

인구구조의 변화를 반영한 건강보험 진료비 추계*

이창수** · 권혁성*** · 채정미****

I. 서 론

1. 연구의 필요성

우리나라의 진료비(건강보험과 의료급여를 합산한 진료비) 총 규모는 2007년 약 36조원에서 2014년 약 60조원으로 해당 기간 동안 64.9% 증가하였으며, 2010년 7월 의료보험 통합 이후 의료서비스의 양적 증가와 질적 개선을 지속적으로 이루어 왔다(Health Insurance Review & Assessment Service, 2007; Health Insurance Review & Assessment Service, 2014). 이러한 양적 증가에는 인구구조의 변화와 같은 인구학적 요인, 건강보험 보장성 강화정책과 같은 보건 의료체계 관련 요인, 의료기술의 발전과 같은 경제적 요인(Barbash & Glied, 2010; Chang, Kim, Lee, & Jin, 2010; GBD 2013 Mortality and Causes of Death Collaborators, 2013; Park, Lee, Choi, Lee, & Choi, 2011)이 영향을 주었다.

특히, 우리나라의 인구구조는 저출산과 고령화로 인

하여 앞으로 급격하게 변화할 것으로 예상된다. 전체인구 중 65세 이상 노인인구의 구성비는 2007년 471만 명(9.6%)에서 2014년 630만 명(12.4%)으로 증가하였으며(Statistics Korea, 2015-a), 통계청의 장래인구추계에 따르면 전체인구 중 15~64세 연령집단의 구성비는 2014년 73.1%에서 2060년 49.7%로 감소할 것으로 예측한 반면 65세 이상 연령집단의 경우 2014년 12.5%에서 2060년에는 40.1%로 증가할 것으로 예측되었다(Statistics Korea, 2015-a, 2015-b). 또한, 2014년의 1인당 진료비의 경우 65세 이상 집단은 347만원으로 65세 미만 집단의 86만원보다 4배 이상 많이 지출하고 있는 것으로 보고되었다(Health Insurance Review & Assessment Service, 2014).

2005년 참여정부 시절부터 시작된 건강보험의 보장성 강화 정책은 이명박 정부의 회귀난치질환 및 암환자의 본인부담률 경감과 MRI 검사의 급여확대 등의 결과를 이끌어 내었으며, 박근혜 정부에서도 4대 중증질환 보장성 강화 정책, 3대 비급여 완화, 노인 임플란트 건강보험 적용 등으로 이어지고 있다(Jeong,

* 본 연구는 건강보험심사평가원의 지원으로 수행되었음.

** 숭실대학교 정보통계보험수리학과 교수

*** 숭실대학교 정보통계보험수리학과 조교수

**** 건강보험심사평가원 주임연구원/숭실대학교 정보통계보험수리학과 박사과정(교신저자 E-mail: c6392@naver.com)

• Received: 25 October 2016 • Revised: 5 April 2017 • Accepted: 13 April 2017

• Address reprint requests to: Chae, JungMi

Researcher, Health Insurance Review & Assessment Service

60 Hyeoksin-Ro, Wonju-Si, Gangwon-Do 26465, Korea

Tel: 82-33-739-0914 Fax: 82-33-811-7442 E-mail: c6392@naver.com

2015; Ministry of Health and Welfare, 2015). 이외에도 현 정부의 본인부담률 경감정책 및 임플란트나 틀니와 같은 비급여 항목의 급여확대 등은 건강보험 진료비의 지출을 증가시킬 것으로 예상된다. 현재 건강보험료는 정부지원금을 제외하면 건강보험지출이 보험료수입을 초과하여 적자인 상황이며(Park & Kang, 2014), 인구 고령화 추이를 고려해 볼 때 이러한 재정적 상황은 더욱 악화될 것으로 전망되고 있다(Oh & Yoon, 2015). 따라서 일관성 있고 안정적인 정책의 수립과 운영을 위해서는 인구 고령화에 따른 진료비 지출을 보다 정확하게 산출할 수 있는 작업이 선행(Park & Kang, 2014)되어야 할 것이다.

국내에서 국민의료비 및 건강보험 지출의 추계를 위해 적용하고 있는 통계적 방법으로는 조성법(Jeon & Lee, 2010; Lee, Lee & Jo, 2015; Park & Song, 2011), 시계열법(Cho, Hwang & Cho, 2013; Jeong, Shin, Lee & Chung, 2015; Park & Kang, 2014; Shin et al., 2014), 패널분석(Seo et al., 2012) 등이 있다. 국민의료비 변화에 가장 큰 영향을 미치는 요소가 소득탄력성과 고령화이지만 선행연구에서 제시된 소득탄력성 추정값과 고령화에 따른 영향 정도가 상이하여(Cho et al., 2013), 동일한 주제의 연구에서도 다양한 결과가 도출되고 있다(Jeong et al., 2015). 그러므로 진료비에 대한 추계는 가능한 다양한 방법을 고려해보고, 이를 비교 평가하여 종합적으로 결과를 도출하는 것이 보다 합리적인 것으로 생각한다.

본 연구에서는 진료과목별, 성별, 연령별 진료비 데이터를 토대로 기존에 건강보험 재정추계에서는 활용되지 않았던 일반화선형모형(generalized linear model)을 적용하여 미래의 진료비를 추계하는 방법을 제시하고자 한다. 일반화선형모형은 기본적인 선형회귀 모형의 가정을 완화하여 다양한 확률적 분포를 취할 수 있는 종속변수와 설명변수들 간의 관계를 분석할 수 있는 통계적 방법론이다. 일반화선형모형에서는 종속변수의 특성을 반영하는 확률분포에 대한 가정과 함께 적합한 연결함수(link function)를 선택하여 종속변수와 설명변수들 간의 기본적 관계를 보다 잘 표현할 수 있는 장점이 있다. 일반화선형모형은 종속변수가 정규분포를 따르지 않는 보험 관련 변수들의 모형화에

자주 사용되고 있다.

총 진료비는 환자 수(빈도, frequency)와 환자 1인당 진료비(심도, severity)의 곱으로 표현될 수 있다. 빈도는 이산형 변수의 속성을 가지며 심도는 연속형 변수의 속성을 가지므로, 이러한 구조적 특성을 감안하여 총 진료비에 대해 하나의 모형을 적용하기보다 빈도와 심도에 대해 일반화선형모형을 각각 설정하는 것이 보다 정교한 분석을 위해 바람직하다(Ki & Kim, 2009). 또한, 본 연구에서는 통계청의 인구추계 자료를 이용하여 인구구조의 변화에 따른 환자 수를 보다 정확히 추정하고자 하였다.

본 연구에서 제안한 분석방법은 정책개입이 불가능한 환경변수인 환자 수의 변화를 일관성 있게 추정하여, 1인당 진료비에 영향을 주는 수가 및 환산지수의 정책수립에 중요한 기초자료를 제시할 수 있을 것으로 기대된다.

