

# 재난적의료비 지원사업의 고액수급자 영향요인 분석

김나영 · 이해종 · 임승지

국민건강보험공단 건강보험연구원

## Analysis of Influencing Factors of High-Cost Beneficiaries of Catastrophic Health Expenditure Support Project

Nayoung Kim, Haejong Lee, Seungji Lim

Health Insurance Research Institute, National Health Insurance Service, Wonju, Korea

**Background:** As the government has recently been discussing the expansion of the disaster health expenses support project, we would like to confirm the characteristics of beneficiaries of the support project, particularly those of high-cost beneficiaries.

**Methods:** Using the database of catastrophic health expenditure support project from 2019-2020, this study aims to confirm the characteristics of high-cost beneficiaries focusing on the overlap of the relieved out-of-pocket systems, known as the out-of-pocket ceiling system and the system for rare incurable diseases. Logistic regression analysis is used to examine this issue.

**Results:** In order to analyze the factors influencing high-cost beneficiaries, five models were created and analyzed, including the status of duplicated beneficiaries for relieved out-of-pocket systems, sociodemographic and economic factors, and individual health status as sequential independent variables. All five models were statistically significant, of which economic factors had the greatest impact on the model's predictions. The main results indicated that those who benefited from multiple systems in duplicate were more likely to be high-cost beneficiaries, and there is a higher probability of incurring high health expenses among the underage. In addition, within the beneficiaries of catastrophic health expenditure support project, it was observed that higher health insurance premium percentiles are associated with a higher proportion of high-cost beneficiaries.

**Conclusion:** This study examined the characteristics of high-cost beneficiaries by encompassing reimbursement and non-reimbursement. According to this study, it is expected to be used as basic data for setting priorities and improving the current criteria of catastrophic health expenditure support project, aiming to sequentially expand the program.

**Keywords:** Catastrophic health expenditure support project; High-cost beneficiaries

### 서론

우리나라 건강보장제도는 1977년 건강보험제도 전신인 의료보험 제도 도입 이후 12년 만에 전 국민을 대상으로 하는 보편적 의료보장(Universal Health Coverage) 제도로 성장하였다[1]. 하지만 건강보험 보장성이 충분하지 않아 가계소비 중 본인부담 의료비 비율이 높다는 보고가 지속되었다[2]. 이는 경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) 통계의 공공재원

비중으로 확인할 수 있는데, OECD 회원국의 평균은 76.3%에 비해 우리나라는 62.6%로 38개국 중 최하위권이며[3], 공공재원 비중이 낮은 것은 개인의 의료비 부담이 높아진다는 것을 의미한다.

의료비 부담완화 및 보장성 강화정책의 일환으로 건강보험공단은 재난적의료비 지원사업을 운영하며 경제적 이유로 충분한 치료를 받지 못하는 문제가 발생하지 않도록 건강보험이 급여영역에서 보장하지 못하는 환자 부담금의 일부를 지원하며 의료접근성을 개선하고자 하였다[4]. 재난적의료비 지원사업은 2013년 8월 중증질환 재난적의

Correspondence to: Seungji Lim  
Health Insurance Research Institute, National Health Insurance Service, 2 Segye-ro, Wonju 26464, Korea  
Tel: +82-33-736-2808, Fax: +82-33-749-9622, E-mail: sjlim410@gmail.com  
Received: June 27, 2023, Revised: September 22, 2023, Accepted after revision: October 9, 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.

료비 지원사업으로 시작하여 2018년 7월부터 본 사업이 시행되었고, 2022년 기준 기준중위소득 100% 이하(개별 심사를 통해 200% 이하도 지원 가능)이면서 총 재산과표액 5억4천만 원 이하 재산을 보유하고 있는 사람들 중, 의료비 부담수준이 일정 수준 이상을 초과하는 경우에 대상자가 될 수 있다[4]. 이때 의료비 부담수준은 급여본인부담금과 급여 외 본인부담금인 선별·예비·비급여 의료비를 합한 금액으로 산출되어 재난적의료비 대상자를 선정한다. 즉 재난적의료비 지원사업 대상자는 건강보험 급여영역의 의료비지원제도인 본인일부부담금 산정특례제도(산정특례)<sup>1)</sup>와 본인부담액상한제(상한제)<sup>2)</sup> 혜택을 함께 받을 수 있다. 다만, 재난적의료비 지원사업의 의료비 지원범위는 산정특례나 상한제에서 보장하는 급여본인부담금을 제외한 선별·예비·비급여 항목의 50%~80%이므로 보장영역이 중복되지는 않는다.

건강보험 보장률이 지난 10년간 63.0%~65.3% 선에서 보합세가 지속되는 상황에서 의료비 부담 완화를 위한 건강보험 보장성 강화대책의 일환으로 시작한 재난적의료비 지원사업은 과부담 의료비로 고통받는 취약계층 환자들을 위한 확대요구가 증가하였고, 정부는 의료비 부담으로 치료를 포기하지 않도록 재난적의료비 지원을 확대 예고한 바 있다[5].

재난적의료비 지원사업 확대를 위해서는 재난적의료비 지원사업의 수급자 특성을 면밀하게 파악하는 것이 우선시 되어야 할 것이다. 하지만 재난적의료비 지원사업 수급자의 특성에 관한 연구는 미흡한 수준이다. Lim 등[6]은 중증질환 재난적의료비 지원사업 효과평가를 통해 대상자 규모와 지원기준 및 질환 확대를 위한 시사점을 도출하였고[7-9], Choi 등[7]은 제도의 체계 개선에 대한 연구를 하였다. Kim [8]은 시범사업 대상자(2016-2017년)의 특성을 분석하였고, Seon 등 [9]은 재난적의료비 지원사업 기준 확대에 대한 소요재정 모의분석 결과를 제시하였으나 재난적의료비 지원금액에 따른 지원사업 수급자의 세부적 특징을 확인한 연구가 없었다. 반면, 과부담의료비에 대한 선행연구는 상대적으로 많은데, 주로 한국의료패널 혹은 한국복지패널 자료를 이용하여 가구 지불능력을 총소득 혹은 총소비로 정의하고 과부담의료비 발생 임계값을 5%~40%를 정하여, 과부담의료비 발생에 대한 요인분석[10-14], 과부담의료비로 가구에 미치는 영향 분석[15,16], 정책변화로 인한 과부담 의료비 발생의 변화 수준 [17,18] 등을 연구하였다. 이는 재난적의료비 지원사업 운영 DB 접근이 제한적이고 건강보험 DB를 활용하여 재난적의료비 지원사업 대상자를 추정하기에는 비급여 사용과 민간보험 가입 여부 등에 대한 데이터 수집 등에 한계가 있기 때문이다. 이에 주로 패널자료를 이용

하여 과부담의료비 발생에 대한 주요 요인과 과부담의료비로 인해 초래되는 상황 등을 중심으로 연구가 이루어진 것으로 생각된다. 대부분의 선행연구에서는 과부담의료비 발생요인을 인구사회학적, 사회·경제적 요인과 건강의 특성 중심으로 구분하여 분석하고 있다 [13,15,17,18]. 인구사회학적 요인은 성별, 연령, 배우자 유무, 가구원 수 등의 변수를 사용하였고, 사회·경제적 요인으로는 교육수준, 민간보험의 유무, 가구의 경제활동 여부, 일자리의 유형 등을 이용한 연구가 많았다. 개인 건강 특성을 살펴보기 위해서는 만성질환의 수와 중증질환(암, 심혈관질환, 뇌혈관질환, 희귀난치성 질환 등)을 확인하고 있었다.

