

24시간 활동 혈압에 의해 진단된 백의 고혈압의 임상적 특성

이화여자대학교 의과대학 내과학교실
맹선희 · 조홍근 · 박시훈 · 신길자
동부시립병원 내과
이 동 수 · 임 양 희

= Abstract =

White Coat Hypertension Diagnosed by 24-hour Ambulatory Blood Pressure Monitoring

Sun Hee Maeng · Honkeun Cho · Si-Hoon Park · Gil Ja Shin

Department of Internal Medicine, College of Medicine, Ewha Womans University

Dong Su Lee · Yang Hee Lim

Department of Internal Medicine, Dong Boo City Hospital

Objectives : The Measurement of blood pressure by a doctor may trigger a pressor response, so there are marked differences between office and ambulatory or self-measured blood pressure and the subjects may be misdiagnosed as hypertensives and receive unnecessary medication. The study is designed to evaluate the characteristic of white coat hypertension, the degree of white coat effect and the relationship between the white coat hypertension and persistent hypertension.

Methods : Thirteen patients with office hypertension receiving no medication, were recruited from 434 patients experienced in ambulatory blood pressure. Past history, physical examination, office blood pressure, 12-channel standard electrocardiography, chest X-ray, plasma lipid battery, echocardiography and 24-hr ambulatory blood pressure monitoring with BP3 of MEDIANA were performed.

Results :

1) White coat hypertensive patients were 13 of 434 patients(2.99%) who were performed 24-hr ambulatory blood pressure monitoring. The mean age was 45 ± 12 years with 6 men and 7 women and range of age was 26-65 years.

2) The lipid battery, chest X-ray and 12-channel standard electrocardiography showed no significant finding.

3) The LV mass index was $90.7 \pm 11.0 \text{g/m}^3$ but one of 8 who were performed echocardiography showed concentric hypertrophy.

- 4) The LV ejection fraction was $60.8 \pm 8.7\%$ with normal range.
- 5) The mitral flow velocity parameters were E velocity $0.71 \pm 0.14\text{m/sec}$, A velocity $0.54 \pm 0.24\text{m/sec}$, E/A ratio 1.6 ± 0.8 , mitral valve deceleration time $214 \pm 27.6\text{msec}$ and isovolumic relaxation time $104 \pm 11.4\text{msec}$ but one of 8 showed LV relaxation abnormality.
- 6) The mean office systolic blood pressure was $159 \pm 13.8\text{mmHg}$, mean office diastolic blood pressure $101 \pm 9.0\text{mmHg}$, 24-hr mean ambulatory systolic blood pressure $128 \pm 4.9\text{mmHg}$ and 24-hr diastolic blood pressure $82 \pm 8.6\text{mmHg}$.
- 7) The night day ratio of systolic blood pressure was 0.93 ± 0.06 and the night day ratio of diastolic blood pressure was 0.92 ± 0.06 suggestive of blunted diurnal variation. The Dipper were 5 of 13 patients(38.5%) and the non-Dipper were 8 of 13 patients(61.5%).
- 8) Two of 13 white coat hypertensives were diagnosed as persistent hypertensives in follow-up periods and antihypertensive drug had been initiated.

Conclusion : White coat hypertension can be diagnosed by 24-hr ambulatory blood pressure monitoring. The influence of white coat effect to cardiovascular system was not established. Sixty-two percent of white coat hypertensives showed blunted diurnal variation in 24-hr ambulatory blood pressure monitoring and two of 13 were diagnosed as persistent hypertensives in our F/U study, so white coat effect cannot be merely innocent and need strict evaluation and regular follow-up.

KEY WORDS : White coat hypertension · Ambulatory blood pressure · Characteristics.

서 론

백의 고혈압은 진료실에서 측정된 수시혈압은 고혈압 기준에 속하나 활동중 혈압은 정상인 경우를 지칭하는 것으로 본태성 고혈압 환자의 20~30%에 이르는 높은 유병율을 보이고 있다고 알려져 있다¹⁻⁴⁾. 혈압은 신체의 내인성 변화 또는 영향을 미치는 생리적 인자에 대한 반응으로 계속 변화하며 이 변화들은 수초에서 수분동안 일어날 수도 있고 길게는 하루중 밤낮으로 또는 계절별로 나타날 수도 있다⁵⁾. 혈압은 의사가 측정할 때 승압반응에 의해 실제값보다 흔히 높게 측정된다고 알려져 있는데 이러한 특성 때문에 내원시 측정된 수시혈압이 실제 활동중 혈압과 차이가 있어 고혈압의 진단, 치료시기의 결정 및 치료효과의 판정 등에 영향을 미치게 된다. 백의 고혈압에 대한 활동중 혈압의 기준은 아직 설정되지 않은 상태이며 심혈관계에 대한 위험성, 치료의 필요성 및 지속적 고혈압과의 연관성이 아직 정립되지 않은 실정이다⁶⁾. 최근 24시간 활동 혈압 측정의 이용으로 백의 고혈압의 진단율이 높아지고 이에 대한 관심이 증가되고 있는데⁷⁻¹⁰⁾ 이제 저자들은 24시간 활동 혈압 측정을 시행받은 대상중 수시혈압은 고혈압의 진

