

신규 고혈압 환자의 치료지속성 추이와 관련 요인

박은복¹, 류동희^{2,3}, 감 신⁴

¹경북대학교 보건대학원 의학 및 건강증진학과 석사졸업생, ²칠곡경북대학교병원 대구·경북지역암센터 임상교수, ³경북대학교 의과대학 예방의학교실 박사 후 연구원, ⁴경북대학교 의과대학 예방의학교실 교수

Medication Adherence Trends and Its Related Factors in Newly Diagnosed Hypertensive Patients

Eunbok Park¹, Dong Hee Ryu^{2,3}, Sin Kam⁴

¹Graduated Student, Department of Health Policy and Management, Graduate School of Public Health, Kyungpook National University, Daegu; ²Clinical professor, Department of Preventive Medicine, Regional Cancer Center, Kyungpook National University Medical Center, Daegu; ³Postdoctoral fellow, Department of Preventive Medicine, School of Medicine, Kyungpook National University, Daegu; ⁴Professor, Department of Preventive Medicine, School of Medicine, Kyungpook National University, Daegu, Korea

Objectives: This study aimed to examine medication adherence in newly diagnosed hypertensive patients and to investigate factors affecting their medication adherence. **Methods:** The present study used sample cohort database (DB) 2.0 provided by National Health Insurance Service and assessed 7,294 subjects meeting the inclusion criteria. The proportion of medication adherent and 8-year medication possession ratios (MPRs) according to general characteristics of subjects were analyzed. In addition, multiple regression and logistic regression analyses were used to examine relationship between MPR and medication adherence with its associated factors. All statistical analyses were completed with SAS statistical software version 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) and p -value < 0.05 was considered to indicate statistical significance. **Results:** The proportion of medication adherent increased from 64.5% in the 1st year to 67.9% in the final follow-up year (maximum in the 7th year, 68.1%). Mean MPRs according to general characteristics of subjects were the lowest in the 2nd-3rd year. Medication adherence in newly diagnosed hypertensive patients was associated with age, complication, and MPR in the 1st year. The regression analyses suggested that MPR in the 1st year explained both the final and overall follow-up medication adherence 12.9% and 37.4%, respectively. In addition, medication adherents in the 1st year were more likely to remain as so in the final year (odds ratio, OR = 3.48). **Conclusions:** The findings suggested medication adherence in the early year of diagnosis is associated with the final and overall medication adherence in newly diagnosed hypertensive patients. It is necessary for medical institution and community to work together to establish education system for patients with hypertension at the initial stage of diagnosis.

Key words: Control, Compliance, Hypertension, Medication adherence, Trends

서 론

단순한 혈압의 상승은 특별한 증상으로 발현되지 않으나, 동맥 내 혈압이 지속적으로 상승되어 있는 상태인 고혈압[1]인 경우에는 전문

적인 관리가 필요하다. 혈압은 수축기혈압과 이완기혈압으로 표현된다. 2017년 11월 미국심장학회(American College of Cardiology)와 미국심장협회(American Heart Association)는 고혈압 진단기준을 수축기혈압 130 mmHg 이상 또는 이완기혈압 80 mmHg 이상으로 강화하는 가이

Corresponding author: Sin Kam

680 Gukchaebosang-ro, Jung-gu, Daegu 41944, Korea
Tel: +82-53-420-4865, E-mail: kamshin@knu.ac.kr

Received: March 19, 2019 Revised: April 19, 2019 Accepted: April 29, 2019

*The present study is based on master's thesis of Eun-bok Park.

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

How to cite this article:

Park E, Ryu DH, Kam S. Medication adherence trends and its related factors in newly diagnosed hypertensive patients. J Health Info Stat 2019;44(2):141-151. Doi: <https://doi.org/10.21032/jhis.2019.44.2.141>

© It is identical to the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permit sunrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

© 2019 Journal of Health Informatics and Statistics

드라인을 발표하였다[2]. 그러나 국내에서는 새로운 고혈압 진단기준을 적용하는 경우 고혈압 유병률이 크게 증가하는 문제, 목표혈압에 달성하기 위한 약제비 증가 등 사회적 부담이 가중되는 문제 등을 우려하여 여전히 기존의 진단 기준인 수축기혈압 140 mmHg 이상 또는 이완기혈압 90 mmHg 이상으로 성인 고혈압 환자를 진단하고 있다[3]. 수축기혈압 130-139 mmHg이거나 이완기혈압 80-89 mmHg인 경우는 고혈압전단계로 분류하며, 수축기혈압 140-159 mmHg이거나 이완기혈압 90-99 mmHg인 경우를 고혈압 1기, 수축기혈압 160 mmHg 이상이거나 이완기혈압 100 mmHg 이상인 경우를 고혈압 2기로 정의한다[3].

2017년 사망원인통계에 따르면 우리나라 사망원인 9위가 고혈압성 질환이다[4]. 성별로 살펴보면 남성에서는 10대 사망원인으로 포함되어 있지 않으나, 여성에서는 사망원인 6위이다[4]. 2017년 국민건강영양조사에 따르면 고혈압 유병률(만 30세 이상, 표준화율)은 남자 32.3%, 여자 21.8%이며 남녀 모두에서 연령이 증가할수록 높은 것으로 확인되었다[5].

고혈압은 심뇌혈관질환, 신장질환 등의 발생 및 진행과 밀접한 관련성이 있다는 것이 다양한 국내외 연구에서 확인된 바 있다. 세계질병부담연구(Global Burden of Disease Project)에 따르면 수축기혈압 115 mmHg를 초과하는 혈압의 상승은 전 세계적으로 질병 부담 및 사망률에 가장 큰 영향을 미치는 단일 요인으로, 이로 인해 매년 940만 명이 사망한다고 하였다[6]. 국내에서 만 35-59세의 공무원과 사립학교 직원 및 피부양자 159,705명을 10년간 추적 관찰한 연구 결과, 1,714명이 허혈성 뇌졸중으로, 1,159명이 출혈성 뇌졸중(742건의 뇌내 출혈, 308건의 지주막하 출혈)으로 진단받은 것으로 확인되었다[7]. 또, 혈압의 상승은 만성신장질환의 진행과 밀접한 관련성이 있고[8] 수축기혈압을 잘 조절하는 것이 사구체여과율(glomerular filtration rate, GFR) 감소 속도를 저해한다고 알려져 있다[9]. 2001년부터 시작된 한국인유전체역학조사(Korean Genome and Epidemiology Study)를 활용한 연구 결과, 고혈압 및 고혈압전단계는 중년 한국인에서의 만성신장질환과 밀접한 관련성이 있는 것 또한 보고된 바 있다[10].

혈압 상승을 조절함으로써 심뇌혈관질환 및 신장질환 등을 예방하고 사망률을 낮출 수 있다. 우리나라의 일반적인 고혈압 치료의 목표혈압은 수축기혈압 140 mmHg 미만, 이완기혈압 90 mmHg 미만이다[3]. 수축기혈압이 120 mmHg 미만이고 이완기혈압이 80 mmHg 미만인 경우는 심뇌혈관질환의 발생 위험이 가장 낮은 최적 혈압인 정상혈압으로 분류된다[3]. 고혈압의 관리와 관련된 지표로는 과거 의사에 의해 고혈압을 진단받았는지 여부를 알려주는 ‘고혈압 인지율’, 조사 시점에 고혈압 약제를 복용하는지 여부를 나타내는 ‘고혈압 치료율’, 고혈압 약제를 복용하여 수축기혈압 140 mmHg 미만이면서 이완기혈압 90 mmHg 미만으로 조절되는지 여부를 보여주는 ‘고혈압 조절률’

이 있다[3]. 2017년 국민건강영양조사에 따르면 우리나라 2016-2017년 고혈압 인지율은 69.3%, 고혈압 치료율은 65.5%이었으며, 고혈압 조절률은 유병자에서는 48.4%, 치료자에서는 72.9%로 확인되어 지속적으로 개선되는 양상임을 알 수 있다[5].