또한 고액의료비 부담완화를 위해 재난적의료비 지원사업 확대를 모색하는 정책기조에 따라 고액의료비의 지출에 대한 영향요인을 확인할 필요가 있을 것이다. 고액의료비는 공식적으로 정의된 바 없으나, Jeong 등[19]이 건강보험 통계연보자료에서 환자의 본인부담금이 500만 원을 초과하는 경우로 기준점을 사용하고 있으며, 진료비 실태조사에서는 개인의 연간 급여본인부담금과 비급여 진료비를 합한 금액이 보험료 분위별 월급여액의 2배 이상인 경우로 정의하고 있다[20].

앞서 언급하였듯 재난적의료비 지원사업 대상자 선정의 의료비 기준은 급여본인부담금을 합산하여 선정하므로 본 연구는 급여본인부담금 경감을 위해 건강보험에서 운영 중인 산정특례와 상한제 적용 현황을 중심으로 재난적의료비 지원사업 수급자들의 특징을 확인하고자 한다. 또한 최근 재난적의료비 지원사업 확대에 따른 의료비 지원 상한금액의 상향에 따라 재난적의료비 고액수급자에 미치는 영향을 분석하여 우선순위 지원대상자 등을 파악하고자 한다.

## 방 법

### 1. 대상 및 자료

본 연구는 건강보험공단이 재난적의료비 지원사업 운영을 위하여 축적한 재난적의료비 지원사업 DB를 이용해 분석하였다. 2019년과 2020년에 진료를 받은 재난적의료비 지원사업 신청자의 데이터 26,914건을 추출하였다. 이 중 재난적의료비 선정기준에 따라 지급이 완료된 25,473건(2019년 11,747건[94.7%], 2020년 13,726건[96.7%])을 이용하여 총 22,945명의 데이터를 추출하였다. 또한 이들 대상자에 대한 급여영역의 의료비 경감제도 수령 여부, 인구사회학적, 경제적 특성 및 건강 특성 자료가 있는 건강보험공단 자격 및 진료상세내역 DB를 연계하였고, 연계과정에서 누락되는 5명을 제외한 22,940명

1) 진료비 본인부담이 높은 질환(암, 희귀질환, 중증난치질환 등)에 대하여 본인부담률을 경감해주는 제도

2) 연간 본인부담금 총액이 개인별 상한금액을 초과하는 경우 초과 금액을 가입자 및 피부양자에게 환급해주는 제도

을 최종 연구대상으로 사용하였다(Figure 1). 본 논문은 연세대학교 미래캠퍼스 연구윤리심의위원회 심의면제 승인(관리번호: 1041849-202302-SB-033-01)을 받았다.

## 2. 변수 선정 및 정의

### 1) 종속변수

본 연구의 종속변수는 재난적의료비 지원사업 고액수급 여부이며, 수급금액이 500만 원 이상인 경우를 고액수급자로 정의하였다. 재난적의료비 지원사업에는 지원 상한금액이 있는데, 2019-2020년 재난적의료비 지원사업의 지원 상한금액은 연간 2천만 원이었고 지원 상한을 초과하는 고액의료비가 발생하여 추가지원이 필요한 경우, 지역별 실무위원회를 개최하여 심의·의결한 후 1천만 원까지 추가 지원하여 최대 3천만 원을 지원받을 수 있다. 하지만 2천만 원 이상 지원을 받은 사람은 2019년 33명, 2020년 56명으로, 재난적의료비 지원사업 수급자의 0.5% 수준도 되지 않는다. 따라서 고액의료비 관련 선행 연구[18]와 건강보험 통계연보에서 고액본인부담금의 기준[19]으로 이용한 500만 원을 재난적의료비 지원사업 고액수급 기준으로 조작적 정의하였다. 재난적의료비 지원사업 수급자를 대상으로 지원금액의 분포를 살펴볼 때(Figure 2), 2019-2020년 재난적의료비 지원사업에서 500만 원 이상 고액수급자는 3,004명이었으며, 이는 전체 22,940

명의 약 13.1% 수준이었다. 또한 재난적의료비 지원금액의 상승추이가 500만 원을 기점으로 완만해지는 것을 확인할 수 있다.

### 2) 독립변수

재난적의료비 지원사업 고액수급의 영향요인을 분석하기 위하여 건강보험 의료비 경감제도 중복수급 여부와 인구사회학적 요인, 경제적 요인 그리고 개인의 건강상태 요인을 독립변수로 설정하였다.

재난적의료비 지원사업 고액수급자는 환자의 본인부담금에서 재난적의료비 지원범위인 선별·예비급여 및 전액본인부담금과 비급여 본인부담금이 과다하게 발생한 수급자이다. 이들에 대한 건강보험 의료비 경감제도 중복수급 여부는 법정본인부담금 경감을 위해 시행하고 있는 건강보험제도들의 적용 여부에 따라 (1) 재난적의료비 지원사업 단독 수급, (2) 재난적의료비 지원사업과 산정특례제도 중복수급, (3) 재난적의료비 지원사업과 본인부담상한제 중복수급, (4) 3가지 의료비 경감제도를 모두 수급하는 경우로 범주화하였다.

인구사회학적 특성 및 경제적 요인은 건강보험공단이 보유하고 있는 자격 자료의 성별, 연령, 거주지, 보험료 분위로 설정하였다. 연령은 연구대상자의 고액수급의 분포 등을 고려하여 0-19세, 20-59세, 60세 이상으로 구분하였고, 거주지는 대도시와 중소도시로 구분하였다. 보험료 분위는 의료급여수급자와 건강보험 가입자를 구분하고,

