

# 정상 외래 혈압의 노인 고혈압 환자에서 가면고혈압의 특징과 예측 인자

성균관대학교 삼성서울병원<sup>1</sup>, 관동대학교 제일병원<sup>2</sup>, 분당서울대학교병원<sup>3</sup>, 가톨릭대학교 서울성모병원<sup>4</sup>, 고려대학교 구로병원<sup>5</sup>, 전남대학교병원<sup>6</sup>, 아주대학교병원<sup>7</sup>, 전북대학교병원<sup>8</sup>, 세브란스병원<sup>9</sup>

박성지<sup>1</sup>, 박정배<sup>2</sup>, 최동주<sup>3</sup>, 윤호중<sup>4</sup>, 박창규<sup>5</sup>, 안영근<sup>6</sup>, 신준한<sup>7</sup>, 김동운<sup>8</sup>, 임세중<sup>9</sup>

## Characteristics and Predictors of Masked Hypertension in Elderly Patients with Well-controlled Hypertension

Sung-Ji Park, MD<sup>1</sup>, Jeong Bae Park, MD<sup>2</sup>, Dong-Ju Choi, MD<sup>3</sup>, Ho Joong Youn, MD<sup>4</sup>, Chang Gyu Park, MD<sup>5</sup>, Young Keun Ahn, MD<sup>6</sup>, Joon-Han Shin, MD<sup>7</sup>, Dong Woon Kim, MD<sup>8</sup>, Se Joong Rim, MD<sup>9</sup>

<sup>1</sup>Sungkyunkwan University Samsung Medical Center, <sup>2</sup>Kwandong University Cheil Hospital, <sup>3</sup>Seoul National University Bundang Hospital, <sup>4</sup>Catholic University Seoul Hospital, <sup>5</sup>Korea University Guro Hospital, <sup>6</sup>Chonnam National University Hospital, <sup>7</sup>Ajou University Hospital, <sup>8</sup>Chungbuk National University Hospital, <sup>9</sup>Yonsei University Hospital, Korea

**Background:** Clinic-based blood pressure measurements may lead to untoward results in the management of hypertension. Masked hypertension (MH) has been shown to be related to a poor prognosis due to its hidden nature. The purpose of this study is to present the clinical predictors of MH in elderly patients over 65 years with well-controlled clinic blood pressure (CBP) and to evaluate the gap, the 'mask effect' (negative white-coat effect), between CBP and home blood pressure (HBP).

**Methods:** The BPs of 1,019 treated hypertensive patients were measured by a doctor at an out-patient clinic and by patients themselves at home. Clinical parameters for MH were analyzed in 511 patients with well-controlled CBP (45.6% men, mean age 57.1±9.0 years).

**Results:** Among the patients over 65 years (n=113, 46.8% men, mean age 68.4±7.3 years) and with well-controlled CBP, the prevalence of MH was 26.5% (30 patients). In multivariate-adjusted analysis, the risk of MH increased with physical inactivity (odds ratio [OR], 2.942; 95% confidence interval [CI], 1.039-8.329; p=0.042), use of beta-blocker (OR, 4.242; 95% CI, 1.528-11.785; p=0.06) and systolic clinic BP (OR, 1.083; 95% CI, 0.017-1.154; p=0.013). Furthermore, HBP correlated well with CBP (r=0.329; p<0.001) and further with degree of ME (r=0.723; p<0.001).

**Conclusion:** In looking for MH, it would be useful to carefully assess patients taking beta-blockers, having higher CBP, and who are physically inactive by using self-monitoring home or ambulatory BP monitoring.

**Key Words:** Masked hypertension, Home blood pressure, Elderly hypertension

▶Received: Feb 19, 2010 ▶Revised: Mar 29, 2010 ▶Accepted: Mar 30, 2010

Address for correspondence: Dong-Ju Choi, MD

Cardiovascular Center, Seoul National University Bundang Hospital, 166 Gumi-ro, Bundang-gu, Seongnam 436-707, Korea  
Tel: 82-31-787-7007, Fax: 82-31-787-4051, E-mail: djchoi@snu.ac.kr