고혈압 환자의 치료지속성을 알아보기 위해서는 약물 복용을 직접 관찰하거나 혈중 약물 농도를 측정하는 방법과 같은 직접 측정이 객관적이고 정확하나, 환자가 약물을 복용하는 사실을 매년 관찰하기 쉽지 않고 검체 수집 및 시험과 관련한 비용 소모가 커서 현실적으로는 어렵다[11]. 따라서 대부분의 치료지속성 연구는 약물 복용을 추정할 수 있는 간접 측정을 사용한다. 국내에서는 건강보험심사평가원 또는 국민건강보험공단 자료를 이용하거나 직접 모집한 고혈압 환자를 대상으로 다양한 치료지속성 연구가 이루어졌다. 건강보험심사평가원 자료를 활용하여 20세 이상 725,220명의 고혈압 환자에 대해 시행된 연구에 따르면, 신규 고혈압 환자의 항고혈압제 복용순응도(cumulative medication adherence, CMA)는 60% 미만이었으며 양호한 복용순응도(CMA ≥ 80%)를 보이는 비율은 40% 미만이었다[12]. 국민건강보험공단 표본코호트 자료를 활용하여 2003-2004년 사이 진단된 신규 고혈압 환자를 대상으로 항고혈압제 복용순응도와 심뇌혈관질환 관련 사망률 간의 관련성을 평가한 연구결과에 따르면, 복용순응도가 양호하지 않을수록(CMA < 50%) 양호한 복용순응도를 보이는 집단(CMA ≥ 80%)에 비해 허혈성 심장질환, 뇌출혈, 뇌경색과 같은 질환으로 인한 사망 위험이 큰 것으로 확인되었다[13]. 국민건강보험공단 청구 자료 중 요양일수를 이용하여 치료지속군을 분류한 연구결과에 따르면 2009년 고혈압으로 진단받고 이후 2010-2011년 동안 고혈압으로 의료기관을 1회 이상 방문한 신규고혈압 환자 255,916명 중 요양일수 300일 이상으로 치료지속군으로 분류되는 자는 30.4%이었으며, 치료지속군일수록 고혈압 조절균일 가능성이 큰 것으로 파악되었다[14]. 또, 노인 고혈압 환자를 대상으로 실시된 한 선행연구는 2008년 8월부터 2009년 1월 사이 서울 지역 65세 이상 노인 241명을 모집하여 수행되었는데, Morisky 점수[15] 평가를 통해 대상자의 41.0%가 부적절한 약물순응도를 보이는 것을 확인하였다[16]. 고혈압 환자의 치료지속성 평가와 관련하여 gold standard로 사용되는 지표기준이 없어 각 연구에서는 상이한 평가기준을 사용하였고, 고혈압 환자의 치료지속성이나 투약순응도 분석을 위한 추적기간이 최소 6개월에서 최대 3년으로 짧았다는 제한점이 있었다.

본 연구에서는 치료제 처방에 대한 지속성으로 치료지속성을 평가하기 위하여 약제소지율(medication possession ratio, MPR)을 활용하여 신규 고혈압 환자의 최근 치료지속성 추이를 알아보고, 치료지속에 영향을 주는 요인을 파악하고자 하였다.

연구 방법

연구 자료 및 대상

국민건강보험공단은 2014년 7월부터 건강보험 자료를 활용한 근거 기반 정책 및 학술 연구에 활용될 수 있도록 표본코호트 DB를 공개하고 있다. 2017년 6월부터는 연구용 DB로서의 정확성이 보장되고 개인 정보 보호를 위한 비식별 조치가 강화된 표본코호트 2.0 DB를 제공하고 있는데, 이는 전 국민 모집단의 2%에 해당하는 100만 명의 표본에 대한 2002년부터 2015년 사이의 사회경제적 현황(보험 자격, 보험료, 장애 및 사망), 의료이용 현황(진료 및 건강검진), 영양기관 현황 정보 자료를 포함하고 있다.

본 연구는 국민건강보험공단 표본코호트 2.0 DB (연구관리번호 NHIS-2018-2-056)를 이용한 후향적 코호트 관찰연구(retrospective cohort observational study)로, 표본코호트 DB 사용 신청 과정에서 연구 계획서 및 경북대학교 기관연구윤리심의위원회의 승인(IRB No. KNU-2018-0006) 결과를 바탕으로 국민건강보험공단의 심의를 거쳐 자료를 제공받았다.

본 연구는 신규 고혈압 환자를 대상으로 한다. 모든 대상자의 의료 이용 내역 등은 2007년 1월 1일부터 2015년 12월 31일까지 탐색되었다. 신규 고혈압 환자는 본태성(일차성) 고혈압(essential [primary] hypertension) (한국표준질병. 사인 분류[KCD] 코드 I10) 상병으로 요양급여 비용 청구가 있는 자 중에서 2007년 1월 1일부터 12월 31일 사이에 처음으로 해당 상병으로 진료를 받았으며, 해당 날짜 이전 1년간 고혈압 및 당뇨병, 고혈압 관련 합병증 상병의 청구 내역이 없는 자로 정의하였다. 특히, 진료내역에 당뇨병 상병 코드가 있는 경우 당뇨병으로 인한 심뇌혈관질환의 발생을 배제하기 어렵기 때문에 연구 대상자 선정 제외의 기준으로 하였다. 처음으로 본태성(일차성) 고혈압 상병으로 진료를 받은 날짜(index date) 이후 1년간 약제소지율(1차 연도 MPR)이 20% 미만인 경우에는 진단의 불확실성을 배제하기 어려워 본 연구 대상에서는 제외시켰으며, index date 이후 추적기간 동안 사망한 자 역시 연구 대상자로 선정되지 않았다. 최종적으로 총 7,294명이 본 연구의 대상자로 선정되었다.

분석변수

본 연구에서는 선행연구[11]를 참조하여 치료제 처방에 대한 지속성으로 약제소지율을 종속변수로 보았다. 약제소지율은 연구 추적기간 동안 치료제 공급 일수의 비율을 뜻하는 개념으로 청구 자료를 이용한 다른 약물순응도 추정치에 비해 산출이 용이하기 때문에 본 연구와 같은 후향적 연구에서 치료지속성을 평가하는 데에 흔히 사용되고 있다[17].

$$\text{약제소지율(Medication Possession Ratio) (\%)} = \frac{\text{추적기간동안 약물처방일수 합}}{\text{추적기간}} \times 100$$

본 연구에서는 병·의원 및 약국 조제내역을 근거로 약제소지율을 산출하였는데 병·의원 조제내역에 따른 처방일수와 약국 조제내역에 따른 처방일수에 중첩이 있는 경우에는 약국 조제내역을 기준으로 산출하였다. 또, 대상자가 여러 종류의 고혈압 약물을 처방받는 경우에는 가장 긴 처방일수의 치료제를 기준으로 약제소지율을 산출하였다. Index date를 기준으로 대상자의 고혈압 약물 투약 일수를 1년 단위로 분석, 관찰하였다. 추적 기간은 대상자마다 index date이 달라 최소 7년 1일(index date이 2007년 12월 31일인 경우)에서 최대 8년으로 차이를 보인다.