2. 연구의 목적

노인인구의 증가 및 정부의 건강보험 보장성 강화 정책이 건강보험의 지출을 증가시키는 주요 요인임을 감안할 때 인구구조의 변화 효과를 반영하지 않는 방법의 적용은 의료비 추계 결과가 과소 추정될 가능성이 높다. 향후 건강보험의 지출에 대해 과소 추정된 결과를 바탕으로 도출된 정책은 건강보험 재정 건전성을 저하시켜, 정책의 일관성을 유지하기가 어렵게 될 뿐만 아니라 장기적으로 건강보험의 보장률도 약화시키게 될 가능성이 높다. 따라서 본 연구는 인구구조의 변화에 따른 진료비의 증가효과를 보다 체계적으로 평가해 보고자 한다. 구체적으로는 인구구조의 변화에 따른 중, 장기적인 건강보험 진료비를 추계할 수 있는 구조적 방법론을 제시하고, 제시된 방법을 이용하여 연령, 성별에 따른 진료과목별 건강보험 진료비 변화를 평가하여 이에 따른 시사점을 도출하고자 한다. 또한, 각 범주별 추정 결과를 합산함으로써 얻어지는 총 진료비 추정 결과의 변화를 살펴보면 향후 인구구조의 변화에 따른 우리 사회의 진료비 총액에 대한 변화도 평가할 수 있어 건강보험료 등과 관련한 정책적 시사점도 얻을 수 있을 것이다.

II. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구에서는 인구구조의 변화가 진료과목별 건강보험 진료비에 미치는 영향을 평가하기 위하여 먼저 건강보험공단 및 건강보험심사평가원의 경험데이터를 활용하여 환자 수 및 환자 1인당 진료비를 인구변수인 성별과 연령 변수로 설명하는 모형을 도출하였다. 다음 단계로 통계청의 인구추계 결과와 진단계의 일반화선형모형 추정 결과를 결합하여 연령, 성별, 진료과목별, 건강보험 유형별 진료비 추정 결과를 합산함으로써 미래 기간의 총 진료비에 대해 추정하였다.

2. 분석대상 및 자료추출방법

본 연구의 분석대상 데이터와 자료는 통계청, 건강보험공단, 건강보험심사평가원의 3개 기관에서 수집하였다. 우선 주민등록인구 중 의료보장적용인구 비율을 산출하기 위하여 통계청의 성별, 연령별 2007~2014년 주민등록연앙인구 및 건강보험공단의 성별, 연령별 2007~2013년 건강보험 적용인구 및 의료급여 수급자 수를 사용하였다. 적용인구비율(적용인구(건강보험공단)/주민등록인구(통계청))은 2007~2013년도 기간 중 연도별로 7개가 산출될 수 있지만 가장 최근 시점의 인구구조를 반영할 수 있는 2013년 적용인구비율을 적용하였다. 이를 바탕으로 미래 건강보험 적용인구 및 의료급여 수급권자(이하 의료보장적용인구) 수를 추정하기 위하여 통계청의 성별, 연령별 2015~2060년 장래인구추계(중위 시나리오 가정-총인구 2010년 4,941만 명에서 2030년 5,216만 명(정점)까지 성장, 이후 감소하여 2060년에 4,396만 명 수준으로 예측하는 시나리오)를 사용하였다. 마지막으로 진료비 자료는 2007~2013년 의료기관에서 건강보험심사평가원(이하 심평원)에 청구한 자료 중 2014년 12월 30일까지 심사가 완료된 자료를 활용하였다.

건강보험의 자료 산출과정은 두 단계로 이루어졌다. 먼저(1단계) 진료과목별, 연도별, 성별, 연령별(5세 구간), 서식구분별(외과/치과/한방 및 입원/외래 관련 정보), 보험구분(건강보험/의료급여)별, 의료기관 중별로

구분한 그룹별로 입원일수를 합산한 값과 진료비를 합산한 값을 추출하였다. 건강보험 청구 자료의 경우 병원에 따라 매월 또는 몇 개월을 합산하여 청구되기도 하므로 병원의 청구행태에 따라 3개월을 입원한 환자는 1명이 될 수도 있고 3명이 될 수도 있다. 이에 각 그룹 내에서 환자의 대체번호(개인 식별이 불가능한 환자 식별번호)로 중복을 제거하여 추출하였다.

다음으로(2단계) 이전 단계에서 추출한 자료 중 보훈환자를 제외하고 연도(2007~2013년)/진료과목(27개 의과진료과목, 보건소, 치과, 한방)/진료형태(입원/외래)/보험구분(건강보험/의료급여)/성별(남성/여성)/연령(0~80세까지 10세 구간, 80세 이상)에 따라 구분된 그룹을 도출하여 각 그룹별로 입원일수, 진료비, 환자 수의 합계 자료를 구축하였다. 최종적으로, 분석대상 자료는 약국과 함께 30개 진료과목별(27개 의과진료과목/보건소/치과/한방), 진료형태(입원/외래)별, 보험구분(건강보험/의료급여)별로 구분된 총 121개 그룹으로 나누어 결정하였다.

3. 통계모형 및 분석방법

통계모형은 조성모형(component-based models)을 바탕으로 일반화선형모형을 이용하여 특정집단의 성별, 연령별 빈도와 심도 각각의 분포를 바탕으로 환자 1인당 평균 진료비를 산출하였다. 환자 수는 건수 자료로 이산형 분포를 가정하였고, 환자 1인당 진료비는 0 이상의 값을 갖는 연속형 자료로 연속형 분포를 가정하여, 자료를 적합하였다. 빈도 분포 적합에 사용된 분포는 포아송분포(poisson distribution)이고, 심도 분포의 경우는 정규분포(normal distribution), 감마분포(gamma distribution), 역가우스 분포(inverse gaussian distribution)를 고려하였다. 또한, 연결합수는 표준연결합수와 로그함수를 사용하였다. 심도 분포 모형의 경우 다양한 후보 모형의 Akaike Information Criterion (AIC) 값을 기준으로 최종 모형을 선택하였다.

모형에 포함된 독립변수는 연도, 성별, 연령군, 성별과 연령군 간의 교호작용(interaction) 변수이며, 종속변수는 환자 수 또는 환자 1인당 진료비이다. 단, 외래(약국)의 진료비의 경우에는 적용인구 당 내원(방

문)일수와 내원(방문)일당 진료비를 종속변수로 사용하였다. 통계분석은 SAS 9.3을 이용하였고, 총 진료비의 산출 과정은 다음과 같다.

① 우선 장래 건강보험의 적용인구를 산출하였다. 성별, 연령별, 건강보험 통계연보에 있는 의료보장별 의료보장인구수를 2013년의 주민등록인구로 나누어서 성별, 연령별, 의료보장별 적용인구비율을 산출하였다. 도출된 의료보장별 적용인구비율을 통계청의 2015~2060년 장래인구추계인구수로 곱하여 2015~2060년까지의 건강보험의 적용인구를 추정하였다.