## 서 론

고혈압 환자의 치료 효과를 판정하기 위해서 외래에서 전통적 혈압 측정 방법인 혈압계를 이용한 혈압 측정과 함께 스스로 측정하는 방법(self monitoring)으로 자가 가정혈압 측정(home blood pressure [HBP] self-monitoring)과 활동혈압 측정(ambulatory blood pressure [ABBP] monitoring)을 같이 사용하는 자가 수단을 사용하는 것은 임상에서 혈압을 정의하고 정확히 현 상태를 판단하는 데 많은 도움을 준다<sup>1,2</sup>. 이들은 백의고혈압(white-coat hypertension)과 가면고혈압(masked hypertension)을 진단하는데 기본 정보를 제공한다. 최근 연구 결과 초고령 환자군에서 외래에서 측정한 혈압보다 활동혈압이나 가정혈압에서 측정한 혈압이 더 높고, 그 차이는 연령이 증가함에 따라 커진다고 보고된 바 있다<sup>3</sup>. 임상적인 측면에서 한 환자에서 외래혈압 측정과 자가혈압 측정을 같이 고려하는 것은 기본적인 진단과 위험도 평가에 아주 많은 이점을 제공하며, 노인 환자의 경우 훨씬 더 많은 정보를 얻을 수 있다<sup>2</sup>. 한 연구 결과에 의하면 노인 환자 중에서 백의고혈압과 가면고혈압의 빈도는 각각 9%와 5%이다<sup>2,4</sup>. 그 외의 연구 결과에서도 백의고혈압이 정상 혈압에 비하여 심혈관질환 사건 발생의 높은 위험도를 가진다고 보고하고 있으며, 최근 발표된 연구 결과에 의하면 노인고혈압의 특징은 수축기고혈압이 합병증 유발과 면밀한 관계를 갖고 있을 뿐 아니라<sup>5</sup>, 노인에서 가면고혈압은 더 높은 심혈관질환 유병률 및 사망률과 연관이 있다는 것이 밝혀졌다<sup>6</sup>. 노인 인구의 많은 부분이 고혈압 약제를 투여 받고 있는 현 실정에서 노인에서 혈압의 상태를 정확히 판단하는 것은 중요하다. 본 연구의 목적은 1) 다양한 임상 환경에서 노인에서 가정혈압 측정의 중요성을 평가하고, 2) 외래에서 혈압이 잘 조절되는 것으로 알려져 있는 노인군에서 실제 가면고혈압의 빈도를 파악하며, 3) 고혈압으로 약물 투여 중인 노인 환자군에서 가면효과와 유용성을 분석하고, 4) 가면고혈압과 백의고혈압의 빈도를 평가하고자 한다.

## 대상 및 방법

### 1. 연구 대상과 임상 자료

본 연구는 전국 9개 대학병원에서 연속적으로 방문한 1,087명(57±10세; 여자, 52%)의 환자를 대상으로 시행한 전향적

관찰 연구(prospective observational study)이다. 모든 환자는 처음과 동일한 항고혈압제를 6개월 이상 복용한 환자로 동일한 혈압계로 혈압을 측정하였다. 환자들의 외래혈압(clinic blood pressure  $\geq 140/90$  mmHg)과 가정혈압(home blood pressure  $\geq 135/85$  mmHg)을 기준으로 혈압 조절 여부에 따라 4군으로 분류하였다; 정상 혈압군(controlled hypertension, 외래혈압 정상, 가정혈압 정상), 가면고혈압군(정상 외래혈압, 높은 가정혈압), 백의고혈압군(높은 외래혈압, 정상 가정혈압), 비조절 고혈압군(uncontrolled hypertension, 높은 외래혈압, 높은 가정혈압). 백의효과(white-coat effect)는 외래혈압에서 가정혈압을 뺀 수치로 정의한 반면, 가면효과(mask effect)는 반대로 가정혈압에서 외래혈압을 뺀 수치로 정의하였다. 연구 계획서는 각 병원의 임상시험 심사위원회를 거쳐 승인 받았다. 각 환자에서 과거력, 가정력, 사회력을 자세히 구술하게 하였으며, 특히 고혈압의 합병증, 당뇨, 고지혈증과 다른 심혈관 질환 및 신질환에 대하여 자세히 설문하였다. 모든 약제의 종류, 투약 기간을 자세히 조사하였고, 나이, 체중, 신장 등의 인구통계학적 자료도 수집하였다.