연구에 사용된 독립변수는 대상자 특성과 관련된 변수들과 고혈압 중증도 관련 변수와 고혈압 치료지속성과 관련된 변수로 구분할 수 있다. 대상자 특성과 관련된 인구사회학적 변수는 성, 연령, 사회경제적 수준, 건강보험 가입자격 구분을 포함한다. 연령은 '40세 미만', '40-49세', '50-59세', '60-69세', '70세 이상'으로 범주화하였다. 사회경제적 수준은 월 건강보험료를 대리변수로 사용하였는데 표본코호트 2.0 DB에서 사용된 보험료 분위를 그대로 적용하여 의료급여수급권자는 별도로 구분하고 지역 및 직장가입자는 5분위로 범주화('1분위[1-2분위]', '2분위[3-4분위]', '3분위[5-6분위]', '4분위[7-8분위]', '5분위[9-10분위]')하여 구분하였다. 5분위에 가까울수록 납입하는 보험료가 높아 사회경제적 수준이 양호한 것으로 해석할 수 있다. 건강보험 가입자격은 직장가입자 및 지역가입자 여부와 세대주, 세대원, 피부양자 여부 등에 따라 '의료급여수급권자 세대주', '의료급여수급권자 세대원', '지역가입자 세대주', '지역가입자 세대원', '직장가입자', '직장가입자 피부양자'로 구분하였다. 고혈압 중증도는 혈압의 정도, 이환기간, 합병증 여부 등에 따라 결정되는데 본 연구에서 활용한 자료에는 혈압측정값과 같은 자료를 포함하고 있지 않아 대상자가 처방받은 고혈압 치료제 수와 합병증 청구 내역을 이용하여 고혈압 중증도를 평가하였다. 치료제 수가 많을수록 중증도가 높은 것으로 정의하고 '1개', '2개', '3개 이상'으로 구분하였다. 합병증 청구 내역은 전체 추적 기간 중 고혈압 합병증으로 인한 외래 및 입원 이용 여부에 따라 구분하였는데 합병증 상병코드를 주상병 또는 부상병으로 하는 외래 이용이 3회 이상 또는 입원 이용이 1회 이상 있는 경우에는 '합병증 청구 있음'으로, 없는 경우에는 '합병증 청구 없음'으로 구분하였다. 연구에 포함된 고혈압 관련 합병증 상병명 및 상병코드는 '고혈압성 심장병(I11.x)', '고혈압성 신장질환(I12.x)', '고혈압성 심장 및 신장질환(I13.x)', '협심증(I20.x)', '급성 심근경색증(I21.x)', '이차성 심근경색증(I22.x)', '급성 심근경색증에 의

한 특정 현존 합병증(I23.x), '기타 급성 허혈성 심장질환(I24.x)', '만성 허혈성 심장병(I25.x)', '심부전(I50.x)', '지주막하 출혈(I60.x)', '뇌내 출혈(I61.x)', '기타 비외상성 두개 내 출혈(I62.x)', '뇌경색증(I63.x)', '출혈 또는 경색증으로 명시되지 않은 뇌졸중(I64)', '뇌경색증을 유발하지 않은 뇌전동맥의 폐쇄 및 협착(I65.x)', '뇌경색증을 유발하지 않은 대뇌동맥의 폐쇄 및 협착(I66.x)', '기타 뇌혈관 질환(I67.x)', '뇌혈관질환의 후유증(I69.x)', '죽상경화증(I70.x)', '대동맥동맥류 및 박리(I71.x)', '만성 신장질환(N18.x)', '상세불명의 신부전(N19)', '달리 분류되지 않은 신장 및 요관의 기타 장애(N28.9)', '투석과 관련된 의료(Z49.x)', '신장이식 상태(Z94.0)', '심장이식 상태(Z94.1)', '심장 및 폐 이식 상태(Z94.3)', '신장 투석기에 대한 의존(Z99.2)'을 포함한다. 고혈압 치료지속성과 관련된 변수로는 추적연도 1년차 약제소지율과 추적연도 1년차 치료지속군 여부가 사용되었다. 본 연구에서는 약제소지율을 활용하여 고혈압 환자의 치료지속성을 살펴본 선행연구[18]를 참조하여 추적연도 1년차 약제소지율이 80% 이상인 경우를 '치료지속군'으로, 그렇지 않은 경우를 '치료비지속군'으로 정의하였다.

분석방법

각 추적연도에 따른 치료지속군의 비율과 대상자의 인구사회학적 특성에 따른 치료지속성을 파악하기 위해 기술통계를 활용하여 약제소지율 평균값을 산출하였다. 초기 치료지속성이 이후의 치료지속성에 미치는 영향을 분석하기 위하여 추적연도 초기 3개년(1-3차년도)과 전체 추적기간(1-8차년도)에 대한 약제소지율 평균값도 추가로 분석하였다. 대상자의 인구사회학적 특성에 따른 추적연도 초기 3개년 및 전체 추적기간에 대한 치료지속성의 통계적 유의성 검정을 위하여 Student t-test와 분산분석(analysis of variance, ANOVA)을 사용하였다. 추적 최종연도 및 전체 추적연도의 치료지속성에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해서 다중회귀분석을 이용하였는데 총 3개의 모형을 설계하여 분석을 실시하였다. 모형 1에서는 대상자의 인구사회학적 특성을, 모형 2에서는 대상자의 인구사회학적 특성과 고혈압 중증도(사용하고 있는 고혈압 약제 수, 합병증 청구 유무), 모형 3에서는 대상자의 인구사회학적 특성과 고혈압 중증도, 추적 1년차 약제소지율을 독립변수로 추가하여 분석하였다. 추적 최종연도 및 전체 추적연도의 치료지속군 여부에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해서 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 각 모형에서 사용한 독립변수는 치료지속성에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위한 분석과 동일하게 설정하였다. 모든 통계 분석에는 SAS 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)를 사용하였고, 유의수준은 0.05 미만으로 하였다.

연구 결과

본 연구의 대상자 7,294명 중 3,654명(50.1%)은 남자, 3,640명(49.9%)은 여자였다. 인구사회학적 특성에 따라 연구 대상자를 구분한 결과 77.3%에 달하는 대상자는 40-69세의 연령군이었고, 약 절반가량의 대상자는 월 건강보험료 4분위 이상 납입자였다. 보험 자격구분에 따라서는 직장가입자 및 피부양자가 57.3%로 가장 큰 비중을 차지하였으며 지역가입자 세대주(24.1%), 지역가입자 세대원(14.3%), 의료급여수급권자 세대주 및 세대원(4.4%)이 뒤를 이었다. 고혈압 중증도에 따라서는 사용하고 있는 치료제 수가 1개인 경우가 69.4%로 가장 큰 비중을 차지하였다.

Table 1은 각 추적연도에 따른 치료지속군(MPR \geq 80%)의 비율과 대상자의 인구사회학적 특성에 따른 약제소지율 평균값을 각 추적연도, 초기 3개년 및 전체 추적기간에 대해 보여주고 있다. 추적연도 1년차에 전체 연구대상자의 64.5%가 치료지속군이었으며 이후 서서히 증가하여 추적연도 7년차에 68.1%로 최대치를 기록하였다. 추적연도 2년차에 약제소지율 20% 미만인 군은 14.4%로 확인되었는데 이후 서서히 증가하여 최종 추적연도에 16.3%로 최대치를 보였다. 각 추적연도에 따른 약제소지율 평균값을 살펴보면, 추적연도 1년차에 비해 최종 추적연도에 모든 군에서 감소한 양상임을 확인할 수 있다. 추적연도 1년차 약제소지율 평균값은 최저 71.2%에서 최대 82.3%로 확인되며 최종 추적연도에는 최저 57.0%에서 최대 79.6%로 확인되었다. 인구사회학적 특성에 따른 약제소지율 변화 양상은 각 인구사회학적 특성 구분에 따라 차이가 있었으나 모든 군에서 추적연도 1년차에 비해 2년차에 급격한 감소가 두드러졌고 추적기간 3년차에서 최저치를 보이는 경우가 많았다. 성별 및 연령 구분에 따른 약제소지율 변화 양상은 남녀 모두와 70세 이상을 제외한 모든 연령군에서 추적연도 3년차에 최저치를 보였다. 사회경제적 수준 구분에 따라서는 사회경제적 수준이 낮을수록 (의료급여수급권자, 1분위) 최종 추적연도에 최저 약제소지율 평균값을 보였으나 2분위, 4분위, 5분위에서는 추적연도 3년차에 최저치를 보였다. 건강보험 가입 자격 구분에 따라서는 의료급여수급권자 세대주인 경우 최종 추적연도에 가장 낮은 약제소지율 평균값(67.2%)을 보였는데 그 이외의 군에서는 추적연도 2년차 또는 3년차에 최저치를 보였다. 고혈압 중증도 구분에 따른 약제소지율 변화 양상은 대부분의 추적기간 동안 사용하는 고혈압 약제가 1개인 경우 가장 낮았는데, 사용하는 고혈압 약제가 1개인 경우 추적연도 3년차(72.3%)에 최저치의 약제소지율 평균값을 보였다.