단기준에 맞으나¹¹⁾ 24시간 활동 혈압 측정결과 백의 고혈압으로 판명된 군의 임상적 특성을 알아보고 백의 효과의 정도 및 백의 고혈압의 경과에 대하여 관찰하고자 본 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

1. 대 상

1995년 1월부터 1996년 7월까지 이화여자대학교 부속 동대문병원을 방문하여 24시간 활동 혈압 측정을 시행받은 총 434예의 환자중 백의 고혈압으로 진단된 13예의 환자를 대상으로 하였다. 대상환자는 남자 6예, 여자 7예로 총 13예이었으며 연령은 26세에서 65세까지로 평균 연령은 45 ± 12 세였다.

2. 방 법

대상환자는 처음 진단받았거나 이전에 항고혈압제로 치료받은 과거력이 없는 환자를 대상으로 하였으며 병력청취, 내원시의 수시혈압측정을 포함한 이학적 검사, 12극 표준 심전도, 흉부 X선 촬영, 혈중 지질농도 검사 및 심초음파를 시행하였다.

수시혈압은 좌위상태로 좌완에서 15분 이상 휴식후 표준 수은 혈압계를 이용하여 동일한 측정자인 의사가

직접 측정하였으며 140/90mmHg 이상인 경우 고혈압으로 분류하였고 이완기 혈압은 Korotkoff phase 4를 기준으로 하였다.

24시간 활동 혈압은 MEDIANA회사의 BP3 기계를 이용하였으며 좌완에 cuff를 감고 수축기, 이완기혈압 및 맥박수를 매 30분마다 자동적으로 측정하였다. 측정기간 동안에도 평소와 같은 일상 생활을 하도록 권하였으며 측정하는 순간에는 팔을 펴서 움직이지 않도록 하였다. 주간혈압은 오전 6시부터 오후 10시까지, 야간혈압은 오후 10시부터 다음날 오전 6시까지로 하였다. 24시간 평균 수축기와 이완기 혈압을 분석하였고, 수축기 혈압이 140mmHg이상 또는 이완기 혈압이 90mmHg 이상으로 측정된 분율을 각각 systolic pressure load 및 diastolic pressure load로 정의하였으며 수시혈압과 24시간 평균 혈압과의 차이를 백의효과로 정의하였다. 수축기와 이완기 혈압 각각의 야간 주간 혈압비를 산출하여 0.9미만을 Dipper, 0.9이상을 Non-Dipper로 정의하였다. 수시혈압은 고혈압 기준에 속하나 24시간 활동 혈압 측정에서 평균 혈압이 140/90mmHg 이하인 경우를 백의 고혈압으로 정의 하였다. 측정기록의 분석은 IBM 컴퓨터에 분석 프로그램을 입력하여 사용하였다.

심초음파도는 Hewlett Packard사의 심초음파기의 2.5MHz 탐촉자를 이용하여 표준방법으로 시행하였다. 좌심실질량은 Devereux의 공식에 의해 산출하였고 좌심실 구혈률을 구하였다. 승모판 혈류속도 파형은 심첨 4방단면도에서 표본 용적을 승모판막의 직하부에 두고 간헐파형 도플러를 시행하여 얻었으며 초기 급속 증혈기의 이완기 최대 혈류속도(E velocity), 후기 심방 수축기의 최대 혈류속도(A velocity), E/A ratio, 감속시간(MVDT)과 등용적성 이완기시간(IVRT)을 구하였다.

3. 통계처리

모든 자료는 평균과 표준편차로 표시하였고 남녀간의 측정치 비교는 unpaired student's t-test로 통계 처리 하였다.

결 과

1. 대상자의 특성 및 임상 양상

백의 고혈압으로 진단된 환자는 24시간 활동 혈압을

시행받은 총 434예의 환자중 13예로 2.99%였으며 남자가 6예, 여자가 7예였다. 대상환자의 연령분포는 26세에서 65세까지로 평균 연령은 45±12세였다(Table 1). 13예의 백의 고혈압환자 모두 고혈압을 처음 진단 받았거나 측정당시 항고혈압제를 복용하지 않은 환자였으며 심부전이 있거나 이차성 고혈압인 경우, 기타 혈압에 영향을 줄 수 있는 약물을 복용한 경우는 제외하였다. 고혈압의 가족력이 있는 환자는 2예(15%)였다. 24시간 활동 혈압을 시행받은 434예의 환자는 고혈압의 진단, 고혈압 치료의 효과 판정, 저혈압, 혈압의 일증 번이 등 다양한 목적으로 시행받은 환자들이었다.

2. 흉부 X-선 검사 및 12극 표준 심전도 검사

흉부 X-선 검사는 11예에서 시행받았으며 심장흉강비가 0.5 이상인 경우는 2예(18.2%), 정상인 경우가 9예였다. 대상 환자 모두 비정상적인 폐실질내 병변은 관찰되지 않았다. 심전도는 모든 대상 환자에서 시행하였으며 모두 정상 동율동이었으며 4예(30.8%)에서 좌심실 비대 소견을 보였다.