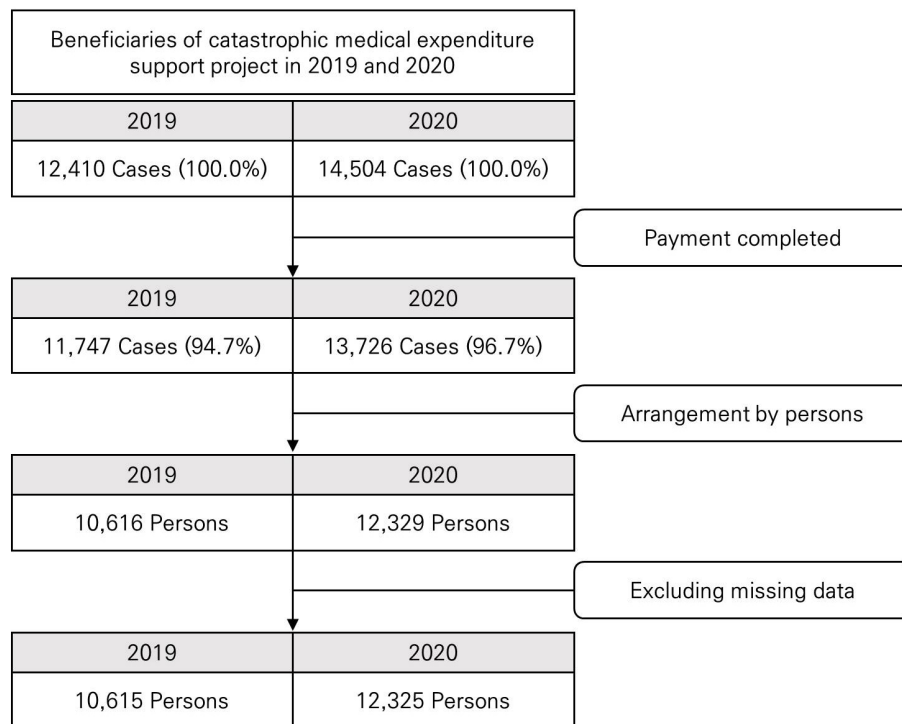


Figure 1. Process of selecting subjects for the study.

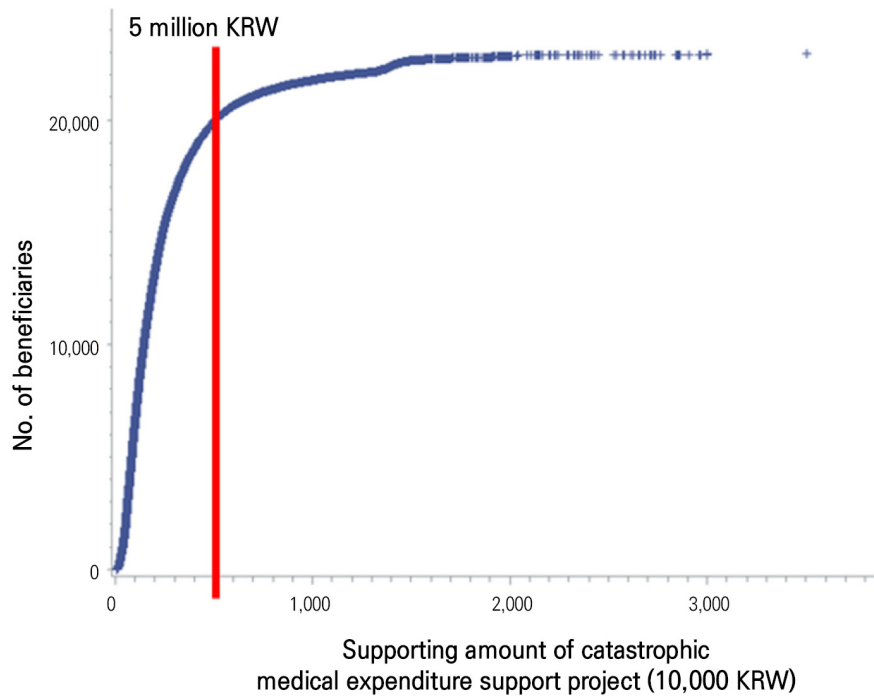


Figure 2. Distribution of supporting amount of catastrophic health expenditure support project in 2019 and 2020. KRW, Korean won.

건강보험가입자의 보험료 분위를 5개로 나누어 경제적 요인으로 사용하였다.

개인의 건강상태에 대한 요인은 중증질환 여부, 만성질환 여부, 장애 여부, Charlson 동반질환지수(Charlson comorbidity index, CCI)를 이용하였다. 중증질환 여부는 재난적의료비 지원사업 신청 시 중증질환과 중증 외 질환으로 구분하는 기준을 사용하였고 중증질환은 암, 심장, 뇌혈관, 희귀난치성, 화상으로 세분화하였다. 만성질환 여부는 만성질환관리료 산정기준에 근거하여 11개의 질환을 기준으로 하여 없음, 1개, 2개, 3개 이상으로 구분하였고, 장애 여부는 장애인 등록 자료 기반으로 판단하였고, 경·중증을 구분하였다. CCI는 Quan [21]이 제안한 가중치를 적용하여 개인의 건강상태에 대한 중증도 보정을 하고 0-3으로 구분하여 개인의 의료필요를 독립변수로 사용하였다.

### 3. 분석방법

이 연구는 종속변수인 재난적의료비 지원사업 고액수급 여부에 대해 독립변수인 건강보험 의료비 경감제도 적용의 영향 및 인구사회학적인 요인, 경제적 요인, 그리고 개인의 건강상태 요인을 투입하여 분석하였다. 독립변수들에 대한 기술분석(descriptive analysis)을 통해 분포를 확인하고, 각 변수별 재난적의료비 지원사업 고액수급 여부

에 대한 차이를 카이제곱검정(chi-square test)을 이용하여 분석하였다. 고액지원금 수급 여부인 종속변수 영향 파악을 위하여 로지스틱 회귀분석(logistic regression)을 활용하였고, 주요 변수는 의료비 경감제도 중복적용 현황, 인구사회학적 요인, 경제적 요인, 건강상태 요인을 이용하여 분석하였다. 특히 건강상태를 나타내는 요인으로는 지원사업 대상 질환과 환자의 기존 건강지표를 나타내는 만성질환 개수, CCI 점수 및 장애 여부를 나누어 순차적으로 포함하여 분석함으로써 요인 간 상대적 영향을 파악하고자 하였다. 5가지 각 모형에 대한 설명력을 비교하였으며 수준별 교차비(odds ratio, OR)와 95% 신뢰구간(confidence interval)을 산출하였고 모형의 적합도는 c값(c-statistics)으로 확인하였다. 여기서 c값은 임계값에 따른 민감도와 특이도 관계를 그래프로 나타낸 receiver operating characteristic (ROC) curve의 성능 비교를 위하여 ROC curve 밑 영역인 area under curve에서 파생된 값으로 1에 가까워질수록 모형 예측력이 상승하며 보통 0.5 이상이면 모두 통계적으로 유의하다고 할 수 있다. 분석은 SAS Enterprise guide ver. 7.5 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) 통계 소프트웨어를 사용하였다.