인구사회학적 특성에 따른 추적연도별 약제소지율 평균값 분석 결과에 따라 초기 3개년간의 추적기간에 대한 약제소지율 평균값에 대해 추가 분석을 실시하였다. 성별구분에 따른 초기 3년간의 추적기간

Table 1. Medication adherence (MPR \geq 80) and mean medication possession ratio (MPR) according to general characteristics

Variables	Subgroups	Medication adherence (MPR \geq 80)											
		Follow-up year										p-value	
		1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	1st-3rd	1st-8th		
Medication adherence	MPR \geq 80	64.5	64.6	65.0	66.1	66.9	67.8	68.1	67.9	-	-	-	-
	60 \leq MPR<79	12.2	9.9	9.6	9.1	8.4	8.6	7.7	8.1	-	-	-	-
	40 \leq MPR<59	10.9	7.2	6.1	6.0	6.3	4.9	5.6	5.1	-	-	-	-
	20 \leq MPR<39	12.5	3.9	3.8	3.2	3.0	2.8	2.6	2.6	-	-	-	-
	MPR<20	-	14.4	15.6	15.6	15.3	15.9	15.9	16.3	-	-	-	-
Variables	Subgroups	Mean medication possession ratio (MPR)											
Sex	Male	79.5	72.7	72.4	73.3	73.5	73.8	74.2	73.6	76.0	0.033	75.7	0.067
	Female	80.2	74.6	74.1	74.2	74.9	75.0	74.8	74.8	77.4		76.9	
Age (y)	<40	71.2	55.7	54.6	54.8	54.2	54.5	56.3	57.0	61.2	<0.001	58.2	<0.001
	40-49	78.9	71.9	71.6	72.5	72.6	73.0	73.0	72.6	75.1		74.5	
	50-59	82.3	77.5	76.8	77.1	77.9	78.4	78.2	78.0	80.0		79.8	
	60-69	81.4	78.3	78.2	78.9	80.0	80.3	80.0	79.6	80.6		81.6	
	\geq 70	80.9	75.6	75.8	76.0	76.2	75.0	74.8	74.1	78.8		78.0	
Socio-economic status	Medicaid	77.2	71.0	73.1	71.1	72.2	70.8	70.7	69.6	75.2	0.003	74.1	0.020
	1st (lowest)	81.1	75.8	76.3	76.8	76.2	76.3	76.5	75.5	78.8		78.3	
	2nd (lower)	78.3	72.6	72.3	73.0	73.2	74.0	74.4	74.8	75.4		75.5	
	3rd (middle)	79.2	71.8	71.9	72.6	73.9	74.2	74.3	74.3	75.2		75.5	
	4th (higher)	79.5	73.3	71.8	72.3	73.0	73.5	73.6	73.9	75.9		75.3	
	5th (highest)	81.2	74.9	74.0	74.8	75.1	75.1	74.9	74.3	77.9		77.2	
Health insurance enrollment status	Medicaid beneficiaries	76.5	70.7	72.9	70.0	71.1	69.4	68.3	67.2	74.9	0.017	73.1	0.175
	Dependents of Medicaid beneficiaries	76.9	69.3	72.3	73.6	75.9	71.4	75.3	73.2	73.8		75.4	
	Self-employed insured	78.2	72.4	71.9	73.3	74.6	74.8	75.6	74.8	75.2		76.0	
	Dependents of self-employed	79.6	72.0	72.1	72.4	72.6	73.0	73.0	73.5	75.6		75.1	
	Employee insured	81.1	74.7	73.6	74.2	74.0	74.7	74.4	74.3	77.6		76.6	
	Dependents of employee	80.7	74.9	74.5	74.7	75.0	75.2	74.9	74.8	77.8		77.2	
Number of medication	1	79.3	72.8	72.3	73.2	73.6	73.9	73.8	73.7	75.8	<0.001	75.6	0.010
	2	81.4	76.2	75.5	75.3	75.7	76.0	76.2	75.8	78.9		78.0	
	\geq 3	80.9	73.7	74.8	74.5	74.8	73.8	74.9	74.3	77.5		76.9	

Values are presented as % and *p*-value.

에 대한 약제소지율 평균값은 여성(77.4%)에 비해 남성(76.0%)에서 낮았고($p=0.033$), 연령 구분에 따라서는 40세 미만에서 가장 낮은 값(61.2%)을 보였다($p<0.001$). 사회경제적 수준 구분에 따른 초기 3년간의 추적기간에 대한 약제소지율 평균값은 의료급여수급권자와 소득수준 3분위에서 75.2%로 가장 낮았으며 1분위(78.8%)에서 가장 높았다($p=0.003$). 건강보험 가입 자격 구분에 따라서는 의료급여수급권자 세대원의 경우 73.8%로 가장 낮았고 의료급여수급권자 세대주(74.9%), 지역가입자 세대주(75.2%), 지역가입자 세대원(75.6%), 직장가입자(77.6%), 직장가입자 피부양자(77.8%) 순으로 확인되었다($p=0.017$). 또, 사용하고 있는 고혈압 약제가 1개인 경우 초기 3년간의 추적기간에 대한 약제소지율 평균값이 가장 낮았다(75.8%, $p<0.001$).

전체 추적기간에 대한 약제소지율 평균값을 분석한 결과 연령, 사회경제적 수준, 고혈압 중증도 구분에 따른 전체 추적기간의 약제소지

율 평균값이 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 확인되었다($p<0.001$, $p=0.020$, $p=0.010$). 전체 추적기간 약제소지율 평균값은 연령 40세 미만(58.2%), 의료급여수급권자(74.1%), 사용하고 있는 고혈압 약제가 1개인 경우(75.6%)에서 가장 낮았다. 성별 및 건강보험 가입 자격 구분에 따른 전체 추적기간의 약제소지율 평균값은 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p=0.067$, $p=0.175$).

Table 2는 추적 최종연도 및 전체 추적연도의 치료지속성에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위한 다중회귀분석 결과를 보여준다. 3개의 다중회귀 모형은 모두 통계적으로 유의하였으며 추적 1년차 약제소지율이 추가된 모형(모형 3)이 추적 최종연도 치료지속성을 12.9% 설명하는 것으로 확인되었다. 이 모형에서 연령, 합병증 청구 유무, 추적 1년차 약제소지율이 모두 유의수준이 <0.001 로 통계적으로 유의하였으며 60-69세 연령군, 합병증 청구 유, 추적 1년차 약제소지율의 표준화

Table 2. Factors associated with medication possession ratio (MPR) in final and overall follow-up years

Variables	Model 1			Model 2			Model 3				
	Final follow-up β	Overall follow-up β	p-value	Final follow-up β	Overall follow-up β	p-value	Final follow-up β	Overall follow-up β	p-value		
Sex (ref = male)	0.71	0.454	0.29	0.701	0.306	0.56	0.456	0.87	0.338	0.66	0.513
Age (ref = < 40)	15.81	<0.001	16.46	<0.001	15.42	<0.001	16.07	12.18	<0.001	11.17	<0.001
40-49	21.45	<0.001	22.13	<0.001	20.69	<0.001	21.37	16.00	<0.001	14.28	<0.001
50-59	23.74	<0.001	24.50	<0.001	22.48	<0.001	23.25	18.04	<0.001	16.55	<0.001
60-69	18.92	<0.001	21.32	<0.001	17.14	<0.001	19.53	12.86	<0.001	13.07	<0.001
≥ 70	0.97	0.530	-0.98	0.429	0.85	0.580	-1.11	1.58	0.280	0.00	0.997
Socioeconomic status (ref = 1st (lowest))	0.67	0.651	-0.84	0.477	0.56	0.704	-0.95	0.95	0.498	-0.36	0.708
2nd (lower)	0.07	0.961	-1.23	0.273	0.14	0.923	-1.16	0.37	0.781	-0.80	0.382
3rd (middle)	-0.37	0.783	-0.37	0.727	-0.42	0.753	-0.41	-0.66	0.606	-0.76	0.379
4th (higher)	0.59	0.889	-0.73	0.830	0.57	0.894	-0.77	1.09	0.788	0.02	0.995
5th (highest)	-8.60	0.073	-3.66	0.338	-9.16	0.055	-4.21	-8.55	0.061	-3.29	0.290
Medicaid	-1.91	0.752	-0.30	0.950	-1.62	0.787	-0.04	-1.55	0.787	0.08	0.985
Health insurance enrollment status (ref = self-employed insured)	2.07	0.086	3.22	<0.001	2.53	0.036	3.69	0.79	0.491	1.06	0.174
Medicaid beneficiaries	-1.83	0.123	-0.71	0.454	-1.78	0.133	-0.66	-2.46	0.029	-1.69	0.028
Dependents of Medicaid beneficiaries	-0.93	0.531	-0.28	0.812	-0.86	0.561	-0.22	-1.54	0.276	-1.24	0.199
Employee insured	1.82	0.063	2.13	0.006	0.91	0.332	0.75	0.91	0.332	0.75	0.237
Dependents of employee	0.09	0.954	0.72	0.575	-0.65	0.675	-0.40	-0.65	0.675	-0.40	0.704
Dependents of self-employed	6.37	<0.001	6.28	<0.001	6.01	<0.001	6.01	6.01	<0.001	5.73	<0.001
Number of Medication (ref = 1)	0.035	0.058	0.042	0.069	0.042	0.069	0.129	0.42	<0.001	0.63	<0.001
2	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
≥ 3											
Complication (ref = no)											
MPR in the 1st follow-up year											
Adjusted R ²											
p-value											