② 121개 각 그룹별로 건강보험 자료를 바탕으로 일반화 선형모형을 적합하여 환자 수 및 환자 1인당 진료비에 대한 모형을 도출하였다.

③ ②의 모형을 바탕으로 121개 그룹별 적용인구 1인당 진료비를 산출하였다.

④ ①에서 산출한 2015~2060년 건강보험 적용인구와 ②에서 산출한 적용인구 1인당 진료비를 곱하여 121개 각 그룹별 2015~2060년 연도별 총 진료비를 산출하였다.

⑤ ④에서 산출된 그룹별 총 진료비를 합산하여 2015~2060년 연도별 총 진료비를 산출하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 적용인구 추계결과

장래 인구추계의 중위가정을 바탕으로, 건강보험 적용인구는 2030년 5,136만 명을 정점으로 감소하지만 의료급여 수급권자는 건강보험 적용인구 보다 20년 늦은 2050년 222만 명을 정점으로 감소하는 것으로 나타났다. 또한, 60세 미만의 건강보험 총 적용인구(건강보험적용인구와 의료급여수급권자를 합산)는 2060년까지 지속적으로 감소하여 연령 군에 따라 2013년 대비 36.2%(10세 미만)에서 49.0%(40~49세)까지 감소하는 것으로 예측되며, 60대와 70대의 건강보험 총 적용인구는 각각 2035년, 2045년을 정점으로 감소할 것으로 예상된다.

반면 80세 이상의 경우는 2060년까지 지속적으로 증가하여 2015년 대비 5배 이상 증가할 것으로 예측되었다. 특히, 전체 의료급여 수급권자 중 70세 이상

인구의 비율은 2015년 26.8%(40만 명)에서 2060년 63.7%(135만 명)로 고령인구의 비중이 50%를 넘을 것으로 예측되었다(Table 1). 따라서, 최근 부각되고 있는 심각한 저출산 문제와 급격한 고령화에 따른 인구구조의 변화는 향후 건강보험 재정에 상당한 파급효과를 미칠 것으로 예상된다.

2. 일반화 선형모형의 적합도

앞서 논의한 121개의 각 그룹별로 빈도와 심도로 나누어 적합한 일반화 선형모형들은 진료비의 비중이 낮은 기초의학의 몇 개의 진료과목을 제외하고 모형의 적합도를 나타내는 R^2 값이 .7 이상이었다. 우선 환자 수의 대부분을 차지하고 있는 건강보험 적용인구에 대한 모형의 적합도를 살펴보면, 빈도 모형의 경우 전체 62개의 모형 중 61개 모형의 R^2 값이 .7 이상이고, 심도모형의 경우에는 62개의 모형 중 53개 모형의 R^2 값이 .7보다 높게 나타났다. 특히, 진료비의 비중이 높은 진료과목들의 경우에는 R^2 값이 .9보다 높았다. 의료급여 수급권자에 대한 빈도, 심도 모형들도 대체적으로 비슷한 패턴으로 적합도가 나타나는 것을 볼 수 있었다. 이러한 결과는, 의료과목별, 진료형태별, 보험구분별로 환자 수와 환자 1인당 진료비가 인구구조의 주요 변수인 성별과 연령에 따라 유의한 영향을 받는 것으로 해석할 수 있고, 따라서 보다 합리적인 건강보험의 재정추계를 위하여 앞으로의 인구구조의 변화를 반영하는 것이 필요하다는 것을 의미한다.

3. 연간 총 진료비 추계결과

다른 요인에 의한 효과를 배제할 때 2013년 약 56조원이던 총 진료비는 2045년 약 90조 원(2013년 대비 59.3% 증가)을 정점으로 감소되어 2060년 약 85조 원(2013년 대비 51.5% 증가)으로 예측되었다. 진료형태별로 살펴보면, 2060년 입원에 따른 진료비가 약 39조원(2013년 대비 89.4%), 외래의 경우 약 27조 원(2013년 대비 19.0%), 약국의 경우 약 19조 원(2013년 대비 48.6%)으로 입원에 따른 진료비와 그 증가율이 가장 높게 나타났다. 2013년 총 진료비는

Table 1. Expected Number of Beneficiaries of Health Insurance and Medical Aid by Year