3. 생화학적 검사

생화학적 검사에서 혈중 콜레스테롤의 평균은 189±34mg/dl, 중성지방이 139±64mg/dl, 고밀도 지단백 콜레스테롤은 46±11mg/dl, 저밀도 지단백 콜레스테롤은 110±29mg/dl로 모두 정상 범위를 보였다(Table 1).

4. 심초음파 검사

심초음파 검사는 8예에서 시행받았으며 좌심실 질량은 90.7±11.0g/m³로 모두 정상이었으나 1예에서 동심성 좌심실비대의 소견을 보였다. 좌심실 구혈율은 모두 정상범위였으며 평균 60.8±8.7%였다. 좌심실 이완기 지표인 승모판 혈류 속도 지표는 E velocity 0.71±0.14m/sec, A velocity 0.54±0.24m/sec, E/A ratio 1.6±0.8, 감속시간(MVDT) 214±27.6msec, 등용적성 이완기시간(IVRT) 104±11.6msec으로 정상이었으며

Table 1. Characteristics and lipid profile of the subjects

Parameter	Mean	SD	Range
Age(year)	45.4	12.0	26 - 65
Cholesterol(mg/dl)	188.7	34.2	138 - 252
Triglyceride(mg/dl)	139.2	63.8	63 - 294
HDL - Cholesterol(mg/dl)	45.6	10.8	34 - 59
LDL - Cholesterol(mg/dl)	109.5	29.4	53 - 149

Table 2. Echocardiographic Data

Parameter	Mean	SD	Range
EF(%)	60.8	8.7	50 - 78
LV mass index(g/m ³)	90.7	11.0	78 - 113
E velocity(m/sec)	0.71	0.14	0.53 - 0.89
A velocity(m/sec)	0.54	0.24	0.3 - 0.9
E/A ratio	1.59	0.84	0.64 - 2.97
DT (msec)	21.3	27.6	175 - 255
IVRT(msec)	103.6	11.4	90 - 115

EF, ejection fraction ; DT, deceleration time ;
IVRT, isovolumic relaxation time

Table 3. Office and ambulatory blood pressure

Parameter	Mean	SD	Range
Office SBP(mmHg)	159.2	13.8	140 - 180
Office DBP(mmHg)	101.5	9.0	90 - 120
24 - h SBP(mmHg)	127.5	4.9	115 - 135
24 - h DBP(mmHg)	82.0	6.6	66 - 89
Systolic WCE(mmHg)	31.7	14.1	7 - 56
Diastolic WCE(mmHg)	19.5	8.0	5 - 26
Systolic pressure load(%)	12.9	8.4	0 - 26.3
Diastolic pressure load(%)	21.4	15.3	0 - 40.3
Systolic night/day ratio	0.93	0.06	0.79 - 1
Diastolic night/day ratio	0.92	0.06	0.71 - 1

SBP, systolic blood pressure ; DBP, diastolic blood pressure ; WCE, white coat effect

1예에서만 비정상 소견을 보였다. 심전도에서 좌심실 비대 소견을 보인 4예중 심초음파를 시행받은 3예 모두 심비대의 소견은 없었다(Table 2).

5. 수시 혈압과 활동중 혈압

외래에서 측정된 평균 혈압은 수축기 혈압이 159±13.8mmHg, 이완기 혈압이 102±9.0mmHg였으며 24시간 활동 평균 수축기 혈압은 128±4.9mmHg, 평균 이완기 혈압은 82±6.6mmHg였다. 백의효과는 수축기는 31.7±14.1mmHg였고 이완기는 19.5±8.0mmHg였다. 24시간 활동 혈압에서 systolic pressure load는 12.9±8.4%였고 diastolic pressure load는 21.4±15.3%였으며 백의효과는 수축기 31.7±14.1mmHg, 이완기 19.5±8.0mmHg였다. 24시간 활동 혈압에서 수축기 혈압의 야간 주간 혈압비는 0.93±0.06이었으며 이완기 혈압의 야간 주간 혈압비는 0.92±0.06으로 혈압의 일중변이가 소실된 소견을 보였다. Dipper는 5예(38.5%), Non-Dipper는 8예(61.5%)였다. 백의 고혈

압 진단 후 추적 기간중 고혈압으로 진단되어 항고혈압제를 투여받은 환자는 2예(15%)였다(Table 3).

고 안

백의 고혈압이란 의사앞에서는 혈압이 상승하나 활동중 혈압은 정상인 상태를 지칭하며 수시 혈압과 활동중 혈압의 차이를 백의효과라고 하는데 의의나 기전, 치료에 대한 영향에 대하여 잘 알려지지 않았으나 최근 비관혈적인 기구를 통해 활동중 혈압 측정이 가능하여 짐으로써 이에 대한 관심이 증가 되었다.

