 MRI 수가가 감소하였을 때 MRI 이용량이 충분히 늘어나지 않으면, 의사들은 총소득을 보존하기 위해 고가영상검사 이용량을 늘릴 수 있다[24]. 이때 지불능력이 부족한 민간의료보험 미가입자보다 가입자를 유인하는 방법이 의사한테는 더 쉬울 수 있는데, 그 결과 전 국민의 고가영상검사에 대한 접근성이 향상되더라도 민간의료보험 가입자들이 여전히 미가입자들보다 고가영상검사를 상대적으로 많이 이용하는 현상이 발생할 수 있다.

위와 같이 민간의료보험 가입자와 미가입자 사이의 외래 고가영상검사 이용률 격차가 감소하지 않는 결과를 수요자 측과 공급자 측 경로로 나눠서 설명할 수 있는데, 현재로서는 해당 결과를 낳는 주요 메커니즘이 무엇인지 분해하여 파악하기 어렵다. 그동안 민간의료보험 가입과 의료이용 사이의 양적 관계를 살펴보는 연구가 많이 이루어졌지만, 개인의 민간의료보험 가입 여부가 의료이용에 대한 미시적 의사결정 과정에 개입하는 방식에 관해서는 충분한 이론적 작업이나 실증분석이 이루어지지 않았다. 위에서 제시한 메커니즘들도 잠정적 추측에 가까우며, 현실에는 더 복잡한 층위의 메커니즘들이 존재할 수 있다. 국민건강보험 체계 속에서 실손형 민간의료보험을 보유하고 있다는 사실이 의료이용을 결정하는 환자와 의사에게 무엇을 의미하는지, 그리고 이들의 복잡한 의사결정 과정에 어떻게 개입하는지는 후속 연구를 통해 밝혀야 할 과제로 남아있다.

공적의료보험을 확대하는 과정에서 공·사보험의 상호작용 결과가 예상치 못한 방향으로 나타나는 현상은 선행연구에서도 확인된 바 있다. 선행연구들은 주로 공적의료보험의 확대에 따르는 민간의료보험의 수요 변화에 초점을 맞추어 민간의료보험이 구축되는(crowd-out) 효과를 검증하고자 하였다. 예컨대 Lee와 Ko [26]의 연구는 한국의 2013년 보장성 강화 정책 이후 실손형 보험에 대한 수요 변화를 분석하였는데 수요가 감소하지 않았다는 결과를 얻었다. 해외에서도 공적의료보험이 민간의료보험의 대체재로 기능하지 않을 수 있다는 여러 실증분석 결과가 보고되었다[27-29]. 민간의료보험 수요에 대한 선행연구에서 보이는 것처럼, 보장성 강화 정책은 공·사보험의 복잡한 관계와 행위자의 행동을 통하여 일반적인 예측과는 다른 결과를 낳을 수 있다.

민간의료보험 유무를 비롯하여 서로 다른 특성을 가진 집단 사이에 존재하는 의료이용 격차는 보장성 강화 정책의 확대를 주장하기 위한 근거로 종종 제시된다[6-8,30-32]. 그런데 이 연구는 국민건강보험의 급여범위 확대에도 불구하고 이 격차가 감소하지 않을 수 있다는 사실을 보여주었다. 즉 보장성 강화 정책만으로는 민간의료보험 가입자와 미가입자 사이의 의료이용 격차에 반영된 형평성 및 효율성의 문제를 해결하지 못할 수도 있다. 물론 이 연구는 개인이 이용한 외래 고가영상검사의 의학적 필요성을 확인하지 못했기에 두 문제 중 어느 쪽이 더 우세한지 직접 평가할 수 없었다. MRI 급여범위가 확대되었을지라도 본인부담금이 여전히 일정 수준 남아있으므로 보장성 강화 정책 이후에 형평성의 문제가 완전히 해소되었을 것이라고 보기는 어렵다. 다만, 보장성 강화 정책을 통해 '뇌질환이 의심되는 모든 경우'와 '병력청취, 선행검사 결과 질환이 의심되어 의사가 MRI 검사를 통한 정밀 진단이 필요하다고 판단한 경우'까지 급여범위가 확대되었다는 점을 고려한다면[17,18], 민간의료보험 미가입자들이 의학적으로 필요한 검사를 충분히 이용하지 못한 경우는 드물 것으로 추측할