Division	Year	10yr		20yr≤20yr		30yr≤30yr		40yr≤40yr		50yr≤50yr		60yr≤70yr		70yr≤80yr		80yr≤		Total		
		n*	(%)†	n*	(%)†	n*	(%)†	n*	(%)†	n*	(%)†	n*	(%)†	n*	(%)†	n*	(%)†	n*	(%)†	
Health Insurance	2013	4,558.48	(-)	5,982.23	(-)	6,664.53	(-)	8,073.84	(-)	8,752.11	(-)	7,808.45	(-)	4,294.06	(-)	2,833.56	(-)	1,022.37	(-)	49,989.62
	2015	4,479.80	(-1.7)	5,345.96	(-10.6)	6,887.19	(3.5)	7,706.52	(-4.5)	8,461.38	(-3.3)	8,136.33	(4.2)	4,806.68	(11.9)	2,926.94	(3.3)	1,294.15	(26.6)	50,054.96
	2020	4,459.12	(-2.2)	4,445.95	(-25.7)	6,894.32	(3.4)	7,084.84	(-12.2)	8,033.57	(-8.2)	8,480.90	(8.4)	6,382.69	(48.6)	3,335.80	(17.7)	1,748.75	(71.0)	50,845.94
	2025	4,396.80	(-3.5)	4,241.28	(-29.1)	5,841.90	(-12.3)	6,845.19	(-15.2)	7,536.81	(-13.9)	8,427.76	(7.9)	7,786.03	(81.3)	4,084.95	(44.2)	2,132.89	(108.6)	51,293.60
	2030	4,274.95	(-6.2)	4,215.39	(-29.5)	4,860.21	(-27.2)	6,830.31	(-15.4)	6,931.77	(-20.8)	8,023.62	(2.8)	8,147.64	(89.7)	5,517.80	(94.7)	2,564.14	(150.8)	51,365.84
	2035	3,979.30	(-12.7)	4,150.90	(-30.6)	4,621.93	(-30.6)	5,777.83	(-28.4)	6,695.31	(-23.5)	7,546.69	(-3.4)	8,166.69	(90.2)	6,786.98	(139.5)	3,234.18	(216.3)	50,969.80
	2040	3,556.05	(-22.0)	4,031.07	(-32.6)	4,591.93	(-31.1)	4,801.32	(-40.5)	6,687.17	(-23.6)	6,954.27	(-10.9)	7,812.19	(81.9)	7,171.19	(153.3)	4,443.45	(334.6)	50,054.66
	2045	3,216.04	(-29.4)	3,748.19	(-37.3)	4,519.53	(-32.2)	4,577.75	(-43.3)	5,663.77	(-35.3)	6,726.69	(-13.9)	7,383.88	(72.0)	7,279.75	(156.9)	5,585.46	(446.3)	48,701.07
	2050	3,057.37	(-32.9)	3,346.36	(-44.1)	4,388.49	(-34.2)	4,546.61	(-43.7)	4,707.82	(-46.2)	6,731.50	(-13.8)	6,827.52	(59.0)	7,022.91	(147.8)	6,366.43	(522.7)	46,995.00
	2055	2,986.39	(-34.5)	3,024.15	(-49.4)	4,080.89	(-38.8)	4,474.33	(-44.6)	4,489.13	(-48.7)	5,712.41	(-26.8)	6,633.13	(54.5)	6,708.75	(136.8)	6,883.43	(573.3)	44,992.62
	2060	2,910.24	(-36.2)	2,872.92	(-52.0)	3,642.81	(-45.3)	4,342.69	(-46.2)	4,460.63	(-49.0)	4,753.65	(-39.1)	6,654.11	(55.0)	6,239.85	(120.2)	6,974.45	(582.2)	42,861.34
Medical Aid	2013	75.36	(-)	239.26	(-)	102.09	(-)	73.83	(-)	202.52	(-)	233.32	(-)	172.42	(-)	222.86	(-)	137.22	(-)	1,458.87
	2015	74.06	(-1.7)	213.85	(-10.6)	105.60	(3.4)	70.37	(-4.7)	195.90	(-3.3)	243.06	(4.2)	193.02	(11.9)	229.37	(2.9)	172.16	(25.5)	1,497.40
	2020	73.72	(-2.2)	177.90	(-25.6)	105.56	(3.4)	64.51	(-12.6)	186.05	(-8.1)	252.57	(8.3)	256.12	(48.5)	259.43	(16.4)	230.58	(68.0)	1,606.43
	2025	72.69	(-3.5)	169.73	(-29.1)	89.47	(-12.4)	62.10	(-15.9)	174.44	(-13.9)	251.47	(7.8)	312.29	(81.1)	315.78	(41.7)	279.40	(103.6)	1,727.35
	2030	70.68	(-6.2)	168.70	(-29.5)	74.31	(-27.2)	61.95	(-16.1)	160.09	(-21.0)	239.41	(2.6)	326.83	(89.6)	424.49	(90.5)	332.69	(142.4)	1,869.13
	2035	65.79	(-12.7)	166.13	(-30.6)	70.81	(-30.6)	52.52	(-28.9)	154.19	(-23.9)	225.39	(-3.4)	327.59	(90.0)	520.73	(133.7)	415.62	(202.9)	1,998.78
	2040	58.79	(-22.0)	161.34	(-32.6)	70.36	(-31.1)	43.73	(-40.8)	153.96	(-24.0)	208.22	(-10.8)	313.30	(81.7)	550.20	(146.9)	565.43	(312.1)	2,125.33
	2045	53.17	(-29.4)	150.02	(-37.3)	69.25	(-32.2)	41.72	(-43.5)	130.60	(-35.5)	202.04	(-13.4)	295.92	(71.6)	557.30	(150.1)	707.70	(415.7)	2,207.71
	2050	50.55	(-32.9)	133.94	(-44.0)	67.25	(-34.1)	41.44	(-43.9)	108.69	(-46.3)	202.28	(-13.3)	273.19	(58.4)	536.68	(140.8)	805.44	(487.0)	2,219.45
	2055	49.37	(-34.5)	121.04	(-49.4)	62.54	(-38.7)	40.80	(-44.7)	103.67	(-48.8)	171.42	(-26.5)	264.91	(53.6)	510.72	(129.2)	869.02	(533.3)	2,193.48
	2060	48.11	(-36.2)	114.99	(-51.9)	55.82	(-45.3)	39.62	(-46.3)	103.01	(-49.1)	142.48	(-38.9)	265.64	(54.1)	471.99	(111.8)	878.63	(540.3)	2,120.29

* Actual Beneficiaries of Health Insurance and Medical Aid baseline, † n: thousand persons, ‡ %: Rate of increase (baseline year: 2013)

외래 약 23조원, 입원 약 21조원으로 외래가 입원 보다 많았으나 2025년 입원 약 28조원, 외래 약 27조원으로 입원진료비가 외래진료비를 초월한 이후 총 진료비 중 입원에 따른 진료비의 비중이 높아질 것으로 예측되었다. 2016~2060년까지 연 평균 증가율도 입원, 외래, 약국의 경우 각각 1.4%, 0.4%, 0.8%로 입원이 외래보다 증가율이 높을 것으로 예측되었다 (Table 2).

보험구분별(건강보험/의료급여) 총 진료비의 추계결과를 살펴보면 건강보험은 2045년 약 80조원으로 예상되며, 2013년 대비 57.0% 증가된 상태를 정점으로 이후 증가율은 감소되어 2060년 약 76조원으로 추정되었으며 의료급여의 경우에는 2050년 약 1조원을 정점으로 감소할 것으로 예상되었다. 또한, 2013년 대비 2060년 건강보험 총 진료비 증가율(48.6%-연평균 0.8%)보다 의료급여의 총 진료비 증가율(78.8%-연평균 1.2%)이 더 높을 것으로 추정되었다. 2013년 대비 2060년 성별에 따른 총 진료비 증가율은 남성 56.8%(연평균 1.0%), 여성 46.9%(연평균 0.8%)로 남성의 증가율이 더 높을 것으로 전망되었다(Table 3).

연도별로 연령별 총 진료비가 가장 많은 연령은 2013~2015년에는 50대이었으며 2020~2030년에는 60대, 2035~2045년에는 70대, 2050~2060년에는 80대로 예측되었다. 2013년 총 진료비의 비중이

높았던 연령은 50대(19.5%), 70대(18.0%), 60대(17.4%) 순으로 나타났으나, 2060년의 경우 80대(34.7%), 70대(25.4%), 60대(18.5%) 순으로 변할 것으로 예상된다. 2013년과 2060년 연령별 총 진료비의 비중의 변화를 보면 60세 미만까지는 연령군 별로 3.0%p~11.5%p 감소하였으나 60세 이상은 연령군에 따라 11.1%p~25.9%p 증가하였으며 80세 이상 연령의 증가율이 가장 높을 것으로 나타났다(Table 4).

추가적으로, 30개 진료과목을 분석한 결과 연령에 따른 주된 진료과목이 일부 정해져 있음을 살펴볼 수 있었다. 이 중 인구구조의 변화에 따른 진료비의 변화가 특징적인 4개의 진료과목들을 살펴보면, 내과의 연간 총 진료비는 2045년 최고점으로 감소하고 있지만 노인환자의 비중이 내과보다 높은 신경과는 그보다 늦은 2055년을 최고점으로 증가율이 감소할 것으로 나타났다. 이와 반대로 20~40대 환자가 많은 산부인과와 10세 미만의 환자가 많은 소아청소년과는 2015년을 최고점으로 연간 총 진료비가 감소할 것으로 예측되었다(Fig 1).