백의 고혈압을 평가하는 방법으로 Mancia 등¹²⁾은 관혈적으로 혈압을 측정할 수 있는 동맥내 도관을 환자의 요골동맥에 삽관하는 방법을 이용하였다. 즉 정상 또는 본태성 고혈압범위인 48명의 입원환자를 대상으로 환자를 진료실에 혼자 두고 동맥내 도관을 통해 혈압을 지속적으로 측정하는 도중 의사가 진료실내에 들어가서 환자의 혈압을 수은 혈압계로 수기 측정하였을 때의 동맥내 혈압이 상승하는 것을 관찰하여 그 차이를 백의 효과로 정의하고 수축기 혈압은 47명에서 이완기 혈압은 45명에서 수축기 평균 26.7mmHg, 이완기 평균 14.9mmHg가 의사의 방문시 상승하는 것을 발견하였다. 그러나 동맥내 혈압의 특성은 혈압을 정확하게 측정할 수는 있지만 임상에서 실제로 환자에게 적용할 수 없다는 문제점이 있어 최근에는 진료실에서 수시 혈압과 가정에서나 활동중의 비관혈적인 자동 혈압측정기로 측정된 평균혈압사이의 차이로 백의효과를 판정하고 있다⁷⁾¹⁰⁾¹³⁾. 활동중 혈압 측정은 정상 혈압의 유형, 고혈압 환자에서의 표적장기 손상의 정도, 심혈관계의 이환에서의 예후와 사망률, 항고혈압제의 효과 판정에 사용되고 있는데 특히 표적 장기 손상과의 상관관계가 크므로 치료의 결정에 크게 영향을 미치고 있다⁷⁾¹⁴⁾. 진료실에서 측정하는 수시혈압이나 자동측정기로 측정되는 혈압이 기구나 방법에 따라 영향을 받으며 활동중 혈압의 측정시 작업중에는 혈압이 증가하는 경향이 있으므로 진료실 수시혈압과의 차이인 백의효과가 안정시보다 감소하는 경향이 있고 정상 범위가 연구되어 있지 않아 기준치가 모호한 등의 제한점이 있으나 임상에서 실제로 적용이 용이하여 사용이 증가되고 있다⁶⁾¹⁰⁾.

백의 고혈압의 유병율은 24시간 활동중 혈압의 정상 범위가 정해지지 않아 연구자마다 상이하고 대상군의

특성도 달라 정확히 평가하기는 어렵다. Pickering 등¹⁾은 이완기 혈압이 90~104mmHg이며 치료받지 않은 정도의 고혈압환자 292명의 21%와 이완기 혈압이 105mmHg이상인 본태성 고혈압환자에서는 5%에서 활동중 혈압이 134/90mmHg이하로 정상임을 발견하였고 Staessen 등²⁾은 24시간 활동중 혈압의 정상 상한선을 139/87mmHg로 하여 28.9%에서, Hoegholm 등³⁾은 처음 진단된 정도와 중등도 고혈압 환자 159명을 대상으로 24시간 활동중 혈압측정과 진료실 수시혈압 차이를 비교한 결과 24.8%의 환자에서 활동중 혈압의 이완기 평균이 90mmHg이하인 백의 고혈압을 발견하였다. Vedecchia 등⁴⁾은 346명의 고혈압환자를 대상으로 24시간 활동 혈압의 정상 상한치를 달리하여 정상 상한치가 비교적 낮으면 백의 고혈압의 유병율도 낮고 정상 상한치가 높으면 백의 고혈압의 유병율도 높아 12.1~53.2%의 다양한 유병율을 산출하여 정상 상한치의 적은 변동에도 백의 고혈압의 유병율 평가가 달라짐을 보여 주었다. Cardillo 등¹⁵⁾은 40명의 정도 또는 중등도의 고혈압 환자에서 134/90mmHg를 기준으로 하여 36%에서, Gosse 등¹⁶⁾은 204명의 고혈압 환자를 대상으로 동일 의사가 진료실에서의 수시혈압을 측정하고 활동중 혈압은 정상적인 일상의 작업 수행을 할 때 측정하여 백의효과가 수축기의 평균이 23mmHg, 이완기의 평균이 6.5mmHg였으며 대상 환자의 50%에서 백의 효과가 나타나는 것을 발견하였다. 최근 Vedecchia 등¹⁷⁾은 1333명의 치료받지 않은 고혈압 환자를 대상으로 연구한 결과 18.9%에서 백의 고혈압을 진단하였으며 JNC단계¹¹⁾에 따라 각각 33%, 11%, 3%, 0%로 차이가 나는 것을 보고하였으나 대체로 백의 고혈압의 유병율은 진료실에서 수시혈압으로 진단된 본태성 고혈압 환자의 20~30%정도라고 알려져 있다. 가정에서의 혈압측정을 이용한 것으로 Julius 등¹⁸⁾이 737명을 대상으로 진료실 수시혈압은 140/90mmHg이나 가정에서 하루 2회씩 7일간 측정하여 혈압의 평균을 비교하였는데 58.4%에서 백의 고혈압이 발견되었다. 본 연구에서는 수축기 140mmHg, 이완기 90mmHg를 기준으로 하여 검사기간 동안의 24시간 활동 혈압을 측정받은 모든환자 434명중 2.99%에서 백의 고혈압을 보였으나 대상환자가 고혈압의 진단, 고혈압 치료의 효과 판정, 저혈압, 혈압의 일중 변이 등 다양한 목적으로 시행받은 환자로서 내원한 고혈압 환자 모두를 대상으

로 한 것은 아니므로 유병율의 산출은 어려웠다.