MPR, medication possession ratio; ref, reference. Values are presented as standardized coefficient and p-value. Each model shown above is adjusted for sex, age, socioeconomic status, and health insurance enrollment status. The model 2 is additionally adjusted for hypertension severity (number of medication) and complication and the model 3 is additionally adjusted for hypertension severity (number of medication), complication, and MPR in the 1st follow-up year.

Table 3. Factors associated with medication adherence (MPR ≥ 80) in final and overall follow-up years

Variables	Subgroups	Model 1		Model 2		Model 3	
		Final follow-up	Overall follow-up	Final follow-up	Overall follow-up	Final follow-up	Overall follow-up
Sex (ref= male)	Female	1.00 (0.89, 1.12)	0.96 (0.86, 1.08)	1.01 (0.90, 1.13)	0.97 (0.87, 1.09)	1.00 (0.89, 1.13)	0.96 (0.84, 1.09)
Age (ref= <40)	40-49	2.04 (1.72, 2.41)	2.33 (1.96, 2.77)	2.01 (1.70, 2.39)	2.30 (1.94, 2.73)	1.79 (1.50, 2.15)	2.09 (1.72, 2.55)
	50-59	2.89 (2.43, 3.43)	3.67 (3.09, 4.36)	2.82 (2.37, 3.35)	3.57 (3.00, 4.24)	2.37 (1.98, 2.84)	3.11 (2.55, 3.80)
	60-69	3.45 (2.86, 4.15)	4.07 (3.37, 4.90)	3.30 (2.73, 3.99)	3.86 (3.20, 4.66)	2.86 (2.35, 3.48)	3.58 (2.89, 4.43)
	≥70	2.54 (2.06, 3.14)	3.03 (2.46, 3.74)	2.39 (1.93, 2.95)	2.82 (2.28, 3.48)	2.01 (1.61, 2.51)	2.36 (1.85, 3.00)
Socioeconomic status (ref= 1st [lowest])	2nd (lower)	1.01 (0.84, 1.22)	0.91 (0.76, 1.09)	1.01 (0.83, 1.22)	0.90 (0.75, 1.09)	1.04 (0.85, 1.27)	0.93 (0.75, 1.15)
	3rd (middle)	0.99 (0.83, 1.19)	0.88 (0.74, 1.05)	0.99 (0.82, 1.18)	0.88 (0.73, 1.04)	1.00 (0.83, 1.21)	0.87 (0.71, 1.06)
	4th (higher)	0.97 (0.82, 1.15)	0.89 (0.76, 1.06)	0.97 (0.82, 1.16)	0.90 (0.76, 1.06)	0.97 (0.81, 1.17)	0.87 (0.71, 1.05)
	5th (highest)	0.93 (0.79, 1.10)	0.95 (0.81, 1.11)	0.93 (0.79, 1.10)	0.94 (0.80, 1.11)	0.90 (0.76, 1.07)	0.87 (0.73, 1.05)
	Medicaid	0.87 (0.52, 1.45)	0.81 (0.49, 1.34)	0.87 (0.52, 1.44)	0.81 (0.49, 1.34)	0.84 (0.49, 1.42)	0.73 (0.42, 1.29)
Health insurance enrollment status (ref= Self-employed insured)	Medicaid beneficiaries	0.73 (0.41, 1.29)	0.94 (0.54, 1.63)	0.72 (0.41, 1.27)	0.91 (0.52, 1.59)	0.76 (0.42, 1.38)	1.06 (0.56, 1.99)
	Dependents of Medicaid beneficiaries insured)	1.06 (0.51, 2.19)	1.42 (0.69, 2.90)	1.07 (0.52, 2.21)	1.44 (0.71, 2.95)	1.06 (0.50, 2.26)	1.56 (0.69, 3.53)
	Employee insured	1.18 (1.02, 1.37)	1.27 (1.10, 1.46)	1.20 (1.04, 1.40)	1.30 (1.12, 1.49)	1.10 (0.95, 1.28)	1.13 (0.96, 1.34)
	Dependents of employee	0.98 (0.84, 1.13)	1.07 (0.93, 1.23)	0.98 (0.85, 1.13)	1.07 (0.93, 1.23)	0.94 (0.81, 1.09)	1.00 (0.86, 1.18)
	Dependents of self-employed	1.06 (0.88, 1.27)	1.10 (0.92, 1.31)	1.06 (0.89, 1.27)	1.10 (0.93, 1.31)	1.01 (0.83, 1.21)	1.01 (0.83, 1.23)
Number of Medication (ref= 1)	2			1.07 (0.95, 1.21)	1.05 (0.93, 1.18)	1.03 (0.91, 1.17)	0.97 (0.84, 1.10)
	≥3			1.06 (0.87, 1.29)	0.92 (0.76, 1.12)	1.03 (0.83, 1.26)	0.84 (0.68, 1.05)
Complication (ref= no)	Yes			1.26 (1.14, 1.41)	1.35 (1.21, 1.49)	1.27 (1.14, 1.42)	1.43 (1.27, 1.61)
Medication adherence in the 1st follow-up year (ref= no)	Yes					3.48 (3.13, 3.86)	9.33 (8.33, 10.45)

MPR, medication possession ratio; ref, reference.

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

Each model shown above is adjusted for sex, age, socioeconomic status, and health insurance enrollment status.

The model 2 is additionally adjusted for hypertension severity (number of medication) and complication and the model 3 is additionally adjusted for hypertension severity (number of medication), complication, and MPR in the 1st follow-up year.

회귀계수가 각각 18.04, 6.01, 0.42이었다. 전체 추적연도의 치료지속성에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위해 설계한 3개의 다중회귀 모형도 모두 통계적으로 유의하였으며 추적 1년차 약제소지율이 추가된 모형(모형 3)이 전체 추적연도 치료지속성을 37.4% 설명하는 것으로 확인되었다. 모형 3에서 연령, 합병증 청구 유무, 추적 1년차 약제소지율이 모두 유의수준이 <0.001로 통계적으로 유의하였으며 60-69세 연령군, 합병증 청구 유, 추적 1년차 약제소지율의 표준화 회귀계수가 각각 16.55, 5.73, 0.63이었다.