IV. 논 의

2015년 건강보험 적용인구의 12.3%에 해당하는

Table 2. Expected Annual Medical Expenses by Treatment Type

Year	Inpatient		Outpatient		Pharmacy		Total	
	100 million won	%†	100 million won	%†	100 million won	%†	100 million won	%†
2013	205,654.28	-	228,756.34	-	128,415.35	-	562,825.98	-
2015	219,145.58	6.6	237,152.08	3.7	135,158.50	5.3	591,456.25	5.1
2020	248,814.30	21.0	255,966.06	11.9	151,435.16	17.9	656,215.84	16.6
2025	278,179.14	35.3	273,947.30	19.8	167,695.23	30.6	719,822.23	27.9
2030	308,770.50	50.1	288,773.20	26.2	182,443.28	42.1	779,987.75	38.6
2035	339,604.18	65.1	299,651.29	31.0	194,961.12	51.8	834,217.55	48.2
2040	368,280.82	79.1	302,334.82	32.2	201,597.32	57.0	872,214.08	55.0
2045	390,755.20	90.0	300,925.48	31.5	204,977.13	59.6	896,659.02	59.3
2050	399,237.38	94.1	294,008.15	28.5	202,916.33	58.0	896,163.09	59.2
2055	399,957.69	94.5	284,302.09	24.3	198,275.60	54.4	882,536.56	56.8
2060	389,548.55	89.4	272,239.33	19.0	190,842.79	48.6	852,631.75	51.5
average annual increase rate(%)		1.4		0.4		0.8		0.9

* Actual medical expense, † Increase rate(%): Rate of increase (baseline year: 2013)

Table 3. Expected Annual Medical Expenses by Medical Security and Sex

Year	Medical Security				Sex			
	Health Insurance		Medical Aid		Male		Female	
	100 million won	%†	100 million won	%†	100 million won	%†	100 million won	%†
2013*	509,434.78	-	53,391.20	-	259,979.73	-	302,846.24	-
2015	536,020.03	5.2	55,436.12	3.8	274,185.91	5.5	317,270.24	4.8
2020	593,536.17	16.5	62,679.34	17.4	305,213.28	17.4	351,002.23	15.9
2025	649,965.27	27.6	69,856.41	30.8	336,392.31	29.4	383,429.37	26.6
2030	702,785.72	38.0	77,201.27	44.6	365,841.01	40.7	414,145.97	36.8
2035	749,434.18	47.1	84,782.40	58.8	392,461.80	51.0	441,754.79	45.9
2040	780,391.13	53.2	91,821.83	72.0	410,723.14	58.0	461,489.83	52.4
2045	799,589.16	57.0	97,068.65	81.8	422,603.17	62.6	474,054.64	56.5
2050	797,280.30	56.5	98,881.56	85.2	423,068.43	62.7	473,093.43	56.2
2055	784,043.91	53.9	98,491.46	84.5	418,888.50	61.1	463,646.87	53.1
2060	757,173.82	48.6	95,456.85	78.8	407,773.86	56.8	444,856.80	46.9
average annual increase rate(%)		0.8		1.2		1.0		0.8

* Actual medical expense, † %: Rate of increase (baseline year: 2013)

65세 이상 노인들에게 지출된 진료비는 21조 3,615억 원으로 전년 대비 10.4% 증가하였고 전체 진료비의 36.8%를 차지하고 있으며, 전체 다빈도 상병의 순위도 노인성 질환의 증가로 변화되고 있다(Health Insurance Review & Assessment Service, 2015). 본 연구에서는 고령화와 함께 건강보험 진료비의 지출이 증가할 것으로 예상되는 상황에서 중장기적으로 일관성 있는 건강보험지출의 추계모형을 구축하고자 하였다. 특히 인구구조의 변화를 반영하기 위하여 일반화선형모형을 적용하였고, 진료과목별로 일반화선형모형을 도출하여 환자의 연령에 따른 주된 상병을 고려하였다.

건강보험 미래 진료비 예측 방법으로 성별 연령별 대상자수를 추정한 인구수에 1인당 진료비를 평균진료비 증가율을 가정하여 예측한 값을 곱하여 총지출을 추계하는 조성법과, 시계열 분석을 하여 추계하는 방법, GDP 대비 의료비 지출 비중을 적용하여 추계하는 OECD 방법 등이 있다(Lee et al., 2015). 본 연구의 분석자료 구축방법은 성별, 연령별 급여인구에 대한 환자 1인당 진료비를 이용하여 총 급여비 지출을 계산한 조성법 선행연구(Jeon & Lee, 2010)와 대상자수 산출방법에서 공통점이 있지만, 1인당 진료비를 예측하는 부분에서 평균진료비 증가율을 가정하지 않고 통

계모형(일반화선형모형)을 사용하여 추정하였다는 점과 구체적으로 적용인구 당 환자 수(내원일수, 방문일수)와 환자 1인당 진료비(내원일당진료비, 방문일당진료비)의 특성을 반영한 정교한 통계분석 방법(Ki & Kim, 2009)으로 미래 진료비를 예측하였다는 점에서 차별성을 찾을 수 있다. 또한, 선행연구들에서는 건강보험 진료비 예측을 위해 진료과목별 차이를 반영하지 못하였지만 본 연구에서는 진료과목별로 세분화하여 미래의 연간 총 진료비를 추정함으로써 기존의 선행연구들 보다 진료비 추이에 대한 더 세부적인 정보와 통찰을 제공할 수 있을 것으로 기대된다. 환자 1인당 진료비(심도)의 경우에는 정책 및 제도의 가정에 따른 편차가 발생할 수 있으므로 본 연구에서는 심도의 가정을 2013년 시점으로 한정하여 인구구조의 변화에 따른 영향을 중심으로 예측하였다.

2015년 건강보험과 의료급여의 적용인구는 각각 5,006만 명, 150만 명으로 예측되었으나 실제 2015년 적용인구는 건강보험 5,049만 명, 의료급여 154만 명으로 건강보험의 경우 0.9%, 의료급여의 경우 3.0%의 적용인구가 과소추정 되었다. 총 진료비는 2015년 건강보험 536,020억 원, 의료급여 55,436억 원으로 예측되어 2015년 진료비 통계연보의 건강보험 580,170억 원 보다 44,150억 원, 의료급여 59,867