백의효과가 반복되는나의 문제에 대하여는 몇가지 보고만 있는데 연구자마다 다르다. Mancia 등¹⁹⁾은 48시간내 4번의 의사 방문시 정확히 반복효과가 있다고 하였으나 Gosse 등¹⁶⁾은 20명의 정상혈압군과 9명의 경계 고혈압환자를 대상으로 백의 효과를 같은 조건에서 2년사이로 비교한 결과 상관관계가 없음을 보였으며 154명의 고혈압환자에서 위약투여 2~4주후와 치료 3개월 후에 활동중 혈압측정을 비교하였을 때도 항고혈압 약제의 사용에 관계없이 백의효과 변화의 의미있는 경향은 없었다.

백의 고혈압의 기전이나 원인은 아직 정확히 알려지지 않았다. 주요 요인은 환자와 의사 또는 의료관계인과의 상호작용이라고 알려져 있는데 Mancia 등¹⁹⁾은 의사보다도 간호사 앞에서 승압반응이 더 낮음을 발견하였다. 대상군의 연령이나 성별 등 백의 효과에 영향을 미치는 요인에 대하여는 상충되는 보고들이 있다. Mancia 등¹⁹⁾은 승압반응이 연령, 성별, 수시혈압, 혈압 변이로는 설명되거나 예측될 수 없다고 하였으나 Pickering 등¹⁾은 여성, 젊은 사람, 비만하지 않은 사람, 비교적 최근에 진단받은 고혈압 환자에서 더 높게 나타난다고 하였으며 Zachariah 등²⁰⁾은 진료실 수시혈압에 Na 섭취, 신체 활동, 감정 상태, 측정 당시의 체위, 측정시의 일중시간이 영향을 미친다고 하였고 Hoegholm 등³⁾은 수축기 혈압은 여성과 연령이 증가할수록, 체중이 적을수록 차이가 큰 경향이 있었으나 이완기 혈압은 차이가 없다고 하였다. Gosse 등¹⁶⁾은 백의 효과는 개인적인 차이일 뿐이며 다만 수축기 혈압만이 연령, 진료실의 맥박수, 체중과 약한 상관관계가 있다고 보고하였다. 즉 일반적으로 받아들여지는 것은 개인의 승압 반응을 임상적 상황에서 예측할 수 있는 지표는 없다는 것이다. 백의효과는 의료인에 대한 스트레스 반응으로 백의효과의 정도가 매일의 스트레스에 대한 환자의 반응의 지표가 되고 불안 경향이 있는지를 식별할 수 있을 것으로 보는 의견도 있으나²¹⁾ Cardillo 등¹⁵⁾은 백의효과의 정도와 운동이나 정서적 스트레스와 같은 다양한 스트레스에 대한 승압반응 사이에는 관계가 거의 없어 보인다고 하였다. 본 연구에서는 측정자가 동일인이었으므로 측정자사이의 백의효과차이는 비교할 수 없었으며 환자의 체중, 비만도, 측정시의 온도, 맥박수 등의 영향도 확인할 수 없었다. 연령

의 영향도 대상군이 적어 비교가 어려웠으며 성별간의 차이는 남자의 수축기 백의효과 $29.5 \pm 9.8 \text{mmHg}$, 이완기 백의효과 $23.7 \pm 8.0 \text{mmHg}$, 여자의 수축기 백의효과 $33.6 \pm 17.5 \text{mmHg}$, 이완기 백의효과 $16.0 \pm 6.6 \text{mmHg}$ 로 통계학적으로 유의한 차이가 없었다(수축기 : $p=0.61$, 이완기 : $p=0.09$).