Table 3은 추적 최종연도 및 전체 추적연도의 치료지속군 여부에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위한 로지스틱 회귀분석 결과를 보여준다. 모든 모형에서 연령이 증가함에 따라 40세 미만에 비해 추적 최종연도에 치료지속군의 교차비(odds ratio, OR)값이 증가하는 양상을 보였는데, 70세 이상의 연령군에서는 약간 감소하는 양상을 보였다. 모형 2와 3에서 합병증 청구가 있는 경우는 없는 경우에 비해 추적 최종연도에 치료지속군일 가능성이 통계적으로 유의하게 컸으며(OR=1.26; OR=1.27), 1차년도에 치료지속군인 경우는 그렇지 않은 경우에 비해 추적 최종연도에 치료지속군일 가능성이 컸다(OR=3.48). 모형 1과 2에서 건강보험 직장가입자가 지역가입자 세대주에 비해 추적 최종연도에 치료지속군일 가능성이 통계적으로 유의하게 컸으나(OR=1.18; OR=1.20) 모형 3에서는 유의하지 않았다. 모든 모형에서 연령이 증가함에 따라 40세 미만에 비해 전체 추적연도에 치료지속군일 OR값이 증가하는 양상을 보였는데, 70세 이상의 연령군에서는 약간 감소하는 양상을 보였다. 모형 2와 3에서 합병증 청구가 있는 경우는 없는 경우에 비해 전체 추적연도에 치료지속군일 가능성이 통계적으로 유의하게 컸으며(OR=1.35; OR=1.43), 1차년도에 치료지속군인 경우는 그렇지 않은 경우에 비해 전체 추적연도에 치료지속군일 가능성이 컸다(OR=9.33). 모형 1과 2에서 건강보험 직장가입자가 지역가입자 세대주에 비해 전체 추적연도에 치료지속군일 가능성이 통계적으로 유의하게 컸으나(OR=1.27; OR=1.30) 모형 3에서는 유의하지 않았다.

고찰

본 연구는 국민건강보험공단에서 제공하는 표본코호트 2.0 DB를 활용하여 신규 고혈압 환자에서의 치료지속성 추이와 관련요인을 알아보는 것을 목적으로 설계되었다. 우리나라의 모든 처방전은 의사에 의해 발행되고 처방전 없이 전문의약품은 구매할 수 없다. 또, 우리나라는 단일 보험자로 전 국민이 건강보험 적용을 받고 있기 때문에 국민건강보험공단이 구축 및 제공하고 있는 표본코호트 DB가 전 국민의 2%에 대한 자료를 포함하고 있다는 점은 본 연구 결과를 우리나라 고혈압 환자 전반에 대해서도 적용할 수 있다는 뜻이다.

고혈압 환자에서의 치료지속성과 관련된 연구에서는 약제소지율 또는 복약순응도가 흔하게 사용된다. 약제소지율과 복약순응도는 모두 일정기간 동안 항고혈압제에 노출된 일수의 비율을 계산함으로써 얻어진다는 점에서 유사하여 항고혈압제 치료순응도 평가에서 비슷하게 해석될 수 있으나[19] 약제소지율은 계산이 쉽고 전체 연구대상자에 대한 평균치를 계산할 수 있으며 단일 약제의 복용에 대해서는 복용일비율(proportion of days covered, PDC)과 동일하게 해석할 수 있다는 점 등의 장점이 있어 고혈압 환자의 치료순응도 평가와 관련한 연구들에서 흔히 사용된다[20]. 아시아 지역에서 실시된 고혈압 환자의 치료순응도와 관련한 연구들을 분석한 결과, 약제소지율은 홍콩, 대만을 비롯하여 우리나라에서도 사용되고 있는 지표이나 복약순응도의 경우 우리나라에서만 사용되고 있었다[21]. 약제소지율은 최소 3번 이상의 처방이 있는 경우에 정확도가 상승하고 단 한 번의 처방만 있는 경우에는 부정확한 값이 도출되며, 진단 초기 약물 처방을 자주 받은 환자에서 그 값이 증가할 수 있어 치료지속성을 과대평가할 수 있다는 단점이 있으므로 해석에 주의가 필요하겠다[20]. 본 연구에서는 치과와 한방을 제외한 모든 병·의원의 외래 및 입원의로 이용과 관련한 요양급여비용(진료비용) 청구 내역과 의약품업 예외지역(의료기관이나 약국이 개설되지 않은 읍·면·도서지역)의 약국 직접 조제건도 분석에 포함시켜 약제소지율 분석에 대한 신뢰를 높이고자 하였다.

본 연구에서는 일반적으로 통용되는 기준[18]에 따라 약제소지율 80% 이상인 경우를 치료지속군으로 정의하였는데 그 비율은 추적연도 1년차에 연구대상자의 64.5%에서 7년차에 68.1%로 최대치를 보여 서서히 증가하는 양상을 보였다. 항고혈압제 처방을 받은 신규 고혈압 환자의 50% 이상이 전체 연구 추적 기간동안 지속적으로 치료를 받았다는 사실을 확인하였다. 2006-2009년 건강보험심사평가원 건강보험심사청구데이터를 사용하여 고혈압 환자의 약제소지율을 연구한 결과에 따르면 치료지속군 비율이 추적연도 1년차에 64.8%에서 2년차에 71.2%, 3년차에 74.8%까지 증가하였는데[11] 이는 시간경과에 따라 치료지속군 비율이 증가한 본 연구결과와 일치하나, 이 연구에서 치료지속군 비율이 더 높은 수준으로 나타난 것은 첫 처방일 이후 1개월 이내 약국 조제내역이 없는 경우, 임신성 고혈압이 있는 경우 등이 연구대상에서 제외되었기 때문일 것으로 추정할 수 있다.

본 연구에서 각 추적연도에 따른 약제소지율 평균값은 추적연도 1년차에 비해 최종 추적연도에 모든 군에서 감소한 양상임을 확인할 수 있었는데, 이는 시간 경과에 따라 치료지속군(MPR ≥ 80%)이 증가한 결과와는 같은 맥락으로 보기 어렵다. 본 연구에서는 진단의 불확실성에 따른 영향을 최소화하기 위하여 index date 이후 1년간 약제소지율 20% 미만인 자를 연구대상에서 제외하였으나, 이후 새롭게 발생한 약제소지율 20% 미만인 대상자에 의해 이와 같은 결과가 발생한 것으로

볼 수 있다. 추적연도 1년차에 비해 2년차의 약제소지율 평균값 감소가 급격하게 발생한 것, 인구사회학적 특성에 따른 약제소지율 평균값이 추적연도 2-3년차에 최저치를 보였다가 이후 유사한 수준으로 유지 또는 약간 증가한 것도 이와 같은 효과 때문으로 설명가능하다. 즉, 전체 환자의 치료지속성 향상을 위해서는 혈압 상승에 대한 관리가 제대로 되지 않는 대상자 집단에 대한 관리가 반드시 동반되어야 함을 시사하는 결과라고 할 수 있겠다.

본 연구에서는 40세 미만의 젊은 환자일수록, 의료급여수급권자일수록, 복용하여야 하는 고혈압 약제가 1개인 환자일수록 치료지속 여부에 대한 지속적인 모니터링 및 감시가 필요하다는 결과를 보여주었다. 40세 미만의 약제소지율 평균값이 가장 낮은 결과는 고령의 고혈압 환자에서 치료를 지속적으로 받는 경향이 더 큰 것을 밝힌 선행연구 결과와 일치하며[22], 의료급여수급권자의 약제소지율 평균값이 가장 낮은 결과 또한 낮은 사회경제적 수준일수록 고혈압 예방 및 관리와 관련한 인식이 부족해 혈압 상승의 가능성이 높다고 보고한 연구 결과[23,24]와 미국 고혈압 환자 중 민간의료보험가입자에 비해 의료급여수급권자(Medicaid)가 적정수준으로 혈압이 조절될 가능성이 더 낮은 연구결과와 일치한다[25]. 낮은 사회경제적 수준은 뇌에 만성적인 스트레스를 유발하여 건강하지 못한 생활습관이나 건강행태, 의료이용 등에 영향을 준다는 연구 결과도 있다[26]. 단, 인종, 성별, 사회경제적 수준이 치료지속수준과 일정한 관련성이 있지 않다고 보고한 선행연구 결과와는 상이하다[27]. 복용하여야 하는 고혈압 약제가 1개인 경우에는 여러 개의 약제를 처방받는 경우에 비해 복용하여야 한다는 사실을 쉽게 잊거나, 꾸준한 관리의 필요성에 대한 인지 정도가 떨어질 수 있기 때문에 약제소지율 평균값이 가장 낮은 현상이 발생한다고 해석가능하다. 그러나, 전체 사용하는 약물의 개수를 최소화하는 것보다 하루 복용 횟수를 최소화하는 것이 치료지속성에 더 영향을 준다는 연구 결과[19]를 고려해 볼 때 사용하는 약물의 개수뿐만 아니라 대상자별로 사용되는 항고혈압제의 종류나 복용 횟수 등을 고려한 분석을 추가로 수행할 필요성이 있겠다.