Table 4. Expected Annual Medical Expenses by Age Group

Division	Year	<10yr	10yr≤<20yr	20yr≤<30yr	30yr≤<40yr	40yr≤<50yr	50yr≤<60yr	60yr≤<70yr	70yr≤<80yr	80yr≤	Total
Medical expenses (100 million won)	2013*	36,772.69	21,036.72	27,543.26	47,577.89	70,955.00	109,957.40	98,159.40	101,489.39	49,334.24	562,825.98
	2015	38,644.48	19,139.85	30,013.21	44,930.47	71,015.27	116,943.03	113,995.22	101,849.86	54,924.76	591,456.15
	2020	38,464.71	15,902.29	29,992.90	41,211.01	67,430.59	121,617.40	151,369.70	116,010.20	74,216.73	656,215.53
	2025	37,921.38	15,166.25	25,474.35	39,697.48	63,248.25	121,147.23	184,649.35	141,999.03	90,518.35	719,821.68
	2030	36,867.16	15,072.47	21,192.82	39,603.55	58,131.17	115,337.63	193,225.45	191,738.27	108,818.47	779,986.99
	2035	34,315.86	14,838.19	20,207.69	33,564.11	56,097.74	108,470.97	193,677.21	235,793.72	137,251.10	834,216.59
	2040	30,665.96	14,407.60	20,079.44	27,936.79	56,024.25	99,928.80	185,269.35	249,334.70	188,566.07	872,212.96
	2045	27,733.74	13,395.38	19,773.32	26,647.59	47,473.22	96,625.42	175,109.44	252,871.96	237,027.73	896,657.80
	2050	26,365.42	11,959.12	19,206.00	26,469.37	39,476.20	96,689.15	161,910.31	243,917.81	270,168.48	896,161.86
	2055	25,753.32	10,807.56	17,862.84	26,059.32	37,645.37	82,063.87	157,294.94	232,941.04	292,107.12	882,535.38
2060	25,096.57	10,267.07	15,945.72	25,298.71	37,406.36	68,299.12	157,791.13	216,557.70	295,968.28	852,630.66	
average annual increase rate(%)		-0.8	-1.5	-1.2	-1.3	-1.4	-1.0	1.0	1.6	3.9	0.9
Proportion (%)	2013	6.5	3.7	4.9	8.5	12.6	19.5	17.4	18.0	8.8	100
	2015	6.5	3.2	5.1	7.6	12.0	19.8	19.3	17.2	9.3	100
	2020	5.9	2.4	4.6	6.3	10.3	18.5	23.1	17.7	11.3	100
	2025	5.3	2.1	3.5	5.5	8.8	16.8	25.7	19.7	12.6	100
	2030	4.7	1.9	2.7	5.1	7.5	14.8	24.8	24.6	14.0	100
	2035	4.1	1.8	2.4	4.0	6.7	13.0	23.2	28.3	16.5	100
	2040	3.5	1.7	2.3	3.2	6.4	11.5	21.2	28.6	21.6	100
	2045	3.1	1.5	2.2	3.0	5.3	10.8	19.5	28.2	26.4	100
	2050	2.9	1.3	2.1	3.0	4.4	10.8	18.1	27.2	30.1	100
	2055	2.9	1.2	2.0	3.0	4.3	9.3	17.8	26.4	33.1	100
2060	2.9	1.2	1.9	3.0	4.4	8.0	18.5	25.4	34.7	100	

* Actual medical expenses

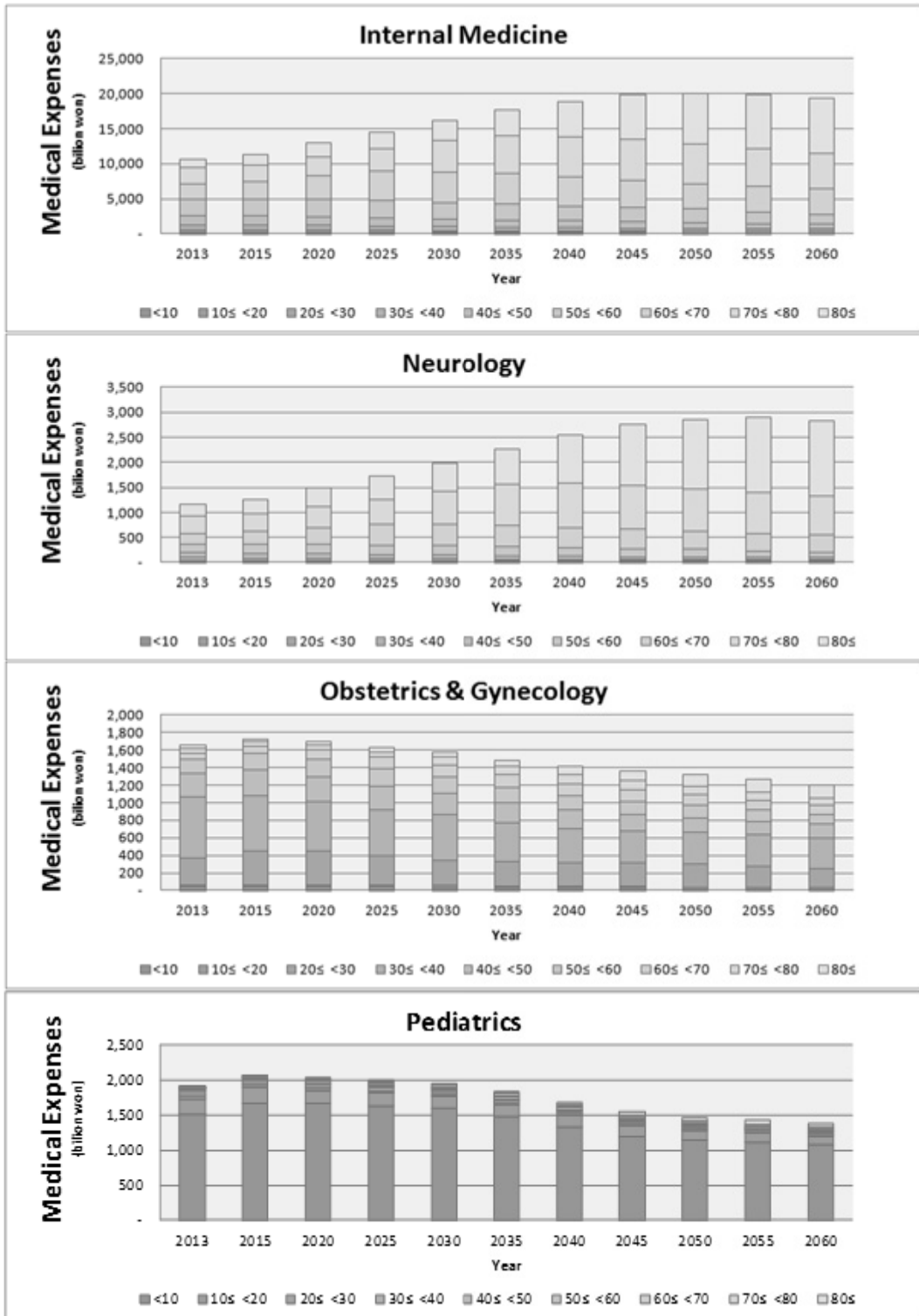


Figure 1. Expected Medical Expenses of the Four Medical Departments by Year

억 원 보다 4,431억 원 과소 추정되었는데, 이는 1인당 진료비(심도)에 영향을 주는 요인을 반영하지 않았다는 점과, 적용인구 비율의 과소추정으로 발생한 것으로 판단된다. 따라서 후속연구로 심도에 영향을 미치는 소득요인(Hitiris & Posnett, 1992; Sakong & Sohn, 1999), 1일 진료량의 변동(Jeong & Song, 2013) 등을 추가적으로 반영하여 분석할 필요가 있을 것이다.