### 2. 연구 수행

모든 환자에서 외래혈압과 가정혈압을 측정하였다. 외래 혈압은 수은 혈압계를 사용하여 측정하였으며, 커프는 2 mmHg/sec의 속도로 감압하였다. 외래혈압은 매 번 방문 때마다 좌위에서 최소한 2분간 안정 후 2번 연속 측정하였다. 조절되지 않는 혈압은 수축기 140 mmHg 이상, 확장기 90 mmHg 이상으로 정의하였다. 가정혈압의 측정은 매일 아침 기상 후 1시간 이내 또는 혈압약 투약 전에 아침 혈압을 측정하고, 수면 전 1시간 이내에 저녁혈압을 측정하게 하였는데, 이는 일본 자가혈압 측정 지침에 따르는 것으로 하였다<sup>7</sup>. 매일 일주일 이상을 반복하여, 10회 이상의 모든 측정치를 평균하였다. 전자식 혈압계(Omron HEM 747; Omron Healthcare Co., Ltd., Kyoto, Japan)를 사용하였으며, 조절되지 않는 가정혈압은 수축기 135 mmHg 이상, 확장기 85 mmHg 이상으로 정의하였다.

### 3. 실험실 검사

공복 시 혈당, 혈중 지질 농도 및 CRP를 위한 혈액 채취는

14시간 공복 후 시행하였다.

#### 4. 통계 분석

모든 값은 평균±표준편차로 표시하였으며, 평균과 그룹 간의 비교는 Student's t-test와 chi-square test를 시행하였다. 외래혈압과 가면효과에 대한 가정혈압의 상관관계는 이분형 회귀분석과 다변수 선형회귀분석을 사용하였다. 단변수 분석에서 가면혈압의 예측 인자의 후보로 추정되는 변수들을 찾아내어, 로짓 회귀분석을 이용하여 실제 예측인자로 사용할 수 있는 결과에 대한 변수를 선정하였다. 통계 분석은 SPSS for Window version 15.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 사용하여 p<0.05에서 통계학적 유의성을 부여하였다.

### 결 과

#### 1. 연구 대상군의 분류와 고혈압 유형

본 연구는 전국 9개 대학병원에서 등록된 기준에 고혈압으로 진단되어 항고혈압 치료를 받는 환자 1,087명 중 분석이 가능한 1,019명을 대상으로 하였다. 외래와 가정에서 혈압 조절이 모두 잘되는 정상 혈압군은 404명(39.6%), 외래에서

는 잘 조절되나 가정혈압이 높은 가면고혈압군은 107명(10.5%), 외래에서는 높으나 가정혈압은 정상인 백의고혈압군은 236명(23.1%), 외래나 가정 모두에서 혈압조절이 안 되는 고혈압군은 272명(26.7%)이었다(Fig. 1A). 이에 반해 65세 이상 환자 224명에서의 혈압 분포를 살펴보면 정상 혈압군은 83명(37.1%), 가면고혈압군은 30명(13.4%), 백의고혈압군은 40명(17.9%), 외래나 가정 모두에서 혈압조절이 안 되는 고혈압군은 71명(31.7%)이었다(Fig. 1B). 정상 혈압으로 기억하고 있는 노인 외래 환자에서 백의고혈압의 빈도는 50%였으며, 가면고혈압의 빈도는 10.3%였다. 정상 혈압으로 기억하고 있어 아무런 치료를 받고 있지 않는 환자 중 고혈압군과 가면고혈압군의 두 군을 합친 빈도는 60% 이상을 차지하고 있다(Table 1). 노인 외래 환자의 3분의 1 이상이 가면고혈압이거나 백의고혈압 환자들이었다(Fig. 1). 고혈압으로 진단 받고 항고혈압 약제를 투여 받고 있는 외래 환자군 중 두 가지 방법으로 혈압 조절 정도를 평가했을 때 9.5%만이 적절한 혈압 조절이 되고 있음이 밝혀졌다. 입원 노인 환자군에서는 정상 혈압으로 알고 있는 환자들 중 17.1%가 진성 고혈압이었으며 가면고혈압은 28.6%였다(Table 1). 정상 혈압으로 알고 있는 환자의 3분의 1 이상이 고혈압 환자들로서 혈압에 의한 합병증이 발생할 위험에 노출되어 있었다.