## 결 과

### 1. 연구대상자의 일반적 특성

2019-2020년 의료이용자 중, 재난적의료비 지원금을 수급한 사람 22,940명 중, 재난적의료비 지원사업 단독 수급자(group 1)는 3,295명이고, 산정특례제도와 중복으로 수급받은 사람(group 2)은 6,012명, 본인부담 상한제와 중복수급을 받은 사람(group 3)은 4,690명, 그리고 3가지 의료비 경감제도 모두를 수급받은 사람(group 4)은 8,943명이었다(Table 1). 즉 예비·선별·비급여 부담금을 경감해주기 위한 재난적의료비 지원사업의 수급자 85% 이상이 법정급여 본인부담금을 경감해주기 위한 산정특례제와 본인부담금상한제의 중복수급자임을 알 수 있었다. 재난적의료비 지원사업 수급자 중 연령의 특징은 17,338명(75.6%)이 60세 이상이고, 경제적 특성인 보험료 분위가 낮을수록 대상자가 증가하였다. 질환은 중증질환이 44.4% (10,182명), 그 외 질환이 55.6% (12,758명)이었으며, 중증질환 내에서는 암 질환자가 20.2% (4,628명)로 가장 많았다. 재난적의료비 지원사업의 수급자의 CCI는 60% 이상이 동반질환이 없는 것으로 나타났으나, 만성질환은 수급자의 75.6%가 60세 이상인 만큼, 92.9%의 사람이 만성질환이 1개 이상 있는 것으로 나타났다. 또한 전체의 약 28.1% (6,435명)이 장애가 있었으며, 경증이 4,043명, 중증이 2,392명이었다.

### 2. 연구대상자의 재난적의료비 고액수급 여부에 따른 특성분석

연구대상자인 재난적의료비 수급자 22,940명 중, 재난적의료비 지원금을 500만 원 이상 지원받은 고액수급자는 전체의 13.1% (3,004명)이었다(Table 2). 법정급여 본인부담금 경감제도와와의 중복지원별 재난적의료비 지원사업 고액수급 여부를 보면 재난적의료비 지원사업 수급자가 산정특례제도를 동시에 받는 경우에 고액수급 비율이 높음을 알 수 있었다. 재난적의료비와 산정특례제도 동시 수급자는 재난적의료비 고액수급자 3,004명 중 1,095명(36.5%)이었고, 3개의 의료비 지원제도를 모두 적용받는 경우는 1,504명(50.1%)이었다. 즉 재난적의료비 지원사업 수급자 중, 산정특례제도를 통해 보장받는 질환을 가지고 있는 경우가 재난적의료비 고액수급자의 86.6%를 차지하였다. 연령의 특성으로는 0-19세의 경우 전체 재난적의료비 지원사업 수급자 22,940명 중 0.7%(155명)로 비중이 높지는 않으나, 고액수급자는 21.9%로 20-59세 14.1%, 65세 이상 12.7%보다 높았다. 고액수급자의 경제적 특성을 보여주는 보험료 분위는 높아질수록 고액수급자의 비중이 커짐을 확인하였고, 질환별로는 중증 외 질환의 고액수급자 비율이 낮고, 중증질환에서 고액수급자 비율이 높았다. 고액수급자 3,004명 중에서는 암 질환자의 수가 1,023명(34.1%)으로 가

장 많았으나, 비중은 중증화상이 42.9%로 가장 높았고 심장질환 31.5%, 희귀난치성 질환 25.7% 순으로 높았다. 또한 동반질환 중증도나, 만성질환의 수가 증가할수록 재난적의료비 지원사업의 고액수급자의 비율이 높아졌다.

### 3. 재난적의료비 지원사업의 고액수급 영향요인 분석

재난적의료비 고액수급의 영향요인 파악을 위하여 로지스틱 회귀분석(logistic regression)을 통해 독립변수인 건강보험 의료비 경감제도 중복수급 여부와 인구사회학적 요인, 경제적 요인 그리고 개인의 건강상태 요인을 순차적으로 포함하면서 모형적합도에 대한 예측값인 c값(c-statistics)을 확인하였다(Table 3).

재난적의료비 지원사업 고액수급 여부에 대해 건강보험 의료비 경감제도 중복수급 여부만을 독립변수로 지정한 모형 1부터 인구사회학적인 요인, 경제적 요인, 및 개인의 건강요인을 각각 추가적으로 포함하여 5개의 모형을 분석하였다. 각 모형별 c값은 0.5 이상으로 통계적으로 유의하였고, 모든 요인이 포함된 모형 5의 c값이 0.776으로 가장 높았다. 다만, 건강보험 의료비 경감제도 중복수급 여부만을 독립변수로 설정하고 고액수급 여부를 확인한 모형 1에서 인구사회학적 요인을 포함한 모형 2의 c값의 증가(0.011)보다 경제적 요인의 영향을 함께 분석한 모형 3에서 모델 예측값이 크게 상승(0.088)하였으며, 질환 요인이 추가된 모형 4와 모든 영향요인을 다 포함한 모형 5를 비교하였을 때는 0.0001 차이로 예측값에 큰 차이가 없음을 확인하였다. 이는 고액수급 여부에 대한 환자의 경제적 수준이 주요 영향요인임을 알 수 있다.

독립변수 요인들을 모두 포함한 모형 5를 기준으로 재난적의료비 지원사업 수급자 중 고액수급자는 재난적의료비 지원사업 단독 수급자보다 재난적의료비와 산정특례제도 중복수급자가 3.61배(2.868-4.533) 높은 오즈비를 보였다. 재난적의료비 지원사업과 본인부담상한제를 중복으로 수급받는 사람들은 재난적의료비 지원사업 단독 수급자 대비 오즈비가 1.83배(1.43-2.334) 높았고, 세 가지 의료비 경감제도를 모두 수급받은 사람들은 오즈비가 3.04배 높았다. 재난적의료비 고액수급에 대한 영향은 여성이 남성보다 높게 나타났고, 연령에서는 0-19세의 고액수급이 다른 연령대비 높은 것으로 확인하였다. 인구 규모를 기준으로 대도시와 그 외 도시로 구분한 결과는 대도시가 아닌 지역에서 고액수급의 오즈비가 1.1배 높아지는 것으로 나타났다. 경제적 요인을 나타내는 소득의 대체변수로서 보험료 수준별 영향은 의료급여수급자보다 건강보험가입자가 고액수급 발생 오즈비가 높았으며, 소득수준이 높을수록 증가하여 보험료 분위가 가장 높은 상위 20% (5분위)의 경우에 의료급여수급자 대비 고액수급 발생이 8.04배 높은 오즈비를 보였다. 재난적의료비 지원사업 신청질환의