진료형태별로 보면 입원 진료비의 증가율이 외래보다 높았으며, 특히 치매환자를 다루는 신경과의 노인진료비 증가가 높았던 결과는 선행연구(Kim, 2011; Lee et al., 2015) 결과와 같았다. 2013년 총액진료비는 외래가 입원보다 많았으나 2025년 이후 입원이 외래의 경우보다 많아질 것으로 예측되었다. 따라서 입원 진료비 비중이 높은 진료과목, 진료비의 비중이 크면서 노인인구의 비중이 높은 진료과목의 모니터링이 필요할 것으로 판단된다. 특히, 노인인구 중 낙상경험이 있는 비율이 30%이상으로 낙상은 노인인구 의료비를 증가시킨다고 하였다(Jang & Park, 2013; Mun, 2005).

Jeong과 Song (2013)에 따르면 건강보험의 노인 진료비에 기여하는 비율은 노인 가입자 수 증가가 41.4%, 1인 진료비 증가가 58.6%로 상대가치점수, 환산지수 등은 정부의 정책의지가 반영될 수 있으며, 1인 진료량도 지불방식과 인센티브의 형태로 개입할 수 있다고 논의하였다. 따라서 가입자 수의 증가는 정책 등으로 제어를 할 수 없는 측면으로서 가입자 수를 예측하는 것은 정책 입안과 수가 결정에 있어 매우 중요한 부분이라고 생각된다. 또한 노인인구 비중이 높은 진료과목의 경우 정부의 적극적 개입이 요구되는 부분이다.

또한, 전체 입원환자 중 80세 이상 환자의 비율이 높은 과목은 내과 33.0% 이며 다음으로 한방 11.4%이다. 한방진료는 건강보험 수가의 5%를 차지하고 있기 때문에 건강보험 진료비 규모에서 차지하는 비중이 현재는 작지만 정부의 한방급여 확대가 실시되면 예상보다 많은 지출이 발생될 수 있다. 특히, 요양병원 환자 중 약 13만 명(45%)이 한방진료를 받고 있는 부분(Chae, Choi, & Choi, 2015)과 노년층뿐만 아니라 젊은 층에서도 한방의료에 대한 관심과 수요가 확

대되어 가는 추세(Seo, Park, & Choi, 2016)라는 것은 주의 깊은 관찰이 필요한 부분으로 요양병원의 한방진료에 대한 정책을 구체적으로 미리 설정하지 않은 상태에서 도입하게 된다면 일당정액 이외에 행위별 수가로 청구되고 있는 한방진료비는 요양병원 입원환자에 비례하여 증가할 것이다. 따라서 이에 대한 수요 예측 및 재정마련 등 철저한 대비가 필요하다. 이러한 논의는 의료 환경에 대한 정교한 분석은 예측의 정확성을 높일 수 있고 총 의료비 뿐 만 아니라 이를 구성하는 항목도 분석의 가치가 있다고 논의한 선행연구(Jeong et al., 2015) 내용과 부합한다.

추계된 환자 수에 대한 정보는 의료 인력 수급 계획, 지역별 적정병상예측, 고가의료장비공급 등 의료자원 공급계획 입안에 활용할 수 있을 것으로 기대되며, 일당정액수가를 사용하고 있는 요양병원의 진료비 예측에도 활용 가능할 것으로 생각된다. 특히, 환자 수 추계는 간호사 등 의료 인력 수급계획에도 활용 가능할 것이다. 고령화에 따른 입원환자의 증가 및 포괄간호서비스 확대에 따라 간호 인력에 대한 수요는 계속 증가할 것이다. 따라서 간호 분야에서도 간호인력 및 건강보험 재정에 간호계의 시각이 반영될 수 있도록 관심을 기울이는 것이 필요할 것이다.

V. 결 론

본 연구는 인구추계자료와 함께 건강보험의 성별, 연령별, 진료과목별 환자 수와 진료비 데이터를 이용하여 환자 수(빈도)와 1인당 진료비(심도)를 나누어서 일반화선형모형으로 적합하여 미래의 연간 총 진료비를 추계하였다. 분석결과 성별, 연령만으로 진료비의 상당부분이 설명되고 있으며, 일부 진료과목을 제외한 대부분의 진료과목에서 모형의 적합도는 높게 나타났다.

연령은 진료비 추계에 있어서 핵심적인 변수로 노인 환자의 비중이 큰 진료과목은 인구구조의 변화에 따른 진료비 증가율이 높을 것으로 추정되었다. 또한 노년기의 일상생활수행능력 감퇴로 인하여 외래보다 입원의 진료비 증가율이 높았으며, 노인인구 비중이 높았던 의료급여가 건강보험보다 진료비 증가율이 높았다. 2013~2060년 연평균 진료비 증가율이 60세 미만의 경우

는 해당 연령의 인구비중 감소로 인해 감소하는 경향을 나타내고 있는 반면, 60세 이상의 경우 진료비 규모는 계속 증가할 것으로 전망되었다. 특히 연령에 따른 주요 진료과목들이 뚜렷하게 구분되고 있으며, 본인 부담률 차등화로 인하여 연령 및 상병에 따라 진료비 차등이 발생하므로 진료과목 또한 진료비 지출 전망에 중요한 변수임을 확인할 수 있었다

노인인구의 증가 및 정부의 건강보험 보장성 강화 정책은 건강보험의 지출을 증가시키는 주요 요인이다. 따라서 인구구조의 변화 효과를 반영하지 않는 방법의 적용은 의료비 추계 결과의 과소 추정을 초래할 가능성이 높다. 건강보험 의료비의 과소 추정은 정책의 일관성을 저해하여 장기적으로 건강보험의 발전에 부정적인 영향을 줄 수 있다. 본 연구의 일반화선형모형을 이용한 진료비 추계모형은 중, 장기적인 건강보험 진료비를 일관성 있게 추계할 수 있을 것으로 기대하며, 제시된 방법론을 토대로 얻어진 추계결과는 보다 합리적인 보건정책 결정에 기여할 수 있을 것으로 기대한다.

본 연구는 다음과 같은 제한점을 가지고 있다. 첫째, 본 연구에서는 인구구조의 변화에 따른 진료비 증가 효과를 평가하는 것에 초점을 맞추었으므로 물가상승률, GDP 증가효과, 의료기술 발전에 따른 효과 등을 의도적으로 반영하지 않았다. 보다 현실적인 의료비 예측을 위해서는 이러한 요인들에 따른 영향을 별도로 반영할 필요가 있다. 둘째, 환자를 직접 진료하지 않는 진료과목(진료지원부서)의 경우 데이터가 제한적이어서 모형 적합 시의 적합도가 상대적으로 낮았다. 비록 이들 진료과목의 경우 비중이 낮아 총 진료비 추정 결과에 미치는 영향은 제한적이거나 모형의 적합도를 높일 수 있는 방법에 대한 모색이 필요하다.