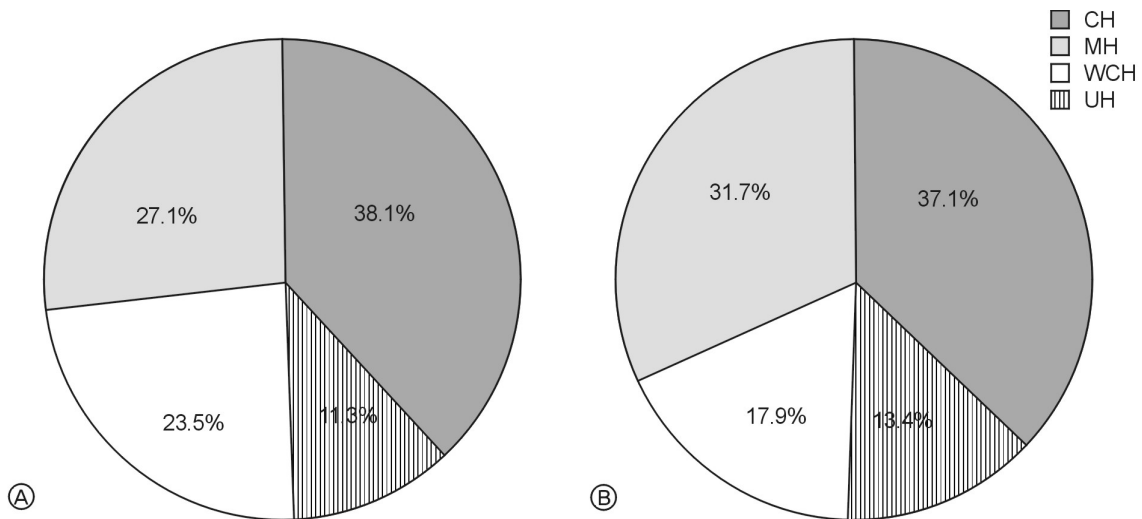


Fig. 1. Patients classified by treatment status, clinic and home blood pressure values. Classification of hypertension in (A) whole population and (B) in patients over 65 years. CBP, clinic blood pressure; HBP, home blood pressure; CH, controlled hypertension; MT, masked hypertension; WCH, white-coat hypertension; UH, uncontrolled hypertension.

## 2. 외래에서 혈압 조절이 잘 되는 노인 고혈압 환자군

외래에서 고혈압으로 치료 받는 1,019명의 환자 중 65세 이상의 노인 환자는 263명(24.2%)이었으며, 그 중 외래혈압이 정상인 노인 환자는 전체 511명(50.1%) 중 125명(47.5%)으로 젊은 환자와 유사한 분포를 보였다. 그러나 가정혈압을 측정된 후 재평가 하였을 때 외래에서 잘 조절되는 고혈압환자 가운데 107명(20.9%)이 가정혈압이 높은 가면고혈압이었으며, 노인의 경우는 27명(21.6%)으로 역시 젊은 환자와 유사한 분포를 보였다. 반대로 외래에서 혈압이 높은 환자 508명(49.9%) 중 236명(46.6%)은 가정혈압이 정상인 백의고혈압이었으며, 외래 혈압이 높은 노인 129명(52.2%) 중

50명(38.8%)이 백의고혈압이었다. 따라서 치료 중인 65세 이상 노인 고혈압 환자에서 가면고혈압의 유병률은 12.2%였고, 백의고혈압의 유병률은 19.0%였다.

## 3. 외래혈압과 가정혈압

외래혈압이 정상인 노인 환자는 임상적으로 조절이 잘되는 고혈압 환자로 고려될 수 있다. 그러나 정상 범위 내에서도 가면고혈압 환자의 외래혈압이 정상 혈압군의 외래 혈압에 비하여 높음을 알 수 있다(가면고혈압군 vs. 정상 혈압군,  $129.4 \pm 7.6 / 71.9 \pm 7.4$  vs.  $123.8 \pm 9.9 / 74.3 \pm 8.2$  mmHg;  $p < 0.01$ ). 외래에서 혈압이 조절되지 않는 환자들에서도 비슷한 결과를 볼 수 있다. 즉, 비조절군의 외래 혈압이 백의고혈압 환자군의 외래 혈압에 비하여 현저히 높았다(비조절군 vs.