수 있다. 따라서 실손형 가입자와 민간의료보험 미가입자 사이에 나타난 외래 고가영상검사 이용 격차의 상당 부분은 국내 의료체계에 존재하는 비효율성의 문제를 반영하고 있을 가능성이 크다. 그리고 이 이용 격차가 MRI 급여범위 확대 이후 오히려 증가했다는 사실은 국민건강보험 급여범위를 확대할 때 실손형 보험의 작용으로 인해 의료이용의 비효율성이 증가할 수 있다는 점을 시사한다. 이와 같은 보장성 강화 정책의 의도하지 않은 부정적 결과를 줄이기 위해서는 공·사보험이 복잡하게 상호작용하는 전체 구조에 대한 고려가 필수적이다.

이 연구는 다음 제한점들로 인해 결과 해석에 주의를 요구한다. 첫째, 한국의료패널의 2017년, 2019년 연간 데이터가 각각 서로 다른 기수에 대한 조사를 토대로 구축되었으므로, 연구에서 사용한 2017년, 2019년 표본이 완전히 동일한 집단은 아니다. MRI 급여범위 확대뿐만 아니라 외래 고가영상검사 이용에 영향을 미치는 다른 조건의 차이가 두 표본 사이에 존재하는 경우, 해당 차이로 인해 실손형 가입의 점증적 효과가 증가한 것일 수 있다. 다만, 이 연구가 제시하는 '격차'의 변화에 대한 추정값이 편향되기 위해서는, 2017년과 2019년을 비교했을 때 MRI 급여범위 확대 외에 민간의료보험 가입자의 외래 고가영상검사 이용을 선택적으로 증가시키는 사건이 발생하였거나, 가입자 특성과 관련해서 관측되지 않은 중요한 이질성이 존재해야 한다. 예컨대 관찰기간 중 민간의료보험의 상품구조가 실손형 가입자들의 외래 고가영상검사 이용을 선택적으로 증가시키는 방향으로 변했다면, 이 연구의 결과는 MRI 급여범위 확대가 아닌 실손형 보험의 변화에 기인한 것일 수 있다. 하지만 실제로 2017년 4월에는 보장한도와 보장금액이 줄어든 3세대 실손형 민간의료보험이 출시되었으며, 이는 오히려 실손형 가입자들의 외래 고가영상검사 이용을 저해하는 구조를 가졌다[20]. 즉 민간의료보험의 상품구조 변화 역시도 MRI 급여범위 확대 이후 실손형 가입의 점증적 효과가 증가한 현상을 설명할 수 없다. 물론 추정된 회귀분석모형에서 주요 개인 특성을 통제하였음에도 불구하고 두 시기에 관측되지 않은 중요한 이질성이 여전히 남아있을 수 있다. 따라서 이 연구결과의 타당성은 두 시기 표본 사이에 중요한 관측되지 않은 이질성이 남아있지 않다는 가정 위에 기초한다.

둘째, 관찰 자료에 대한 회귀분석에 의존해서 결론을 도출함에 따라 내생성을 완전히 통제하지 못하여 실손형 민간의료보험의 효과가 과대 추정되었을 수 있다. 역선택(adverse selection)이란 아픈 사람일수록 민간의료보험에 더 많이 가입하려는 경향을 의미하는데, 일반적으로 역선택의 효과와 민간의료보험 가입의 독립적 효과를 구분하지 못하면 민간의료보험 가입의 효과가 과대 추정될 수 있다[33]. 다만, Ko [34]의 연구에 따르면, 한국에서는 오히려 의학적 필요가 낮은 사람들이 실손형 민간의료보험에 가입할 확률이 높은 순선택(favorable selection)이 나타난다. 이 연구에서도 실손형 가입자가 민간의료보험 미가입자보다 평균 연령도 낮고 전체적인 건강수준도 좋았는데, 이는 역선택으로 인해 실손형 가입의 효과가 과대 추정되었을 가능성이 크지 않다는 것을 시사한다. 설사 다른 교란요인으로 인해 민간의료보험 가입의 점증적 효과를 과대 추정하는 일이 발생하였을지라도, 2017년, 2019년 표본 모두에서 유사한 기전으로 발생하였다면 두 표본에서 발생한 과대 추정의 정도가 서로 상쇄되었을 가능성이 있다. 이 경우에 연구의 주요 관심사인 점증적 효과의 '변화'에 미치는 편향은 완화된다고 볼 수 있다. 그러나 추정 편향이 서로 상쇄된다는 가정은 추정 편향이 발생하는 원인, 편향의 방향과 크기에 대해 특정한 조건이 충족되어야만 성립할 수 있기에 이 점은 여전히 중요한 제한점으로 남는다. 이 연구는 건강보험 보장성 강화 정책 시행 전후로 민간의료보험 가입에 따른 고가영상검사 이용의 격차의 크기를 추적하는 기술적(descriptive) 성격이 강하였으나, 향후 민간의료보험 가입이 의료이용에 미치는 인과적 효과를 타당하게 추정하는 데 초점을 두는 실증 연구에서는 민간의료보험 가입의 비무작위성(non-randomness)과 잠재적 선택으로 인한 편향을 완화할 수 있는 다양한 분석모형을 활용하는 것이 필요할 것이다.