추적 최종연도 및 전체 추적연도의 치료지속성 및 치료지속군 여부에 영향을 미치는 요인은 연령, 합병증 청구 유무, 추적 1년차 약제소지율인 것으로 나타났다. 1998-1999년 사이 신규 고혈압 환자로 진단 받은 사람들의 자료를 1년간 추적조사한 선행연구에서는 최적-적정관리군 비율이 50-59세에 정점에 이른 후 60세 이후에 감소하는 양상을 보여 본 연구와 유사한 결과를 보였다[28]. 본 연구에서 70세 이상의 연령군에서 치료지속성과 치료지속군일 가능성이 다소 감소하는 양상이 나타난 것은 고령자에서의 인지 기능 저하로 인한 효과로 설명될 수 있을 것이다. 2008년 8월부터 2009년 1월 사이 모집된 서울 지역 65세 이상 241명의 노인 고혈압 환자를 대상으로 실시된 선행연구 결과

에 따르면 고령자에서의 고혈압 치료지속성은 기억과 기억과정에 관한 지식 및 신념을 포괄하는 메타기억(metamemory)과 밀접한 관련성이 있는 것으로 나타났다[15]. 이와 같은 결과는 고령의 고혈압 환자를 대상으로는 반복적이고 단순한 약물 처방에 그칠 것이 아니라 혈압 관리의 필요성을 주기적으로 인지시키고, 처방되는 약물에 대한 복용 여부를 스스로 모니터링하여 의료진과 공유할 수 있도록 하는 것이 필요하다는 사실을 시사한다. 또 합병증 청구가 있을수록 치료지속에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타난 결과도 이전 연구 결과와 유사하다. 합병증 치료를 위한 약제와 고혈압 약제를 함께 처방받아 이를 한꺼번에 복용하게 됨으로써 약물 복용의 필요성을 망각하지 않는 효과를 가지고 온다고 해석가능하다. 이전 연구 결과는 가지고 있는 질병 수가 많을수록 치료지속성이 비례하여 상승한다는 것을 보여주기도 하였다[12]. 본 연구에서는 합병증 유무와 치료지속 간의 관련성에 대해서만 파악하였고, 합병증 발생 주요 장기나 합병증 중증도 등에 따라 합병증 유형을 구분하여 치료지속과의 관련성을 알아보지는 않았으나 향후 연구에서는 이와 같은 내용에 대한 추가 분석이 필요할 것으로 보인다.

본 연구에서 추적 1년차 약제소지율이 최종 및 전체 추적연도의 치료지속성을 설명하는 물론, 추적 1년차 치료지속군 여부가 최종 및 전체 추적연도의 치료지속군 여부를 결정한다는 사실을 밝힌 것은 큰 의의라고 할 수 있다. 진단 초기의 혈압 관리 정도가 치료 기간 전반에 걸쳐 환자의 치료지속 여부를 결정한다는 사실을 반영하는 본 연구 결과는 진단 초기의 고혈압 환자를 대상으로 한 약물 복용 지도 및 관리가 매우 중요하다는 사실을 의미한다. 중국에서 실시된 한 선행연구에 따르면 진단 초기에 약제 처방을 29일 이상 하는 경우 약물 재고에 따른 효과로 인하여 단기간 약제 처방을 받아 자주 의료진을 만나는 것에 비해 양호한 치료지속성을 보이는 것이 보고되었다[29]. 우리나라에서는 주로 한 달씩 처방이 이루어지고 있기 때문에 약제 처방 방식의 변화로 환자의 치료지속성을 보장하기는 어려울 것으로 보인다. 현재 우리나라 진료 현장에서는 신규 고혈압 환자를 대상으로 혈압 관리의 필요성을 전문적이고 체계적, 반복적으로 교육할 수 있는 시스템이 마련되어 있지 못하다. 분 단위 진료가 흔하게 이루어지는 진료 현장에서 의사의 대면 교육이 제대로 이루어지기 어려운 실정이며 적극적인 환자 교육을 독려할 수 있는 급여체계가 마련되어 있지 못하다. 이러한 상황에서 혈압 상승에 대한 관리가 제대로 되지 않는 대상자 집단이 방치되어 지속적인 의료서비스를 받지 않게 되거나, 혈압 조절이 올바르게 이루어지지 못해 예방 가능한 합병증에 이환되는 경우에는 추가적인 질병 부담 및 사회경제적 손실이 발생할 수 있다. 한 선행연구는 60세 이상이면서 고혈압 약제를 복용하지만 수축기 혈압 160 mmHg 이상, 이완기 혈압 90 mmHg 이상으로 혈압 조절이 제대로 되

지 않는 환자를 대상으로 효과적인 고혈압 환자의 관리 및 상담을 위한 텔레커뮤니케이션(telecommunication) 시스템의 효과를 분석하였다[30]. 6개월 동안 매주 환자가 자가 측정된 혈압, 약제 복용 여부, 약물 부작용 발생 등에 대해 전화 상담을 실시한 이 연구 결과에 따르면 약물순응도는 대조군에 비해 11.7% 상승하였고($p=0.03$), 평균 이완기 혈압도 5.2 mmHg 감소하였다[29]. 우리나라에서도 젊은 신규 고혈압 환자, 의료급여수급권자, 복용하여야 하는 고혈압 약제가 1개인 환자 중심으로 이와 같은 환자관리시스템을 마련할 필요성이 있을 것으로 보인다. 의료진의 적극적인 환자 감시 및 모니터링을 독려할 수 있는 급여 체계 개선뿐만 아니라 전문질환센터 퇴원 환자 대상 교육의 확대, 보건소나 건강증진센터 등 지역사회 보건관련 기관의 적극적인 참여가 시급하겠다.

본 연구의 제한점은 첫째, 보험료 청구를 위해 기재한 상병코드에 근거하여 신규 고혈압 환자를 정의하였다는 점이다. 주상병은 해당 진료일의 진료 내용에 근거하여 상병코드로 기재되어야 하지만 이전 진료 기록에 따라 상병코드를 그대로 기재하는 일이 빈번하게 발생하고 있으며, 질환에 대한 확진검사 없이 상병코드를 기재하는 문제를 배제하기 어렵다. 둘째, 본 연구에서 활용된 자료는 행정적인 처리를 위해 수집된 요양급여비용 청구 자료로 환자의 치료지속성에 영향을 미칠 수 있는 교육 수준, 질병에 대한 지식 수준 등에 대한 정보를 얻을 수 없다. 또, 이전 연구결과에 따르면 환자가 약물 치료 과정에 적극적으로 참여하고 의사-환자 간에 고혈압 치료의 이득과 관련한 효과적인 소통이 이루어지는 경우에는 치료지속성에 긍정적인 영향을 미친다고 하였는데[18], 본 연구에서는 이러한 부분에 대해서도 고려되지 않았다. 셋째, 혈압 상승의 조절을 위해서는 약물 복용뿐만 아니라 염분 섭취와 같은 식습관도 중요하게 영향을 미치는 것으로 알려져 있으나 [31] 본 연구에서는 대상자의 식습관과 관련한 정보를 얻을 수 없는 자료를 활용하였다. 넷째, 환자의 혈압, 검사 결과 등이 자료에 반영되지 않아 고혈압 조절률을 평가할 수 없고, 치료제 처방에 대한 지속성을 나타내는 지표를 대리로 활용하였다는 점도 제한점으로 들 수 있겠다.