Table 1. Clinical characteristics of clinically controlled elderly outpatients

	CH	MH	p-value
Number (%)	83(73.5)	30(26.5)	
Gender, men (%)	42(50.6)	13(43.3)	0.53
Age (yr)	69.1 $\pm$ 9.3	69.5 $\pm$ 2.5	0.47
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	24.6 $\pm$ 2.6	24.3 $\pm$ 2.3	0.48
Waist (cm)	87.9 $\pm$ 7.8	86.9 $\pm$ 6.9	0.56
Risk factors			
Smoking (%)	9(10.8)	2(6.7)	0.73
Diabetes mellitus (%)	20(20.4)	7(23.3)	0.56
Dyslipidemia (%)	31(38.3)	13(43.3)	0.67
Obesity (%)	45(54.2)	15(50.0)	0.83
Physical inactivity (%)	32(38.6)	19(63.3)	0.031
Alcohol consumption (%)	22(26.5)	6(20.0)	0.62
Laboratory data			
FBS (mg/dL)	109.3 $\pm$ 23.0	103.6 $\pm$ 22.5	0.28
Total cholesterol (mg/dL)	166.6 $\pm$ 29.9	178.2 $\pm$ 21.4	0.074
LDL-cholesterol (mg/dL)	90.7 $\pm$ 27.8	98.2 $\pm$ 32.8	0.27
HDL-cholesterol (mg/dL)	50.5 $\pm$ 13.3	58.3 $\pm$ 19.6	0.028
Triglyceride (mg/dL)	127.2 $\pm$ 69.6	124.8 $\pm$ 58.4	0.88
Blood pressure profiles			
Clinic SBP (mmHg)	124.2 $\pm$ 9.1	129.4 $\pm$ 7.8	<0.001
Clinic DBP (mmHg)	71.8 $\pm$ 7.1	74.3 $\pm$ 8.4	0.124
Home SBP (mmHg)	120.7 $\pm$ 7.6	141.8 $\pm$ 6.6	<0.001
Home DBP (mmHg)	71.2 $\pm$ 6.8	81.5 $\pm$ 8.2	<0.001
MEsbp (mmHg)	-3.5 $\pm$ 10.2	12.4 $\pm$ 9.9	<0.001

CH, controlled HT; MH, masked hypertension; BMI, body mass index; FBS, fasting blood sugar; LDL, low density lipoprotein; HDL, high density lipoprotein; SBP, systolic blood pressure; DBP, diastolic blood pressure; Mesbp, systolic mask effect.

**Table 2.** Medication use in clinically controlled outpatients

	CH	MH	p-value
Anti-hypertensives (%)			
ACEi	12(14.5)	3(10.0)	0.76
ARB	46(55.4)	12(40.0)	0.371
Beta-blocker	24(28.9)	20(66.7)	<0.001
CCB	55(66.3)	20(69.0)	0.79
Diuretics	30(36.1)	15(50.0)	0.20
Alpha-blocker	4(4.8)	7(6.4)	0.32
Numbers of anti-HT medication	2.1±0.9	2.4±1.1	0.062
3 or more anti-hypertensives	21(25.3)	14(46.7)	0.039
Other medications (%)			
Statin	36(43.3)	10(33.3)	0.34
Anti-platelet agent	43(51.8)	14(46.7)	0.63
Oral hypoglycemic agent	11(13.3)	4(13.3)	0.99

CH, controlled HT; MH, masked hypertension; ACEi, angiotensin-converting enzyme inhibitors; ARB, angiotensin receptor blockers; CCB, calcium channel blockers; anti-HT, antihypertensive.

**Table 3.** Predictors of masked hypertension among clinically controlled outpatients, multivariate analysis

Variables	p-value	OR	95% CI
Physical inactivity	0.042	2.942	1.039-8.329
HDL-cholesterol	0.149	0.899	0.513-1.776
Use of beta-blocker	0.006	4.242	1.528-11.785
3 or more anti-hypertensives	0.610	1.809	1.169-2.799
Clinic SBP	0.013	1.083	1.017-1.154

SBP, systolic blood pressure; OR, odds ratio; CI, confidence interval.