**Table 1.** General characteristics for beneficiaries of catastrophic health expenditure support project

Characteristic	Total	Year	
		2019	2020
Total	22,940 (100.0)		
<b>Healthcare financial support*</b>			
Group 1	3,295 (14.4)	1,447 (13.6)	1,848 (15.0)
Group 2	6,012 (26.2)	2,854 (26.9)	3,158 (25.6)
Group 3	4,690 (20.4)	1,977 (18.6)	2,713 (22.0)
Group 4	8,943 (39.0)	4,337 (40.9)	4,606 (37.4)
<b>Sex</b>			
Male	11,473 (50.0)	5,397 (50.8)	6,076 (49.3)
Female	11,467 (50.0)	5,218 (49.2)	6,249 (50.7)
<b>Age (yr)</b>			
0-19	155 (0.7)	70 (0.7)	85 (0.7)
20-59	5,447 (23.7)	2,702 (25.5)	2,745 (22.3)
≥60	17,338 (75.6)	7,843 (73.9)	9,495 (77.0)
<b>Size of residential area</b>			
Major	10,611 (46.3)	4,859 (45.8)	5,752 (46.7)
Small and medium	12,329 (53.7)	5,756 (54.2)	6,573 (53.3)
<b>Income level</b>			
Medical aid beneficiary	4,849 (21.1)	2,344 (22.1)	2,505 (20.3)
<b>Health insurance</b>			
1	5,895 (25.7)	2,748 (25.9)	3,147 (25.5)
2	3,447 (15.0)	1,518 (14.3)	1,929 (15.7)
3	3,883 (16.9)	1,808 (17.0)	2,075 (16.8)
4	2,986 (13.0)	1,431 (13.5)	1,555 (12.6)
5	1,880 (8.2)	766 (7.2)	1,114 (9.0)
<b>Disease</b>			
<b>Severe</b>			
Cancer	4,628 (20.2)	2,207 (20.8)	2,421 (19.6)
Heart	2,001 (8.7)	989 (9.3)	1,012 (8.2)
Cerebroathia	1,955 (8.5)	993 (9.4)	962 (7.8)
Rare and incurable	1,458 (6.4)	739 (7.0)	719 (5.8)
Burn injuries	140 (0.6)	76 (0.7)	64 (0.5)
Not severe	12,758 (55.6)	5,611 (52.9)	7,147 (58.0)
<b>Charlson comorbidity index</b>			
0	13,797 (60.1)	6,131 (57.8)	7,666 (62.2)
1	1,600 (7.0)	791 (7.5)	809 (6.6)
2	6,326 (27.6)	3,095 (29.2)	3,231 (26.2)
3	1,217 (5.3)	598 (5.6)	619 (5.0)
<b>Disability</b>			
None	16,505 (71.9)	7,617 (71.8)	8,888 (72.1)
Mild	4,043 (17.6)	1,852 (17.4)	2,191 (17.8)
Severe	2,392 (10.4)	1,146 (10.8)	1,246 (10.1)
<b>No. of chronic disease</b>			
0	1,636 (7.1)	758 (7.1)	878 (7.1)
1	6,761 (29.5)	3,090 (29.1)	3,671 (29.8)
2	7,379 (32.2)	3,421 (32.2)	3,958 (32.1)
≥3	7,164 (31.2)	3,346 (31.5)	3,818 (31.0)

Values are presented as number (%).

\*Group 1: beneficiaries of catastrophic health expenditure support project only; group 2: beneficiaries of both catastrophic health expenditure support project and special estimate case; group 3: beneficiaries of both catastrophic health expenditure support project and co-payment ceiling system; group 4: beneficiaries of all support system.

**Table 2.** Distribution for high-cost beneficiaries of catastrophic health expenditure support project

Variable	Total	High-cost beneficiaries		$\chi^2$ test	p-value
		Yes ( $\geq$ 500 million)	No (<500 million)		
Total	22,940	3,004 (13.1)	19,936 (86.9)		
Healthcare financial support*				718.8057	<0.0001
Group 1	3,295	101 (3.1)	3,194 (96.9)		
Group 2	6,012	1,095 (18.2)	4,917 (81.8)		
Group 3	4,690	304 (6.5)	4,386 (93.5)		
Group 4	8,943	1,504 (16.8)	7,439 (83.2)		
Sex				16.1314	<0.0001
Male	11,473	1,605 (14)	9,868 (86)		
Female	11,467	1,399 (12.2)	10,068 (87.8)		
Age (yr)				18.0942	<0.0001
0–19	155	34 (21.9)	121 (78.1)		
20–59	5,447	769 (14.1)	4,678 (85.9)		
$\geq$ 60	17,338	2,201 (12.7)	15,137 (87.3)		
Size of residential area				11.5326	0.0007
Major	10,611	1,303 (12.3)	9,308 (87.7)		
Small and medium	12,329	1,701 (13.8)	10,628 (86.2)		
Income level				1194.603	<0.0001
Medical aid beneficiary	4,849	229 (4.7)	4,620 (95.3)		
Health insurance					
1	5,895	543 (9.2)	5,352 (90.8)		
2	3,447	383 (11.1)	3,064 (88.9)		
3	3,883	613 (15.8)	3,270 (84.2)		
4	2,986	626 (21.0)	2,360 (79)		
5	1,880	610 (32.4)	1,270 (67.6)		
Disease				1849.1013	<0.0001
Severe					
Cancer	4,628	1,023 (22.1)	3,605 (77.9)		
Heart	2,001	631 (31.5)	1,370 (68.5)		
Cerebropathia	1,955	127 (6.5)	1,828 (93.5)		
Rare and incurable	1,458	374 (25.7)	1,084 (74.3)		
Burn injuries	140	60 (42.9)	80 (57.1)		
Not severe	12,758	789 (6.2)	11,969 (93.8)		
Charlson comorbidity index				289.7768	<0.0001
0	13,797	1,471 (10.7)	12,326 (89.3)		
1	1,600	149 (9.3)	1,451 (90.7)		
2	6,326	1,119 (17.7)	5,207 (82.3)		
$\geq$ 3	1,217	265 (21.8)	952 (78.2)		
Disability				44.692	<0.0001
None	16,505	2,308 (14.0)	14,197 (86.0)		
Mild	4,043	463 (11.5)	3,580 (88.5)		
Severe	2,392	233 (9.7)	2,159 (90.3)		
No. of chronic disease				33.5956	<0.0001
0	1,636	144 (8.8)	1,492 (91.2)		
1	6,761	865 (12.8)	5,896 (87.2)		
2	7,379	1,038 (14.1)	6,341 (85.9)		
$\geq$ 3	7,164	957 (13.4)	6,207 (86.6)		

Values are presented as number or number (%).

\*Group 1: beneficiaries of catastrophic health expenditure support project only; group 2: beneficiaries of both catastrophic health expenditure support project and special estimate case; group 3: beneficiaries of both catastrophic health expenditure support project and co-payment ceiling system; group 4: beneficiaries of all support system.