백의효과가 심장에 미치는 영향과 예후에 대하여는 아직 정확히 밝혀지지 않았다⁶⁾¹⁷⁾. 혈압은 심혈관계 질환의 위험도를 판정하기 위해 측정하는데 최근 경향인 경도 고혈압의 치료를 결정할 때 백의효과로 인해 부정확한 진단이 되어 필요없이 치료를 받게되는 경향이 높으므로 24시간 활동중 혈압측정이나 가정에서의 혈압 측정을 이용하여 진단하는 것이 도움이 된다³⁾⁷⁾¹²⁾²²⁾. 백의효과와 표적장기 손상에 미치는 영향에 대하여도 아직 정확히 밝혀지지 않았으며 몇가지 상충되는 연구 결과가 있다. 혹 자는 백의효과는 개인의 놀람반응이며 백의효과의 정도가 일상생활에서 스트레스에 대한 개인의 반응의 표지가 된다고 주장하는 반면 혹 자는 혈압의 변이와는 독립적인 조건반응이며 양성현상이라고 주장하였다. Julius 등¹⁸⁾은 백의 고혈압군과 지속적 고혈압군을 비교한 연구에서 맥박수, 전신 혈관저항, 최소 전박 혈관 저항, 중성지방, 고밀도 지단백 콜레스테롤의 측정값이 비슷하다고 하였으나 정상혈압군보다는 가정에서 측정된 혈압이 유의하게 높음을 보였다. 백의 고혈압군이 정상 혈압군보다 24시간 활동중 혈압의 평균값이 높으며 좌심실 비대가 혈압의 정도와는 무관하게 심혈관계 합병증의 중요한 예측인자로 알려져 있어 심초음파도를 이용하여 좌심실질량이나 좌심실 비대의 관계도 연구가 되었는데 좌심실 질량이나 심실 벽두께는 24시간 수축기 혈압과 더 밀접한 관계가 있고 야간보다 주간 혈압이 더 관계가 크다는 보고²³⁾가 있었으며 White 등²⁴⁾은 정상 혈압군, 백의 고혈압군, 지속적 고혈압군의 3군을 비교한 결과 24시간 활동중 혈압이 정상인 군에서는 좌심실의 구조나 기능의 차이가 없었다고 보고하였다. Verdecchia 등⁴⁾은 좌심실 질량이나 좌심실비대가 있는 비율이 증가하기는 하나 고혈압군보다는 낮다고 하였고 심기관 손상에 위험도가 적으며 이완기 기능 평가의 지표인 승모판막 혈류속도에서도 정상 소견을 보인다고 하였으며 Hoegholm 등²⁵⁾은 백의 고혈압 환자들은 고혈압 환자들에 비해 좌심실 질

량이나 좌심실 후벽의 상대적 두께의 차이가 거의 없으므로 항고혈압제와 같은 약물치료를 배제해야 한다고 하였다. Gosse 등¹⁾도 24시간 활동중 평균 혈압과 백의 효과에 따라 4군으로 나누어 비교한 연구에서 좌심실 질량과 주간혈압이 유의한 상관관계가 있으나 백의 고혈압군에서는 상관관계가 없어 백의효과가 좌심실 질량에 영향을 주지 않는다고 하였다. 그러나 van der Leeuwen 등²⁶⁾은 백의고혈압군과 정상혈압군, 지속적 고혈압군의 세군을 3개월과 2년후에 추적관찰한 결과 좌심실 질량의 차이는 없으나 좌심실 이완기 기능의 지표인 E/A ratio가 감소되었으며 시간에 따라 악화되었다고 보고하였으며 Kuwajima 등²⁷⁾은 고연령군에서의 백의효과가 유해하지 않다고 보고하였으나 지속적 고혈압군보다는 적은 정도지만 좌심실 질량의 증가와 E/A ratio가 감소된다고 보고하였고 Cardillo 등¹⁵⁾도 백의고혈압 환자에서 경도의 심비대가 있고 좌심실 이완기 기능이 지속적 고혈압군과 같은 정도로 비정상 소견을 보인다고 하였다. 본 연구에서는 대상환자가 적어 통계학적 의의는 없으나 좌심실 질량이 $90.7 \pm 11.0 \text{g/m}^3$ 으로 Verdecchia 등⁴⁾의 연구중 Staessen 등²⁾의 기준에 의한 보고와 비슷한 결과를 얻었으며 승모판 혈류속도의 지표는 모두 정상이었다. 그러나 24시간 활동중 혈압 측정에서 야간 주간 혈압비는 수축기 0.93, 이완기 0.92로 혈압의 일중 변이가 소실된 소견을 보였고 Non-Dipper가 8예로 61.5%를 차지하여 Staessen 등²⁾이 수축기 0.87, 이완기 0.83으로 정상범위로 보고한 것과는 차이가 있었다.

즉 백의 고혈압은 기준의 차이는 있으나 24시간 활동중 혈압으로 진단할 수 있으며 이들 환자의 백의효과가 심장에 미치는 영향은 확실하지 않다. 본 연구에서도 좌심실의 수축기나 이완기 기능은 정상이었으나 24시간 활동중 혈압상에서 일중 변이를 보이지 않는 경우가 61.5%로서 정상 혈압군에서 보이는 소견과는 다르며 13예중 2예(15%)에서 고혈압으로 진단되어 항고혈압제를 투여받고 있고 이중 1예는 심초음파상 동심성 좌심비대의 소견을 보였으므로 백의고혈압을 무해하다고만 할 수 없으며 이들에 대한 조기 발견과 정기적 추적 관찰이 중요하고 심혈관계에 대한 영향 및 지속성 고혈압과의 연관성, 치료 방침의 결정에 대한 연구가 전향적으로 이루어져야 할 것으로 생각된다.