이 연구는 MRI 급여범위 확대 이후에 실손형 가입자와 민간의료보험 미가입자 사이의 외래 고가영상검사 이용 격차가 오히려 증가할 수 있다는 사실을 실증분석을 통해 확인하였다. 보장성 강화 정책 이후에 증가한 외래 고가영상검사 이용 격차는 국민건강보험과 민간의료보험이 긴밀하게 상호작용하는 현 체계에 존재하는 비효율성의 문제를 나타내고 있을 가능성이 크다. 이러한 비효율성을 줄이는 정책대안을 마련하기 위해서는, 국민건강보험과 민간의료보험의 상호작용과 그것이 의료이용에 관한 미시적 의사결정 과정에 개입하는 메커니즘을 심층적으로 분석하는 작업이 이루어져야 할 것이다.

이해상충

이 연구에 영향을 미칠 수 있는 기관이나 이해당사자로부터 재정적, 인적 지원을 포함한 일체의 지원을 받은 바 없으며, 연구윤리와 관련된 제반 이해상충이 없음을 선언한다.

ORCID

Yukyung Shin: https://orcid.org/0000-0003-2004-4652;
Young Kyung Do: https://orcid.org/0000-0001-5024-8264

REFERENCES

1. Kim WH. Thoughts on the National Health Insurance benefit expansion policy. Public Financ Forum 2021;306:8-29.
2. Jung EH, Shin JD, Han GR, Woo SH, Ha ES, Kim JW, et al. 2021 Korean Welfare Panel Study analysis report. Sejong: Korea Institute for Health and Social Affairs; 2021.
3. Buchmueller TC, Couffinhal A, Grignon M, Perronnin M. Access to physician services: does supplemental insurance matter?: evidence from France. Health Econ 2004;13(7):669-687. DOI: https://doi.org/10.1002/hec.879
4. Baek IR, Byun SS, Park H. A study on joining private health insurance of the socially vulnerable and medical service utilization of private insurance members. Health Soc Sci 2012;31:127-151.
5. Lee HB, Hyun KR. A study for characteristics and factors of private health insurers. Korean Soc Secur Stud 2011;27(1):217-240.
6. Kang S, Kwon YD, Choi JH, You CH. Literature review on private health insurance in Korea for the last 20 years. Korean J Health Econ Policy 2017;23(3):1-36.
7. Kim JM. Critical consideration and alternatives concerning the role of private medical insurance. J Korean Acad Dent Insur 2013;4(1):12-23.
8. Lee SY. Expansion of the coverage for national health insurance and the health insurance unification movement. J Korean Acad Dent Insur 2010;1(1):28-36.
9. Ministry of Health and Welfare. All non-reimbursable services (except beauty care and plastic surgery) are now covered by national health insurance! [Internet]. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2017 [cited 2023 Jul 3]. Available from: http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&page=1&CONT_SEQ=340973
10. National Health Insurance Service; Hankook Research. Public survey report on the 30th anniversary of national health insurance and the 2nd anniversary of the benefit expansion policy. Wonju: National Health Insurance Service; 2019.
11. National Assembly Secretariat. Minutes of the 2019 state audit by the Health and Welfare Committee (2019. 10. 2). Seoul: National Assembly Secretariat; 2019.
12. National Assembly Secretariat. Minutes of the 2020 state audit by the Health and Welfare Committee (2020. 10. 20). Seoul: National Assembly Secretariat; 2020.
13. National Assembly Secretariat. Minutes of the 2021 state audit by the Health and Welfare Committee (2021. 10. 20). Seoul: National Assembly Secretariat; 2021.
14. Kim SH, Kim CB, Cho KH, Kang IO. Is the utilization of MRI services affected by the implementation of insurance coverage?: based on claim data of a general hospital. Korean J Health Policy Adm 2008;18(2):1-18. DOI: https://doi.org/10.4332/KJHPA.2008.18.2.001
15. Shin K. Discussions on the empirical study on health care consumptions by private health insurance policyholders. Health Soc Welf Rev 2015;35(4):5-34. DOI: https://doi.org/10.15709/hswr.2015.35.4.5
16. Song Y. The effect of private health insurance on healthcare utilization: evidence from the Korea Health Panel. Health Soc Welf Rev 2022;42(2):327-346. DOI: https://doi.org/10.15709/hswr.2022.42.2.327
17. Ministry of Health and Welfare. Brain and brain vessel MRI reimbursed by the National Health Insurance starting from October 1 [Internet]. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2018 [cited 2023 Jul 3]. Available from: http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&page=1&CONT_SEQ=346078&SEARCHKEY=CONTENT&SEARCHVALUE=%EC%B4%88%EC%9D%8C%ED%8C%8C