**Table 3.** The result of logistic regression analysis for predictive factors of high-cost beneficiaries

Variable	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
Healthcare financial support <sup>†</sup>					
Group 1	1.000		1.000	1.000	1.000
Group 2	7.042 (5.716–8.676)***	7.067 (5.735–8.709)***	6.285 (5.08–7.776)***	3.571 (2.843–4.487)***	3.606 (2.868–4.533)***
Group 3	2.192 (1.742–2.758)***	2.208 (1.755–2.78)***	1.616 (1.274–2.05)***	1.818 (1.424–2.322)***	1.827 (1.43–2.334)***
Group 4	6.393 (5.205–7.853)***	6.411 (5.217–7.879)***	4.496 (3.628–5.573)***	2.979 (2.37–3.745)***	3.044 (2.42–3.829)***
Sex					
Male		1.000	1.000	1.000	1.000
Female		0.924 (0.854–0.999)**	0.953 (0.879–1.033) <sup>‡</sup>	1.037 (0.954–1.127) <sup>‡</sup>	1.023 (0.941–1.112)
Age (yr)					
0–19		1.000	1.000	1.000	1.000
20–59		0.465 (0.31–0.697)**	0.622 (0.409–0.948)**	0.73 (0.472–1.128) <sup>‡</sup>	0.706 (0.456–1.093) <sup>‡</sup>
≥60		0.433 (0.29–0.646)***	0.486 (0.321–0.736)**	0.616 (0.4–0.95)**	0.602 (0.39–0.93)**
Size of residential area					
Major		1.000	1.000	1.000	1.000
Small and medium		1.162 (1.074–1.257)***	1.089 (1.005–1.181)**	1.066 (0.981–1.159) <sup>‡</sup>	1.065 (0.98–1.158) <sup>‡</sup>
Income level					
Medical aid beneficiary			1.000	1.000	1.000
Health insurance					
1			2.372 (1.981–2.842)***	1.918 (1.592–2.311)***	1.805 (1.496–2.179)***
2			2.912 (2.411–3.517)***	2.306 (1.898–2.803)***	2.164 (1.778–2.633)***
3			4.171 (3.504–4.965)***	3.372 (2.818–4.036)***	3.177 (2.651–3.808)***
4			5.777 (4.862–6.865)***	4.64 (3.886–5.54)***	4.404 (3.684–5.264)***
5			10.204 (8.579–12.137)***	8.471 (7.086–10.127)***	8.038 (6.717–9.619)***
Disease					
Not severe				1.000	1.000
Cancer				2.609 (2.318–2.936)***	2.481 (2.201–2.797)***
Heart				4.849 (4.256–5.525)***	4.849 (4.253–5.527)***
Cerebroathia				0.712 (0.582–0.871)***	0.7 (0.572–0.856)***
Rare and incurable				3.110 (2.662–3.634)***	3.174 (2.712–3.713)***
Burn injuries				9.457 (6.577–13.599)***	9.428 (6.55–13.57)***
Charlson comorbidity index					
0					1.000
1					0.635 (0.246–1.643) <sup>‡</sup>
2					1.12 (0.742–1.691) <sup>‡</sup>
≥3					1.525 (0.761–3.056) <sup>‡</sup>
Disability					
None					1.000
Mild					0.881 (0.784–0.99)**
Severe					0.715 (0.612–0.836)***
No. of chronic disease					
0					1.000
1					1.669 (1.155–2.412)**
2					1.309 (0.874–1.96) <sup>‡</sup>
≥3					1.205 (0.771–1.881) <sup>‡</sup>
C statistic	0.633	0.644	0.732	0.775	0.776
Model chi-square	846.9944	881.8525	1,903.686	2,768.8147	2,809.123
-2 log likelihood	16,963.127	16,928.269	15,906.435	15,041.306	15,000.998

Values are presented as odds ratio (95% confidence interval) unless otherwise stated.

<sup>\*</sup>*p*<0.05. <sup>\*\*</sup>*p*<0.01. <sup>\*\*\*</sup>*p*<0.001. <sup>†</sup>Group 1: beneficiaries of catastrophic health expenditure support project only; group 2: beneficiaries of both catastrophic health expenditure support project and special estimate case; group 3: beneficiaries of both catastrophic health expenditure support project and co-payment ceiling system; group 4: beneficiaries of all support system.



경우 중증 외 질환 대비 중증화상의 고액수급이 9.43배 오즈비가 높았고, 심장질환이 4.85배, 희귀난치성 질환이 3.17배, 암 질환이 2.48배 높았다. 개인의 의료필요도에 따른 수요적 측면을 보정하기 위한 CCI, 장애 여부, 만성질환 개수 등은 통계적 유의성은 있으나 다른 요인들에 비해 고액수급에 대한 영향이 높지 않았다.

## 고 찰

### 1. 연구결과에 대한 고찰

재난적의료비 지원사업은 건강보험의 급여영역 외의 선별·예비·비급여 본인부담금을 지원하고 있음에도 국민건강보험공단에서 운영되고 있기 때문에 최근 사업의 확대 논의와 함께 급여영역의 의료비 지원제도 중복수급현황을 비롯하여 인구사회학적, 경제적, 그리고 개인의 건강상태 요인 등을 순차적으로 독립변수에 포함하여 5가지 모형을 만들어 재난적의료비 지원사업의 대상자, 특히 고액수급자에게 미치는 영향요인을 분석하였다. 5개 모형 모두 통계적으로 유의함을 보였고, 모형별 예측값의 차이에 따라 경제적 요인이 모형예측에 가장 큰 영향요인인 것으로 나타났다.

고액수급에 영향을 미치는 요인을 모두 적용한 모형 5 기준의 연구 결과는 재난적의료비 지원사업만 대상자인 경우보다 산정특례제도를 함께 혜택을 받은 경우에 고액수급의 오즈비가 3.61배( $p < 0.0001$ )로 가장 높았고, 산정특례제도와 상한제를 모두 적용받은 경우에 재난적의료비 지원사업 고액수급의 오즈비는 3.04배( $p < 0.0001$ ), 상한제만을 함께 적용받은 경우의 오즈비는 1.83배( $p < 0.0001$ )로 나타났다. 이러한 결과는 중증질환이 고가의 비급여 서비스 등으로 가계에 과도한 의료비 부담을 초래할 수 있으며[22], 중증질환자가 있는 가구는 없는 가구 대비 과부담 의료비가 2배 이상 발생한다고 보고한 선행연구의 결과와도 일맥상통한다[23,24]. 즉 중증질환자를 대상으로 의료비 경감을 위한 다양한 제도가 있음에도 불구하고 여전히 다른 질환에 비해 의료비 부담이 높음을 시사하는 바이다.

연령에서의 특징은 0-19세 영유아 및 청소년의 재난적의료비 지원사업의 고액수급이 다른 연령에 비해 높다는 것이다. 이는 과부담 의료비 관련 대부분의 선행연구에서 가구주 연령이 높거나 가구원 중 노인이 있으면 의료비 부담이 높다고 보고한 것과 차이가 있었다[10,12,24-26]. 가구소득 대비 전체 의료비 부담은 연령대가 높아질수록 증가하나, 단일 질환으로 고액의 의료비가 지출되는 경우는 오히려 0-19세 아동 및 청소년 중증질환자에서 상대적으로 높게 나타날 수 있음을 알 수 있고, 특히 선별·예비·비급여 의료비가 다른 연령 대비 높음을 확인할 수 있었다.