백의고혈압군, 155.2±13.0/82.8±10.4 vs. 151.6±9.9/80.8±9.8 mmHg; p<0.01).

#### 4. 가면고혈압의 예측 인자

노인고혈압 환자들 중 정상 혈압군과 가면고혈압군 사이에 연령이나 성별의 차이는 없었으며, 몸무게, 허리둘레 등의 신체적인 차이도 없었다. 위험요인에 대한 조사 결과 가면고혈압 환자에서 운동량이 유의하게 적은 것 외에는 비슷한 양상을 보였다. 실험실 검사에서도 총콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, 중성지방의 분포는 유사했으며, HDL-콜레스테롤만 노인 가면고혈압 환자에서 유의하게 높았다(정상 혈압군 vs. 가면고혈압군, 50.5±13.3 mg/dL vs. 58.3±19.6 mg/dL; p=0.028). 외래 측정혈압 중 수축기 혈압만이 노인 가면고혈압 환자에서 높았으며, 확장기 혈압은 유사했다

(Table 1). 베타차단제가 노인 가면고혈압 환자에서 더 많이 사용되고 있었으며, 3가지 이상의 여러 고혈압 약제를 복용하는 환자가 노인 가면고혈압 환자에서 더 많았다. 그러나 안지오텐신계 억제제, 칼슘길항제 등 항고혈압 약제 및 항혈소판 제제 등 그 외의 약제 사용에서는 두 그룹 사이의 차이는 보이지 않았다(Table 2).

단지 세 개의 변수만이 다변량분석에서 노인 가면고혈압의 예측 인자로 고려될 수 있었다. 즉, 노인 고혈압 환자가 베타차단제를 복용하고 있으며(odds ratio [OR], 4.242; 95% confidence interval [CI], 1.528-11.785), 평소 운동량이 적고(OR, 2.942; 95% CI, 1.039-8.329), 외래혈압이 비교적 높은 정상을 유지하고 있을 때(OR, 1.083 for each mmHg; 95% CI, 1.017-1.154) 노인 가면고혈압의 가능성을 의심해 볼 수 있다(Table 3). 운동량이 부족한 노인 고혈압환자 51명 중 가면고혈압은 19명(63.3%)이었고, 정상 혈압은 32명

(38.6%)이었다. 외래 측정 수축기 혈압에서도 차이를 보였는데, 정상 혈압군이  $124.2 \pm 9.1$  mmHg인 반면, 노인 가면고혈압군에서는  $129.4 \pm 7.8$  mmHg였다. 베타차단제 복용은 정상 혈압군 중 21명(25.3%)에서 복용하고 있는 반면, 노인 가면고혈압 환자 중 14명(46.7%)이 복용하고 있었다.

## 고 찰

본 연구의 주요 결과는 높은 외래 측정 수축기 혈압, 운동 결핍, 고혈압 약제로 베타차단제 복용 등이 노인 가면고혈압의 예측 인자로 사용될 수 있다는 것으로, 이런 양상을 보이는 환자는 자가 가정혈압이나 활동혈압 측정을 통하여 적극적으로 노인 가면고혈압을 진단해야 할 필요성이 있다. 노인 환자 중 심혈관질환에 의한 유병률이 정상 혈압군에 비하여 가면고혈압군에서 보다 높음은 여러 연구 결과 밝혀져 있다<sup>6,8</sup>). 백외고혈압군도 가면고혈압군, 고혈압군과 마찬가지로 심혈관질환에 의한 사망률을 높인다는 연구 결과<sup>9</sup>)가 있지만, 이 군에서 약물 치료를 하는 것은 아직까지 논란의 여지가 있다.

최근 연구에 의하면 가면고혈압의 발생은 심혈관계 위험 인자와 연관되어 발생하는 데, 특히 연령, 체중, 당뇨, 흡연, 음주, 외래혈압 및 항고혈압약제 등과 연관된다고 보고하고 있다<sup>9,10</sup>). 이들 중 외래혈압은 본 연구 결과와 일치함을 알 수 있다. SHEAF 연구에서도 수축기 외래혈압이 높은 경우 가면고혈압일 가능성이 외래혈압이 높지 않은 환자에 비해 1.11배 정도 높으며, 반대로 외래혈압이 낮은 경우는 가면고혈압일 가능성은 0.84배로 낮음을 보고하고 있다<sup>11</sup>). 이들 연구와 본 연구 결과를 종합해 보면 혈압 조절이 잘되는 경우라도 외래혈압이 높은 정상에 속하는 환자는 가면고혈압을 의심해 볼 필요가 있다.