결론

본 연구는 환자의 연령, 합병증 유무, 추적 1년차 약제소지율이 추적 최종연도 및 전체 추적연도의 치료지속성 및 치료지속군 여부에 영향을 미친다는 사실을 최대 8년의 추적기간에 걸친 대상자 분석을 통해 밝혀내었다. 특히 환자의 특성을 고려하지 않고 반복적인 약물 처방에 그치는 현 진료 실정을 고려할 때, 신규 고혈압 환자를 대상으로 한 전문적, 체계적, 지속적인 혈압 관리 필요성의 교육 및 감시 시스템이 반드시 마련되어야 할 것이다. 권역심뇌혈관질환센터와 같은 전

문질환센터에서 교육 전문간호사에 의해 실시되고 있는 퇴원 환자 대상 만성질환 관리 교육을 확대하고 적극적인 환자 관리 및 모니터링을 독려할 수 있는 급여체계 마련과 지역사회 보건관련 기관의 참여가 필요할 것이다.

ORCID

Eunbok Park <https://orcid.org/0000-0002-3618-2091>

Dong Hee Ryu <https://orcid.org/0000-0002-2860-8849>

Sin Kam <https://orcid.org/0000-0002-5424-3820>

REFERENCES

1. Naish J, Court DS. Medical sciences. 2nd ed. London, UK: Elsevier; 2015, p. 562.
2. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE, Collins KJ, Himmelstam CD, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults. *Hypertension* 2018;71:e13-e115. Doi: 10.1161/HYP000000000000065
3. The Korean Society of Hypertension. 2018 Hypertension treatment guidelines. Seoul: The Korean Society of Hypertension; 2018, p. 9, 13 (Korean).
4. Statistics Korea. Causes of death statistics in 2017. Daejeon: Statistics Korea; 2018, p. 7-8 (Korean).
5. Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea health statistics 2017: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VII-2). Sejong: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2018, p. 26 (Korean).
6. Poulter NR, Prabhakaran D, Caulfield M. Hypertension. *Lancet* 2015; 386(9995):801-812. Doi: 10.1016/S0140-6736(14)61468-9
7. Kim HC, Nam CM, Jee SH, Suh I. Comparison of blood pressure-associated risk of intracerebral hemorrhage and subarachnoid hemorrhage: Korea Medical Insurance Corporation study. *Hypertension* 2005; 46(2):393-397. Doi: 10.1161/01.HYP0000177118.46049.e6
8. Udani S, Lazich I, Bakris GL. Epidemiology of hypertensive kidney disease. *Nat Rev Nephrol* 2001;7(1):11-21. Doi: 10.1038/nrneph.2010.154
9. Wühl E, Schaefer F. Managing kidney disease with blood-pressure control. *Nat Rev Nephrol* 2011;7(8):434-444. Doi: 10.1038/nrneph.

- 2011;73
10. Kim MJ, Lim NK, Park HY. Relationship between prehypertension and chronic kidney disease in middle-aged people in Korea: the Korean genome and epidemiology study. *BMC Public Health* 2012;12:960. Doi: 10.1186/1471-2458-12-960
 11. Park CM, Jang SM, Jang SH, Lee HJ. Analysis for medical costs and health outcome according to therapeutic adherence. Seoul: Health Insurance Review and Assessment Service; 2011, p. 21-30 (Korean).
 12. Sung SK, Lee SG, Lee KS, Kim DS, Kim KH, Kim KY. First-year treatment adherence among outpatients initiating antihypertensive medication in Korea: results of a retrospective claims review. *Clin Ther* 2009; 31(6):1309-1320. Doi: 10.1016/j.clinthera.2009.06.011
 13. Kim S, Shin DW, Yun JM, Hwang Y, Park SK, Ko YJ, et al. Medication adherence and the risk of cardiovascular mortality and hospitalization among patients with newly prescribed antihypertensive medications. *Hypertension* 2016;67(3):506-512. Doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.115.06731
 14. Han JO, Oh DK, Yim J, Ko KP, Lee HY, Park JH, et al. The effects of adherence on hypertension control among newly diagnosed hypertension patients. *Health Policy Manage* 2014;24(2):136-142 (Korean). Doi: 10.4332/KJHPA.2014.24.2.136
 15. Shalansky SJ, Levy AR, Iqnaszewski AP. Self-reported Morisky score for identifying nonadherence with cardiovascular medication. *Ann Pharmacother* 2004;38(9):1363-1368. Doi: 10.1345/aph.1E071
 16. Park YH, Kim H, Jang SN, Koh CK. Predictors of adherence to medication in older Korean patients with hypertension. *Eur J Cardiovasc Nurs* 2013;12(1):17-24. Doi: 10.1016/j.ejcnurse.2011.05.006
 17. Halpern MT, Khan ZM, Schmier JK, Burnier M, Caro JJ, Cramer J, et al. Recommendations for evaluating compliance and persistence with hypertension therapy using retrospective data. *Hypertension* 2006; 47(6):1039-1048. Doi: 10.1161/01.HYP0000222373.59104.3d
 18. Osterberg L, Blaschke T. Adherence to medication. *N Engl J Med* 2005;353(5):487-497. Doi: 10.1056/NEJMra050100
 19. Xu T, Yu X, Ou S, Liu X, Yuan J, Tan X, et al. Adherence to antihypertensive medications and stroke risk: a dose-response meta-analysis. *J Am Heart Assoc* 2017;6(7):e006371. Doi: 10.1161/JAHA.117.006371
 20. Raebel MA, Schmittiel J, Karter AJ, Konieczny J, Steiner JF. Standardizing terminology and definitions of medication adherence and persistence in research employing electronic databases. *Med Care* 2013;51(8 Suppl 3):S11-21. Doi: 10.1097/MLR.0b013e31829b1d2a
 21. Ma Q, Kao C, Miles G, Chen G. Measurement of adherence to anti-hypertensive drugs in Asia. *Value Health* 2016;19(7):A868. Doi: 10.1016/j.jval.2016.08.369
 22. Esposti ED, Sturani A, Martino MD, Falasca P, Novi MV, Baio G, et al. Long-term persistence with antihypertensive drugs in new patients. *J Hum Hypertens* 2002;16(6):439-444. Doi: 10.1038/sj.jhh.1001418
 23. Grotto I, Huerta M, Sharabi Y. Hypertension and socioeconomic status. *Curr Opin Cardiol* 2008;23(4):335-339. Doi: 10.1097/HCO.0b013e3283021c70
 24. Baggary SA, Kemp RJ, Wang X, Magoun AD. Factors associated with medication adherence and persistence of treatment for hypertension in a Medicaid population. *Res Social Adm Pharm* 2014;10(6):e99-e112. Doi: 10.1016/j.sapharm.2014.02.002
 25. Duru OK, Vargas RB, Kermah D, Pan D, Norris KC. Health insurance status and hypertension monitoring and control in the United States. *Am J Hypertens* 2007;20(4):348-353. Doi: 10.1016/j.amjhyper.2006.11.007
 26. Pickering T. Cardiovascular pathways: socioeconomic status and stress effects on hypertension and cardiovascular function. *Ann N Y Acad Sci* 1999;896(1):262-277.
 27. Balkrishnan R. Predictors of medication adherence in the elderly. *Clin Ther* 1998;20(4):764-771.
 28. Lim BD, Chun BY, Kam S, Im JS, Park SW, Park JH. Annual visit days, prescription days and medical expenses of hypertensive patients. *Korean J Prev Med* 2002;35(4):340-350 (Korean).
 29. Wong MCS, Tam WW, Wang HH, Cheung CS, Tong EL, Cheung NT, et al. Duration of initial antihypertensive prescription and medication adherence: a cohort study among 203,259 newly diagnosed hypertensive patients. *Int J Cardiol* 2015;182:503-508. Doi: 10.1016/j.ijcard.2014.12.058
 30. Friedman RH, Kazis LE, Jette A, Smith MB, Stollerman J, Torgerson J, et al. A telecommunications system for monitoring and counseling patients with hypertension. *Am J Hypertens* 1996;9(4):285-292. Doi: 10.1016/0895-7061(95)00353-3
 31. Schmieder RE, Messerli FH, Garavaglia GE, Nunez BD. Dietary salt intake: a determinant of cardiac involvement in essential hypertension. *Circulation* 1988;78(4):951-956.