경제적 영향요인을 확인하기 위해 소득 대리변수로 건강보험료 분위를 사용했으며 소득이 높아질수록 고액수급 확률이 높음을 확인하였다. 특히 의료급여수급권자 대비 건강보험가입자의 상위 20%는 오즈비가 8.04배 높았다. 이는 다수 선행연구에서 소득이 높을수록 절대적 의료비 지출이 높아지는 것과 유사한 결과이다[27-29]. 하지만 재난적의료비 지원사업의 특성상 가계소득에 따라 지원금액이 50%-80% 차등 적용됨에도 불구하고 건강보험료 분위가 높은 사람에게 고액수급이 많다는 것은 지원사업 운영 개선에서 고려해야 할 사항일 것이다.

주관적 건강상태나 만성질환의 수는 과부담의료비에 영향을 미치는 요인이라는 선행연구 결과와 유사하게 이 연구에서도 'CCI나 만성질환의 개수가 증가할수록 오즈비가 커지는 양상을 보였으며[12,14,30], 장애 여부는 재난적의료비 지원사업의 고액수급 여부와는 크게 관계가 없음을 확인하였다.

### 2. 연구의 제한점 및 의의

이 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 건강보험 급여영역에서의 본인부담금 경감제도인 산정특례제도와 상한제의 제도대상자는 의료비경감 시점에 대한 운영기준이 상이하여, 동일시점에 재난적의료비 지원사업과 연계해 건강보험 빅데이터에서 각 제도들의 기준에 해당하는 대상자를 발취함에 따라 실제 대상자와 다소 차이가 있을 수 있다. 둘째, 의료급여수급권자는 "의료급여법 시행령" 제13조 제5항을 근거로 운영하는 본인부담금보상제를 적용해 본인부담금을 분석해야 함에도 자료수집의 한계로 이 연구에서는 적용하지 못하였다. 재난적의료비 지원사업 도입 초기부터 사회보장정보시스템 연계를 통해 수혜이력 관리방안을 제안한 연구가 있었으나[31], 각 제도의 운영주체, 특성 및 지원범위 등의 차이로 자료 연계가 되지 못하고 있으며, 이에 대한 지속적인 해결방안 모색이 필요할 것이다. 셋째, 과부담 의료비 관련 선행연구는 주로 한국의료패널[14,32-35] 혹은 한국복지패널[13-18,36-38] 자료를 활용하여 가구의 특징과 가구주(개인)의 특징을 함께 보았다. 특히 가구주의 교육수준, 배우자 유무, 가구원 수, 가구 내 민간보험 유무 등은 재난적의료비 발생요인에 유의미한 변수이나[11,12,14,27,30,35], 본 연구에서는 행정자료를 활용함에 따라 선행연구에서의 유의미한 개인 및 가구의 세부적인 특성을 모두 확인하지 못하는 한계가 있다.

### 3. 결론 및 제언

이 연구는 재난적의료비 지원사업 DB를 건강보험 빅데이터와 연동하여 급여영역의 본인부담 경감제도 중복수급을 포함하여 고액의 의료비 지출에 대한 영향요인을 파악하고자 하였다.

재난적의료비가 발생하여 지원을 받은 사람 중에서도 고액의 의료비를 지출한 사람은 질환에 영향을 많이 받는 것으로 재확인되었다. 중증질환인 암, 심장, 희귀난치, 중증화상은 산정특례제도로 급여영역에서 지원을 받고 있음에도 다른 질환 대비 선별·예비·비급여 영역의 의료비도 고가로 지출되어 의료비로 인한 경제적 어려움이 야기될 가능성이 높음을 확인하였다.

더불어 전체 재난적의료비 수급자 대비 고액수급이 높은 연령대는 0-19세의 미성년자임도 확인하였다. 대부분 미성년자의 보호자는 활발한 경제활동을 하는 연령층이기 때문에 자녀들의 질병 간호를 위해 경제활동에 제약이 생길 것이며, 이로 인한 의료비 부담이 커진다면 가계 파탄의 가속도도 높아질 것이다. 재난적의료비 지원사업이 사업의 취지인 '가계의 경제적 파탄 방지'에 부합하기 위해서는 모든 연령에게 모든 질환에 대해 보장하는 측면과 아울러 18세 미만인 아동의 중증질환에 대한 지원 확대를 우선하여 사업 확대 역시 모색할 필요가 있을 것이다.

이 연구는 건강보험의 급여 및 비급여 영역을 포괄한 고액의료비 경감의 우선순위 설정의 기초자료를 제공하였다는 점에서 의의가 있을 것이다. 의료비로 인한 가계 빈곤화 방지를 위해 재난적의료비 지원사업 확대를 위한 정책방안 마련의 근거로 활용되기를 기대한다.

## 이해상충

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

## ORCID

Nayoung Kim: <https://orcid.org/0000-0002-2859-3384>;

Haejong Lee: <https://orcid.org/0000-0002-9687-775X>;

Seung-Ji Lim: <https://orcid.org/0000-0001-5954-9629>

## REFERENCES

1. National Health Insurance Service; Health Insurance Review and Assessment Service. 40 Years of national health insurance: the road to Universal Health Coverage. Wonju: National Health Insurance

Service; 2017.

2. Organization for Economic Cooperation and Development. Health data [Internet]. Paris: Organization for Economic Cooperation and Development; 2023 [cited 2023 Mar 20]. Available from: <http://stats.oecd.org>
3. Organization for Economic Cooperation and Development. Health at a glance 2021; OECD indicators [Internet]. Paris: OECD Publishing; 2021 [cited 2023 Feb 20]. Available from: <https://doi.org/10.1787/ae3016b9-en>
4. National Health Insurance Service. Introduction of catastrophic medical expenditure support project. Wonju: National Health Insurance Service; 2022.
5. Office of the President. National policy tasks [Internet]. Seoul: Office of the President; 2022 [cited 2022 Aug 25]. Available from: <https://www.korea.kr/archive/expDocView.do?docId=40075>
6. Lim SJ, Kim SH, Choe EH. Effectiveness evaluation and institutionalization of catastrophic medical expenditure support project for severe diseases. Wonju: Health Insurance Research Institute; 2016.
7. Choi HS, Lee DY, Chu BJ, Chun MK, Shin JY. A study on the strategy for restructuring the support system of catastrophic health expenditure. Wonju: National Health Insurance Service; 2018.
8. Kim SJ. Trends in catastrophic household health expenditures and their implications for policy. Health Welf Policy Forum 2019;(268):74-85. DOI: <https://doi.org/10.23062/2019.02.7>
9. Seon JY, Lim SJ, Kim NY, Lee YJ, Kim SH. The strategies for expanding the eligibility criteria for the disastrous medical expenditure support project. Wonju: Health Insurance Research Institute; 2022.
10. Sohn SI, Shin YJ, Kim CY. Factors influencing household catastrophic health expenditure of the poor. Health Soc Welf Rev 2010;30(1):92-110. DOI: <https://doi.org/10.15709/hswr.2010.30.1.92>
11. Park JY, Kim YM, Jung KT. A study on the determinants of catastrophic health expenditure of the middle-and old-aged household. Health Serv Manag Rev 2013;7(2):25-37. DOI: <https://doi.org/10.18014/hsmr.2013.7.2.25>
12. Lee HY, Lee TJ. Factors associated with incidence and recurrence of household catastrophic health expenditure in South Korea. Korean Soc Secur Stud 2012;28(3):39-62.
13. Yang DW, Kim HL, Kang ES, Kim DE, Bae EY, Kim JH. Patterns and determinants of catastrophic health expenditure in the households with cancer patients. Korean J Health Econ Policy 2017;23(1):53-70.
14. Lee YJ, Shin JW. Analysis of determinants of unexpected catastrophic health expenditures. Korean J Health Econ Policy 2018; 24(4):25-45.
15. Woo KS, Shin YJ. The effect of catastrophic health expenditure on