베타차단제의 사용은 혈압 조절이 잘 되는 환자에서 음성 백외효과(가면 효과)를 가져올 수 있다고 알려져 있으며, 혈관이완 차단작용과 정신적 영향과의 조화 때문으로 설명하고 있다<sup>7</sup>). 이런 베타차단제에 의해 유발되는 음성 백외효과는 혈압 조절이 잘 되지 않는 환자에서는 잘 발생하지 않는다고 보고되어 있다. 본 연구에서도 베타차단제는 노인 가면고혈압 환자에서 더 많이 사용되고 있었다. 이는 노인 환자에서 베타차단제 사용이 외래에서 정신적인 흥분과 교

감신경계 활성화로 인한 혈압 상승을 억제하여 실제 평소 혈압에 비해 외래에서 낮게 측정될 수 있음을 시사한다.

노인 가면고혈압의 유병률은 치료 중인 노인 환자 중 12.2%, 외래에서 정상 혈압으로 조절되고 있는 노인환자 중 21.6%였다. 이는 젊은 환자를 포함한 전체 그룹에서 가면고혈압의 유병률 10.5% 및 20.9%와 비슷하다. 일반 환자에서 가면고혈압의 유병률은 일반 인구에서 7-17%, 치료받는 고혈압 환자에서는 9-23%로 보고되고 있는데<sup>6,12</sup>), 이는 본 연구의 결과와 유사하다. 그러나, 아직까지 노인에서 가면고혈압에 관한 연구는 많지 않은 실정이다. 한 연구에 의하면 임원하거나 활동혈압을 측정한 노인 환자에서 가면고혈압의 유병률은 각각 28.6%와 10.3%로 보고되고 있다<sup>13,14</sup>).

가면고혈압의 유병률은 7-23%로 보고되고 있으며, 이는 일반 인구에서는 7-17%, 고혈압 환자들 중에서는 9-23%로 알려져 있다. 특히 자가 혈압의 측정 방법에 따라 그 발생 빈도가 다를 수도 있을 것으로 생각되었으나, 최근 연구에 의하면 24시간 활동혈압 측정이나 자가 가정혈압 측정의 결과는 비슷한 것으로 보고되고 있다<sup>6</sup>).

결론적으로 자가 가정혈압 측정은 노인에서 가면고혈압을 진단하고 치료하는데 유용할 수 있다. 특히 운동량이 적은 노인 환자가 베타차단제를 복용하는 데도 외래혈압이 높은 정상으로 측정되는 경우는 가면고혈압의 가능성을 의심하여 가정혈압 측정을 권유할 필요가 있다. 가면고혈압도 조절되지 않는 고혈압 환자처럼 예후가 나쁘므로 이런 환자를 적극적으로 발견하여 치료하는 것이 적극 권장되어야 한다.

## 요 약

**연구배경:** 외래에서 측정한 혈압만을 근거로 고혈압 치료 성과를 판단하는 것은 여러 가지 문제를 내포할 수 있으며, 실제 조절 여부를 판단하는 데 정확하지 못한 경우가 있다. 특히 가면고혈압(masked hypertension)은 임상적으로 잘 드러나지 않으면서도 나쁜 예후를 동반하는 것으로 알려져 있다. 가정혈압 측정(home BP monitoring)과 활동혈압측정(ambulatory BP monitoring)이 고혈압의 진단과 약물치료 효과 판단을 위해서 보다 정확한 혈압 수치를 제공한다는 여러 연구 결과가 있다. 본 연구의 목적은 외래에서 측정한 혈압으로는 잘 조절되는 고혈압으로 평가되는 노인 환자들

중에서 가면고혈압을 예측할 수 있는 요인들을 파악해 보고, ‘가면효과(mask effect)’의 의미를 알아보는데 있다.

**방법:** 전국 9개 대학병원에서 평소 고혈압을 치료 받고 있는 환자들 중 가정혈압을 측정된 1,019명을 대상으로 연구하였다. 대상 환자 중 511명(남자 48.7%, 평균연령 57.1±9.0세)은 정상 외래혈압(clinical blood pressure)을 유지하고 있었으며, 65세 이상 노인 환자는 113명(남자 45.6%, 평균연령 68.4±7.3세)이었다.