18. Ministry of Health and Welfare. Benefit expansion of the national health insurance for facial and head and neck MRI starting from May 1, patient examination fee burden decreased to 1/3 [Internet]. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2019 [cited 2023 Jul 3]. Available from: https://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&page=1&CONT_SEQ=349271&SEARCHKEY=TITLE&SEARCHVALUE=%EB%91%90%EA%B2%BD%EB%B6%80+MRI
19. Ministry of Health and Welfare. Thoracic and abdominal MRI examination fees reduced to 1/3 starting from November [Internet]. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2019 [cited 2023 Jul 3]. Available from: http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&page=1&CONT_SEQ=350891
20. Kim SY, Kim SY, Lee SJ. Changes in insurance products and the direction of development: focusing on life insurance. Seoul: Korea Insurance Research Institute; 2018.
21. Organization for Economic Cooperation and Development. Framework for integrated analysis. In: OECD, editor. OECD framework for statistics on the distribution of household income, consumption and wealth [Internet]. Paris: OECD Publishing; 2013. pp. 171-192.
22. Breen R, Karlson KB, Holm A. Interpreting and understanding logits, probits, and other nonlinear probability models. Annu Rev

Sociol 2018;44:39-54. DOI: https://doi.org/10.1146/annurev-soc-073117-041429

23. Zweifel P, Manning WG. Moral hazard and consumer incentives in health care. In: Culyer AJ, Newhouse JP, editors. Handbook of health economics, volume 1A. Amsterdam: Elsevier Science; 2000. pp. 409-459.
24. Yeo N, Kim HY, Park EH. A study on systematizing the analysis of the effect of national health insurance benefit expansion on supplemental health insurance. Sejong: Korea Institute for Health and Social Affairs; 2020.
25. McGuire T. Physician agency. In: Culyer AJ, Newhouse JP, editors. Handbook of health economics, volume 1A. Amsterdam: Elsevier Science; 2000. pp. 462-536.
26. Lee HM, Ko H. The impact of benefits coverage expansion of social health insurance: evidence from Korea. Health Policy 2022;126(9):925-932. DOI: https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2022.06.009
27. Finkelstein A. The interaction of partial public insurance programs and residual private insurance markets: evidence from the US Medicare program. J Health Econ 2004;23(1):1-24. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2003.07.003
28. Ham JC, Shore-Sheppard L. The effect of Medicaid expansions for low-income children on Medicaid participation and private insurance coverage: evidence from the SIPP. J Public Econ 2005;89(1):57-83. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2003.07.011
29. Liu H, Gao S, Rizzo JA. The expansion of public health insurance and the demand for private health insurance in rural China. China Econ Rev 2011;22(1):28-41. DOI: https://doi.org/10.1016/j.chieco.2010.08.006
30. Kim S, Kwon S. The effect of extension of benefit coverage for cancer patients on health care utilization across different income groups in South Korea. Int J Health Care Finance Econ 2014;14(2):161-177. DOI: https://doi.org/10.1007/s10754-014-9144-y
31. Sakong J, Lim HA, Cho MD. Inequality in the medical care utilization and medical expenditure for the patients with chronical illness. Korean J Health Econ Policy 2012;18(3):79-101.
32. Jeon YS, Kim CY. The equity of health care utilization depending on injury patients' socio-economic status. Korean J Health Econ Policy 2012;18(2):21-45.
33. Cutler DM, Zeckhauser RJ. The anatomy of health insurance. In: Culyer AJ, Newhouse JP, editors. Handbook of health economics, volume 1A. Amsterdam: Elsevier Science; 2000. pp. 563-644.
34. Ko H. Moral hazard effects of supplemental private health insurance in Korea. Soc Sci Med 2020;265:113325. DOI: https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2020.113325