- house-hold economy: focusing on financial coping and poverty. *Health Soc Welf Rev* 2015;35(3):166-198. DOI: <https://doi.org/10.15709/hswr.2015.35.3.166>
16. Kim E, Kwon S. The effect of occurrence and reoccurrence of catastrophic health expenditure on transition to poverty and persistence of poverty in South Korea. *Health Policy Manag* 2016;26(3):172-184. DOI: <https://doi.org/10.4332/KJHPA.2016.26.3.172>
  17. Choi JK, Jeong HS, Shin JW, Yeo J. Effects of the benefit extension policy on the burdening of health care expenditure for households with patients of chronic or serious case. *Health Policy Manag* 2011;21(2):159-178. DOI: <https://doi.org/10.4332/KJHPA.2011.21.2.159>
  18. Lee HO. Effect of four major severe diseases benefit expansion policies on the health care utilization and catastrophic health expenditure. *Korean Acad Soc Welf* 2018;70(1):89-116. DOI: <https://doi.org/10.20970/kasw.2018.70.1.004>
  19. Jeong SH, Jang HY, Kang GW. Trend and characteristics of high cost patients in health insurance. *Health Policy Manag* 2018;28(4):352-359. DOI: <https://doi.org/10.4332/KJHPA.2018.28.4.352>
  20. National Health Insurance Service. Survey of medical expenses for health insurance patients in Korea [Internet]. Wonju: National Health Insurance Service; 2019 [cited 2023 Jan 25]. Available from: <http://korea.kr/briefing/policyBriefingView.do?newsId=156429716>
  21. Quan H, Li B, Couris CM, Fushimi K, Graham P, Hider P, et al. Updating and validating the Charlson comorbidity index and score for risk adjustment in hospital discharge abstracts using data from 6 countries. *Am J Epidemiol* 2011;173(6):676-682. DOI: <https://doi.org/10.1093/aje/kwq433>
  22. Kim TY, Suh WS. An equity analysis of health care expenditures in households of patients with severe chronic disease. *Health Welf* 2020;22(4):227-247. DOI: <https://doi.org/10.23948/kshw.2020.12.22.4.227>
  23. You HK. Equity in healthcare utilization & medical payment of patients with severe diseases [dissertation]. Seoul: Seoul University; 2013.
  24. Jo YM. Long-term catastrophic health expenditure: incidence and impacts on household finance [dissertation]. Seoul: Seoul University; 2015.
  25. Kim SJ, Huh SI. Financial burden of health care expenditures and unmet needs by socioeconomic status. *Korean J Health Econ Policy* 2011;17(1):47-70.
  26. Kim KS, Lee HO. Household catastrophic health expenditure and unmet needs depending on the types of health care system. *Soc Welf Policy* 2012;39(4):255-279. DOI: <https://doi.org/10.15855/swp.2012.39.4.255>
  27. Kim TI, Huh SI. Changes in financial burden of health expenditures by income level. *Health Policy Manag* 2008;18(4):23-48. DOI: <https://doi.org/10.4332/KJHPA.2008.18.4.023>
  28. Huh SI. Changes in the financial burden of health expenditures by income level *Health Welf Policy Forum* 2008;(149):48-62.
  29. Hwang IU, Lee TJ. The source of retirement income and health care expenditure among the middle-aged and elderly. *Health Soc Welf Rev* 2018;38(2):227-256. DOI: <https://doi.org/10.15709/hswr.2018.38.2.227>
  30. Jeong JY, Jeong JY, Choi WY, Lee HJ. A comparison of factors influencing household catastrophic health expenditure between provinces and rural areas: based on the income level. *Health Soc Welf Rev* 2021;41(1):113-126.
  31. Lee DY, Choi YJ, Lee HY. A study on the effective implementation of the medical expense support project [Internet]. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2015 [cited 2023 Jan 25]. Available from: [https://policy.nl.go.kr/search/searchDetail.do?rec\\_key=SH2\\_PLC20150141906](https://policy.nl.go.kr/search/searchDetail.do?rec_key=SH2_PLC20150141906)
  32. Lee TJ, Lee HJ, Kim YH. Analysis of catastrophic health expenditures using 1st wave Korea Health Panel data. *Korean J Health Econ Policy* 2012;18(1):91-107.
  33. Lee HJ, Lee TJ. Factors associated with incidence and recurrence of household catastrophic health expenditure in South Korea. *Korea Soc Secur Stud* 2012;28(3):39-62.
  34. Yang DW, Kim HL, Kang ES, Kim D, Bae EY, Kim J. Patterns and determinants of catastrophic health expenditure in the households with cancer patients. *Korean J Health Econ Policy* 2017;23(1):53-70.
  35. Seo NK, Ahn SZ, Kang TU, Hwang YH. The study of estimating household catastrophic health expenditure using Korea Health Panel data. *Korean J Health Econ Policy* 2015;21(1):79-102.
  36. Jung HW, Lee JH. Effect of experience of catastrophic health expenditure on Unmet medical need caused by economic reason. *Korean J Health Econ Policy* 2017;23(1):27-51.
  37. Song EH, Shin YJ. The comprehensive health expenditure ceiling system to prevent catastrophic health expenditure: focusing on applicability using cost estimation. *Health Soc Welf Rev* 2015;35(2):429-456. DOI: <https://doi.org/10.15709/hswr.2015.35.2.429>
  38. Koo JH, Jeong JY, Lee WR, Yoo KB. Analyses of factors related to the incurrance of catastrophic health expenditure: does elderly in households matter? *Health Policy Manag* 2020;30(4):467-478. DOI: <https://doi.org/10.4332/KJHPA.2020.30.4.467>