요 약

목 적 :

혈압은 의사가 측정할 때 승압반응에 의해 실제값보다 흔히 높게 측정된다고 알려져 있는데 이러한 특성 때문에 내원시 측정된 수시혈압이 실제 활동중 혈압과 차이가 있어 고혈압의 진단, 치료시기의 결정 및 치료 효과의 판정등에 영향을 미치게 된다. 저자들은 24시간 활동 혈압을 시행받은 대상중 수시혈압은 고혈압의 진단기준에 맞으나 백의 고혈압으로 판명된 군의 특성을 알아보고자 본 연구를 시행하였다.

방 법 :

1995년 1월부터 1996년 7월까지 이화여자대학교 부속 동대문병원을 방문하여 24시간 활동혈압을 시행받은 총 434예의 환자중 백의 고혈압으로 진단된 13예의 환자를 대상으로 하였다. 대상환자의 병력청취, 내원시의 수시혈압측정, 12극 표준 심전도, 흉부 X선 촬영, 혈중 지질농도 검사, 심초음파검사 및 24시간 활동중 혈압을 분석하였다.

결 과 :

1) 백의 고혈압으로 진단된 환자는 24시간 활동 혈압을 시행받은 총 434예의 환자중 13예로 2.99%였으며 남자가 6예, 여자가 7예였다. 대상환자의 연령분포는 26세에서 65세까지로 평균 연령은 45±12세였다.

2) 흉부 X-선 검사는 11예에서 시행받았으며 심장흉장비가 0.5 이상인 경우는 2예(18.2%), 정상인 경우가 9예였다. 12극 표준 심전도 검사는 모든 대상 환자에서 시행하였으며 모두 정상 동율동이었고 4예(30.8%)에서 좌심실 비대 소견을 보였다.

3) 생화학적 검사에서 혈중 콜레스테롤 189±34mg/dl, 중성지방 139±64mg/dl, 고밀도 지단백 콜레스테롤 42±9.9mg/dl, 저밀도 지단백 콜레스테롤 100±27mg/dl로 모두 정상 범위를 보였다.

4) 심초음파 검사는 8예에서 시행받았으며 좌심실 질량은 90.7±11g/m³로 모두 정상이었으나 1예에서 동심성 좌심비대의 소견을 보였다.

5) 좌심실 구혈율은 모두 정상범위였으며 평균 60.8±8.7%였다.

6) 좌심실 이완기 지표인 승모판 혈류 속도 지표는 E velocity 0.71±0.14m/sec, A velocity 0.54±0.24m/

sec, E/A ratio 1.6±0.8, 감속시간(MVDT) 214±27.6msec, 등용적성 이완기시간(IVRT) 104±11.4msec으로 정상이었으며 1예에서만 비정상 소견을 보였다.

7) 외래에서 측정된 수시혈압의 평균은 수축기 혈압이 159±13.8mmHg, 이완기혈압이 101±9.0mmHg였으며 24시간 활동 평균 수축기 혈압은 128±4.9mmHg, 평균 이완기 혈압은 82±6.6mmHg였다. 백의효과는 수축기와 이완기 각각 31.7±14.1mmHg와 19.5±8.0mmHg였다. 24시간 활동 혈압에서 systolic pressure load는 12.9±8.4%였고 diastolic pressure load는 21.4±15.3%였다.

8) 24시간 활동 혈압에서 수축기 혈압의 야간 주간 혈압비는 0.93±0.06이었으며 이완기 혈압의 야간 주간 혈압비는 0.92±0.06으로 혈압의 일내 변동이 소실된 소견을 보였다. Dipper는 5예(38.5%), Non-Dipper는 8예(61.5%)였다.

9) 백의 고혈압 진단 후 추적 기간중 고혈압으로 진단되어 항고혈압제를 투여받은 환자는 2예(15%)였다.

결 론 :

백의 고혈압은 24시간 활동 혈압으로 진단할 수 있으며 이들 환자의 백의효과가 심장에 미치는 영향은 확실하지 않다. 본 연구에서도 좌심실의 수축기나 이완기 기능은 정상이었으나 24시간 활동 혈압상에서 일내 변동을 보이지 않는 경우가 61.5%로서 정상 혈압군에서 보이는 소견과는 다르며 13예중 2예(15%)에서 고혈압으로 진단되어 항고혈압제를 투여받고 있으므로 이들에 대한 조기 발견과 정기적 추적 관찰이 중요하며 심혈관계에 대한 영향 및 지속성 고혈압과의 연관성, 치료 방침의 결정에 대한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

References

- 1) Pickering TG, James GD, Boddie C, Harshfield GA, Blank S, laragh JH : *How common is white coat hypertension?* JAMA 1988 ; 259 : 225
- 2) Staessen JA, Fagard RH, Lijnen PJ, Thijs L, van Hoof R, Amery AK : *Mean and range of the ambulatory pressure in normotensive subjects from a meta-analysis of 23 studies.* Am J Cardiol 1991 ; 67 : 723
- 3) Hoegholm A, Kristensen KS, Madsen NH, Svendsen TL : *White coat hypertension diagnosed by 24-h ambulatory monitoring : Examination of 159 newly*