Reference

Barbash, G. I., & Glied, S. A. (2010). New technology and health care costs—the case of robot-assisted surgery. *New England Journal of Medicine*, 363(8), 701-704. <http://dx.doi.org/10.1056/nejmp1006602>

Chae, J. M., Choi, Y. J., & Choi, Y. M. (2015). *A study of rationalization about*

health insurance benefit in korean medicine services (No. G000K31-2015-21). Seoul: Health Insurance Review & Assessment Service.

Chang, Y. S., Kim, N. Y., Lee, S. Y., & Jin, D. L. (2010). *Population policy of korea: the situation and prospects* (No. 2010-30-10). Seoul: Korea Institute for Health and Social Affairs.

Cho, Y. W., Hwang, J. T., & Cho, J. R. (2013). *A study on forecasting medical expenses of health insurance and its applications*. Seoul: Korea Insurance Research Institute.

GBD 2013 Mortality and Causes of Death Collaborators. (2015). Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*, 385(9963), 117-171. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61682-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61682-2)

Health Insurance Review & Assessment Service. (2007). *Statistical Indicator of Medical Expenses*. Seoul.

Health Insurance Review & Assessment Service. (2014). *Statistical Indicator of Medical Expenses*. Seoul.

Health Insurance Review & Assessment Service. (2015). *Statistical Indicator of Medical Expense*. Seoul.

Hitiris, T., & Posnett, J. (1992). The determinants and effects of health expenditure in developed countries. *Journal of Health Economics*, 11(2), 173-181.

Jang, I., & Park, E. (2013). The prevalence and factors of falls among the community-dwelling elderly. *Journal of Korean Public Health Nursing*, 27(1), 89-101. <http://dx.doi.org/10.5932/jkphn.2013.27.1.89>

- Jeong, H. S., & Song, Y. M. (2013). Contributing factors to the increases in health insurance expenditures for the aged and their forecasts. *The Korean Journal of Health Economics and Policy*, 19(2), 21-38.
- Jeon, B. M., & Lee, E. K. (2010). *Financial prospects and policy projects of social insurance systems*. Seoul: Korea Institute of Public Finance.
- Jeong, H. S. (2015). *A trend of healthcare insurance coverage and management of health insurance expenditure*. Paper presented at the The 54th Korea Society of Health Policy and Administration Symposium.
- Jeong, H. S., Shin, J. W., Lee, J. H., & Chung, W. K. (2015). *Method to project total health expenditure*. Sejong: Ministry of Health and Welfare.
- Ki, S. D., & Kim, D. H. (2009). *A study on estimating methodology of the automobile insurance rate using generalized linear models* (No. 2009-05). Seoul: Korea Insurance Research Institute.
- Kim, J. S. (2011). Increase in health care expenditure for the old age group and efficient management program. *Issue & Focus*(114), 1-8.
- Lee, S. Y., Lee, D. H., & Jo, J. W. (2015). *A study for mid and long-term medical expenditure in age above 65 years* (No. 2015-1-0004). Seoul: Health Insurance Policy Institute.
- Mun, Y. H. (2005). The prevalence and associated factors of the in-home falls of the elderly. *Journal of Korean Public Health Nursing*, 19(2), 249-260.
- Ministry of Health and Welfare. (2015, October 22). A plan of policies to strengthen healthcare insurance coverage. Sejong.
- Oh, Y. S., & Yoon, S. J. (2015). *A trend and sustainable medical policy agenda for national medical expenditure* (No. 11-1040350-000098-01). Seoul: The Board of Audit and Inspection of Korea.
- Park, H. S., & Song, H. S. (2011). *Long-term financial prospects*. Seoul: Korea Institute of Public Finance.
- Park, I. S., Lee, D. H., Choi, J. H., Lee, S. Y., & Choi, K. C. (2011). *A study on financial projection of health insurance reflecting environmental changes in medium to long term future*(No. 2011-04). Seoul: Health Insurance Policy Institute.
- Park, S. J., & Kang, C. Y. (2014). *A study of mid and long-term projection model for health insurance*. Seoul: National Assembly Budget Office.
- Sakong, J., & Sohn, J. W. (1999). A study on determinants of the national health care expenditure of the OECD countries. *The Korean Journal of Health Economics and Policy*, 5(1), 1-23.
- Seo, N. K., Hwang, Y. H., Kang, T. U., Ahn, S. Z., Baek, S. C., & Lee, D. H. (2012). *The forecasting of mid and long-term of national health expenditures* (No. 2012-10). Seoul: Health Insurance Policy Institute.
- Seo, S., Park, B. H., & Choi, S. J. (2016). A study on the sociodemographic characteristics of adult users of Korean traditional medicine. *Journal of Korean Public Health Nursing*, 30(1), 136-148. <http://dx.doi.org/10.5932/jkphn.2016.30.1.136>
- Shin, H. Y., Won, J. U., Chang, I. S., Choi, Y. h., Kim, T. E., & Seong, B. C. (2014). *A study to reinforce base about social security's financial projection* (No. 2014-58). Seoul: Ministry of Health and Welfare.
- Statistics Korea. (2015-a). Population Census (1993~2014). Retrieved October, 22, 2015.

● 인구구조의 변화를 반영한 건강보험 진료비 추계 ●

from http://kosis.kr/statisticsList/statisticsList_01List.jsp?vwcd=MT_ZTITLE&parentId=A#SubCont
Statistics Korea. (2015-b). Population Projections

for Korea(1960~2060). Retrieved October, 22, 2015, from http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1B01001&conn_path=I3

A Financial Projection of Health Insurance Expenditures Reflecting Changes in Demographic Structure*

Lee, ChangSoo (Professor, Department of Statistics and Actuarial Science, Soongsil University)

Kwon, HyukSung (Assistant Professor, Department of Statistics and Actuarial Science, Soongsil University)

Chae, JungMi (Researcher, Health Insurance Review & Assessment service)

Purpose: This study was conducted to suggest a method for financial projection of health insurance expenditures that reflects future changes in demographic structure. **Methods:** Using data associated with the number of patients and health insurance cost per patient, generalized linear models (GLM) were fitted with demographic explanatory variables. Models were constructed separately for individual medical departments, types of medical service, and types of public health insurance. Goodness-of-fit of most of the applied GLM models was quite satisfactory. By combining estimates of frequency and severity from the constructed models and results of the population projection, total annual health insurance expenditures were projected through year 2060. **Results:** Expenditures for medical departments associated with diseases that are more frequent in elderly peoples are expected to increase steeply, leading to considerable increases in overall health insurance expenditures. The suggested method can contribute to improvement of the accuracy of financial projection. **Conclusion:** The overall demands for medical service, medical personnel, and relevant facilities in the future are expected to increase as the proportion of elderly people increases. Application of a more reasonable estimation method reflecting changes in demographic structure will help develop health policies relevant to above mentioned resources.

Key words : Health care costs, Demographic aging, Linear models, Health insurance, Health policy

* This study was supported by the Health Insurance Review & Assessment Service