Appendix 1. Korea Health Panel Survey questions on high-cost outpatient imaging test utilization

2017	2019
00월 00일에 00병원(또는 00의원)에 다음과 같은 검사를 받으셨는지 말씀해 주십시오. (주된 검사 5개까지) ① 내시경검사 ② 초음파검사 ③ 골밀도검사 ④ 생체조직검사 ⑤ CT검사 ⑥ MRI검사 ⑦ PET검사 ⑧ 뇌파검사 ⑨ 심전도검사 ⑩ 성장판검사 ⑪ 비만검사(체지방검사) ⑫ 혈액/소변/대변/X-레이 ⑬ 기타: ( )	00월 00일에 00병원(또는 00의원)에서 받으신 진료 내용에 해당하는 것을 모두 고르시오. (중복 응답) ① MRI, CT, PET-CT 고가영상검사 ② 수액, 영양주사 등 정맥주사 ③ 항암치료(항암주사, 방사선치료) ④ 도수치료 ⑤ 도수치료 외 물리치료(전문재활 포함) ⑥ 난임 관련 시술 및 처치 ⑦ 피부, 비만 등 미용 목적 시술 및 처치 ⑧ 영유아검진, 구강검진 등 건강검진 ⑨ 예방접종 ⑩ 전문상담 및 교육 ⑪ 해당 없음

MRI, magnetic resonance imaging; CT, computed tomography; PET, positron emission tomography.

Appendix 2. Comparison of incremental effects of private health insurance estimated by logistic and linear probability models

Variable	2017		2019	
	Linear probability model	Logistic model	Linear probability model	Logistic model
PHI status (ref: without PHI)				
With only fixed cash benefit PHI	0.007 (-0.011 to 0.025)	0.008 (-0.010 to 0.027)	0.011 (-0.011 to 0.033)	0.011 (-0.009 to 0.032)
With supplemental PHI	0.016 (-0.001 to 0.033)	0.018* (0.000 to 0.036)	0.025** (0.007 to 0.042)	0.026** (0.009 to 0.044)

For the linear probability model, coefficient estimates of each variable are shown (same as Table 3). For the logistic model, the average marginal effects of each variable are shown. These were estimated by including the same control variables as the linear probability model. 95% confidence intervals (based on robust standard errors) are shown in parentheses.
PHI, private health insurance.
*p<0.05. **p<0.01.

Appendix 3. General characteristics of the study sample (2017)

Variable	Without PHI (N=1,161)	With only fixed cash benefit PHI (N=2,781)	With supplemental PHI (N=4,837)
Age (yr)	43.9	47.0	44.0
Gender (%)			
Male	54.7	50.8	42.1
Female	45.3	49.2	57.9
Marriage status (%)			
Without spouse	48.8	25.2	28.0
With spouse	51.2	74.8	72.1
Subjective health status (%)			
Good	46.6	46.1	47.8
Fair	40.8	45.0	44.1
Bad	12.6	8.9	8.1
Chronic disease status (%)			
Without chronic disease	67.0	62.0	69.7
With chronic disease	33.0	38.0	30.3
Education level (%)			
Elementary school graduate or less	10.0	7.5	4.6
Middle school graduate	8.6	9.0	6.8
High school graduate	33.7	34.3	35.6
College	47.7	49.1	53.1
ln (equivalised income+1)	7.7	8.0	8.0

Values are presented as mean or %. Column percentages are reported for dichotomous, ordinal, and categorical variables. Averages are reported for continuous variables.
PHI, private health insurance.