- diagnosed hypertensive patients. Am J Hypertens* 1992 ; 5 : 64
- 4) Verdecchia P, Schillaci G, Boldrini F, Zampi I, Porcellati C : *Variability between current definitions of 'normal' ambulatory blood pressure : Implication in the assessment of the white coat hypertension. Hypertension* 1992 ; 20 : 555
 - 5) Pickering TG, Harshfield GA, Kleinert HD, Blank S, Laragh JH : *Blood pressure during normal daily activities, sleep, and exercise. JAMA* 1982 ; 247 : 992
 - 6) Gosse P, Bougaleb M, Eglloff P, Lemetayer P, Clementy J : *Clinical significance of white coat hypertension. J Hypertens* 1994 ; 12(suppl8) : S43
 - 7) Pickering TG, Harshfield GA, Devereux RB, Laragh JH : *What is the role of ambulatory blood pressure monitoring in the management of hypertensive patients? Hypertension* 1985 ; 7 : 171
 - 8) National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee : *National High Blood Pressure Education Program working group report on ambulatory blood pressure monitoring. Arch Intern Med* 1990 ; 150 : 2270
 - 9) Grin JM, McCabe EJ, White WB : *Management of hypertension after ambulatory blood pressure monitoring. An Int Med* 1993 ; 118 : 833
 - 10) Pickering TG : *Blood pressure measurement and detection of hypertension. Lancet* 1994 ; 344 : 31
 - 11) Joint National Committee on Detection, evaluation, and treatment of high blood pressure : *The fifth report of the Joint National Committee on detection, evaluation, and treatment of high blood pressure (JNC V). Arch Intern Med* 1993 ; 153 : 154
 - 12) Mancia G, Bertinieri G, Grassi G, Parati G, Pomidossi G, Ferrari A, et al : *Effect of blood-pressure measurement by the doctor on patient's blood pressure and heart rate. Lancet* 1983 ; 2 : 265
 - 13) Gaudemaris R, Chau NP, Mallion JM : *Home blood pressure : variability, comparison with office readings and proposal for reference values. J Hyper-tens* 199
 - 14) Weber MA : *Documentation of the effective length of action of antihypertensive treatment. Am J Cardiol* 1990 ; 66 : 43C
 - 15) Cardillo C, Felice F, Campia U, Folli G : *Psychophysiological reactivity and cardiac end-organ changes in white coat hypertension. Hypertension* 1993 ; 21 : 836
 - 16) Gosse P, Promax G, Durandet P, Clementy J : *'White coat' hypertension : no harm for the heart. Hypertension* 1993 ; 22 : 766
 - 17) Verdecchia P, Schillaci G, Borgioni C, Ciucci A, Zampi I, Gattobigio R, et al : *White coat hypertension and white coat effect : Similarities and differences. AJH* 1995 ; 8 : 790
 - 18) Julius S, Mejia A, Jones K, Krouse L, Schork N, van de Ven C, et al : *"White coat" versus "sustained" borderline hypertension in Tecumseh, Michigan. Hypertension* 1990 ; 16 : 617
 - 19) Mancia G, Parati G, Pomidossi G, Grassi G, Casadei R, Zanchetti A : *Alerting reaction and rise in blood pressure during measurement by physician and nurse. Hypertension* 1987 ; 9 : 209
 - 20) Zachariah PK, Sheps SG, Smith RL : *Clinical use of home and ambulatory blood pressure monitoring. Mayo Clin Proc* 1989 ; 64 : 1436
 - 21) White WB : *Assessment of patients with office hypertension by 24-hour noninvasive ambulatory blood pressure monitoring. Arch Intern Med* 1986 ; 146 : 2196
 - 22) Lavie CJ, Schmieder RE, Messerli FH : *Ambulatory blood pressure monitoring : practical considerations. Am Heart J* 1988 ; 116 : 1146
 - 23) Devereux RB, Pickering TG : *Relationship between ambulatory and exercise blood pressure and cardiac structure. Am Heart J* 1988 ; 116 : 1124
 - 24) White WB, Schulman P, McCabe EJ, Dey HM : *Average daily blood pressure, not office blood pressure, determines cardiac function in patients with hypertension. JAMA* 1989 ; 261 : 873
 - 25) Hoegholm A, Kristensen KS, Bang LE, Nielsen JW, Nielsen WB, Madsen NH : *Left ventricular mass and geometry in patients with established hypertension and white coat hypertension. Am J Hypertens* 1993 ; 6 : 282
 - 26) van der Leeuwen JTM, Berge BS, Hamer JPM, Havinga TK, May JF, Smit AJ, et al : *Characterization of hypertensive subjects who become normotensive during three months of office BP follow-up : comparison with subjects with sustained hypertension and normotensives, and follow-up after two years. J Human Hypertens* 1993 ; 7 : 509
 - 27) Kuwajima I, Suzuki Y, Jujiwara A, Kuramoto K : *Is white coat hypertension innocent?. Hypertension* 1993 ; 22 : 826