**결과:** 65세 이상 노인 환자 중에서 외래혈압이 정상인 환자 중 가면고혈압은 26.5% (30명)이었다. 다변량분석에 의하면, 가면고혈압의 위험도는 활동이 적은 환자(OR, 2.942; 95% CI, 1.039-8.329; p=0.042), 베타차단제를 복용하고 있는 환자(OR, 4.242; 95% CI, 1.528-11.785; p=0.006)와 외래혈압이 높은 환자(OR, 1.083; 95% CI, 1.017-1.154; p=0.013)에서 높았다.

**결론:** 외래에서 혈압 조절이 잘되고 있는 노인 환자 중 활동이 적고 베타차단제를 복용하는데 외래혈압이 비교적 높은 환자에서는 가정혈압이나 24시간 활동혈압을 측정하여 가면고혈압의 가능성을 확인해야 한다.

## REFERENCES

- Pickering TG. The ninth Sir George Pickering memorial lecture: ambulatory monitoring and the definition of hypertension. *J Hypertens* 1992;10:401-9.
- Verdecchia P, Angeli F. How can we use the results of ambulatory blood pressure monitoring in clinical practice? *Hypertension* 2005;46:25-6.
- Wing LM, Brown MA, Beilin LJ, Ryan P, Reid CM. 'Reverse white-coat hypertension' in older hypertensives. *J Hypertens* 2002;20:639-44.
- Pickering TG, Davidson K, Gerin W, Schwartz JE. Masked hypertension. *Hypertension* 2002;40:795-6.
- Choi SY, Chang HJ, Kim KI, Cho YS, Youn TJ, Chung WY, et al. Arterial stiffness are related to the severity of isolated diastolic dysfunction in elderly hypertensive patients. *J Korean Geriatr Soc* 2006;10:96-103.
- Bobrie G, Chatellier G, Genes N, Clerson P, Vaur L, Vaisse B, et al. Cardiovascular prognosis of "masked hypertension" detected by blood pressure self-measurement in elderly treated hypertensive patients. *JAMA* 2004;291:1342-9.
- Imai Y, Otsuka K, Kawano Y, Shimada K, Hayashi H, Tochikubo O, et al. Japanese society of hypertension (JSH) guidelines for self-monitoring of blood pressure at home. *Hypertens Res* 2003;26:771-82.
- Mancia G, Facchetti R, Bombelli M, Grassi G, Sega R. Long-term risk of mortality associated with selective and combined elevation in office, home, and ambulatory blood pressure. *Hypertension* 2006;47:846-53.
- Musso NR, Giacchè M, Galbariggi G, Vergassola C. Blood pressure evaluation by noninvasive and traditional methods: consistencies and discrepancies among photoplethysmomanometry, office sphygmomanometry, and ambulatory monitoring. Effects of blood pressure measurement. *Am J Hypertens* 1996;9:293-9.
- Pickering TG, James GD, Boddie C, Harshfield GA, Blank S, Laragh JH. How common is white coat hypertension? *JAMA* 1988;259:225-8.
- Ungar A, Pepe G, Monami M, Lambertucci L, Torrini M, Baldasseroni S, et al. Isolated ambulatory hypertension is common in outpatients referred to a hypertension centre. *J Hum Hypertens* 2004;18:897-903.
- Eriksson M, Johansson K, Sarabi M, Lind L. Mental stress impairs endothelial vasodilatory function by a beta-adrenergic mechanism. *Endothelium* 2007;14:151-6.
- O'Brien E, Mee F, Atkins N, O'Malley K. Accuracy of the SpaceLabs 90207, Novacor DIASYS 200, Del Mar Avionics Pressurometer IV and Takeda TM-2420 ambulatory systems according to British and American criteria. *J Hypertens Suppl* 1991;9:S332-3.
- Giantin V, Franchin A, Toffanello ED, Simonato M, Baccaglioni K, Grosso G, et al. Masked and white-coat hypertension in two cohorts of elderly subjects, ambulatory and hospitalized patients. *Arch Gerontol Geriatr* 2009;49 Suppl 1:125-8.