

## 고혈압환자에서 동맥경화증 위험인자

경북대학교 의과대학 내과학교실  
최영환 · 채성철 · 전재은 · 박의현

= Abstract =

### Concomitant Risk Factors of Atherosclerosis in Hypertensive Subjects

Young-Hwan Cheigh, M.D., Shung Chull Chae, M.D.,  
Jae-Eun Jun, M.D. and Wee Hyun Park, M.D.

*Department of Internal Medicine, School of Medicine, Kyungpook National University,  
Taegu, Korea*

**Background :** Much of the recent understanding of hypertension has focused on the importance of concomitant atherosclerotic risk factors in addition to the blood pressure itself and has created new therapeutic challenges.

**Methods and Results :** We conducted a prospective study to determine the prevalence rates of hyperlipidemia, smoking, diabetes, obesity and left ventricular hypertrophy(LVH) in 185 hypertensive subjects. Serum levels of total cholesterol, triglyceride and HDL-cholesterol were measured by enzymatic method.

1) Mean values of serum total cholesterol, triglyceride, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol and atherogenic index were not significantly different between sex and resident area.

2) The most frequent risk factor in hypertensive subjects was overweight, followed by M-mode echocardiographic LVH, hypercholesterolemia, high LDL-cholesterol levels, low HDL-cholesterol levels, hypertriglyceridemia, electrocardiographic LVH, and diabetes.

3) The prevalence rates of both total cholesterol levels over 240 mg/dl and LDL-cholesterol over 160 mg/dl were about 20%, regardless of sex and resident area.

**Conclusion :** These results indicate that hypertensive subjects have many concomitant risk factors of atherosclerosis. Hypercholesterolemia( $\geq 200$  mg/dl), M-mode echocardiographic LVH and overweight among the selected risk factors were observed in more than a half of the hypertensive subjects, regardless of sex and resident area. These findings suggest that for the effective management of hypertensive subjects, physician should not only treat hypertension itself, but also control the concomitant risk factors.

**KEY WORDS :** Atherosclerosis · Concomitant risk factors · Hypertensive subjects.

서 론

구미선진국에서는 심혈관계질환과 이에 따른 합병증

이 주요 사망원인이며, 이들 심혈관계합병증의 예방에 가장 중요한 방법의 하나는 고혈압의 치료로 알려져 있다<sup>1,2)</sup>. 또한 Framingham 연구<sup>3-5)</sup>를 비롯한 여러 연구<sup>6</sup>

<sup>8)</sup>에 의하면 고혈압은 동맥경화증의 주요 위험인자의 하나이고 고콜레스테롤혈증, 흡연, 당뇨병, 좌심실비대 등의 위험인자가 동반될 경우에 그 위험도는 더욱 가중되는 것으로 알려져 있고 뿐만 아니라 고혈압에는 당뇨병, 비만, 고지혈증 등 여러 질환이 동반됨도 알려져 있다<sup>29)</sup>. 따라서 고혈압을 효율적으로 치료하기 위해서는 먼저 고혈압의 중증도와 표적장기질환 유무를 평가하여 적절한 약제를 선택하여야 함은 물론이고 고혈압환자에 동반된 동맥경화증의 또다른 위험인자를 찾아 함께 치료해야 한다. 한편, 근년에 와서 우리 나라에서도 관상동맥질환을 비롯한 동맥경화증은 증가추세에 있고 또한 건강인을 대상으로 동맥질환의 위험인자인 고지혈증에 관한 연구가 활발히 진행되고 있고<sup>10,11)</sup> 또 고혈압환자를 대상으로 심혈관계변화<sup>12-15)</sup>, 역학<sup>16,17)</sup>, 임상상<sup>18-20)</sup> 등을 관찰한 연구는 많다. 그러나 고혈압환자에서 동맥경화증의 위험인자에 관한 연구는 거의 없는 실정이다. 이에 저자들은 동맥경화증 위험인자중 고혈압환자에 흔히 동반되는 위험인자를 조사하고 또한 성별 및 거주지간에 차이가 있는지를 알고자 고혈압환자에서 몇가지 위험인자의 빈도를 전향적으로 조사, 검토하여 그 성적을 보고하는 바이다.

## 대상 및 방법

### 1. 연구대상

고혈압치료를 위해 1992년 1월부터 1993년 8월까지 경북대학교병원 순환기내과에 내원한 본태성 고혈압환자 185명을 대상으로 하였다. 이들중 남자가 83명, 여자는 102명이었고, 거주지 별로는 도시 138명, 시골 47명이었으며 연령, 비만지수, 수축기 및 확장기혈압은 Table 1에서와 같이 성별 및 거주지에 관계없이 비슷하였다. 여기서 도시는 행정구역상 시단위 이상을 기준으로 하였다. 대상중 심근경색, 협심증, 판막질환, 신장 질환

및 선천성 심질환이 있거나 기왕력이 있는 경우는 제외하였다.

### 2. 방 법

본 연구에서 조사한 고혈압환자에서의 동맥경화증 위험인자는 흡연, 당뇨병, 비만, 고지혈증 및 좌심실비대이며 여기서 비만지수는 환자의 체중과 키를 측정하여 신체체중을 이상체중 즉,  $[(키\ 100) \times 0.9]$ 으로 나눈 값의 백분율로 표시하였으며 110 % 이상인 경우를 과체중으로 정의하였다. 좌심실비대는 심전도 흉부유도  $V_{5,6}$ 의 R과 높이와  $V_{10}$ 의 S파 길이를 합해 31세 이상에서는 40mV이상, 30세 이하에서는 50mV이상일 때로 하였으며, M형 심초음파도를 이용한 경우는 심실중격과 좌심실후벽의 두께가 12mm이상인 경우로 하였다. 한편, 혈청 총콜레스테롤, 트리글리세라이드 및 HDL-콜레스테롤 측정을 위한 혈액의 채취는 최소한 12시간 이상 금식한 아침 공복상태에서 앉은 자세로 전와부전주정맥에서 시행하였다. 총콜레스테롤과 트리글리세라이드는 아산제약주식회사의 kit를 이용하여 효소법으로 측정하였는데 검체 20  $\mu$ l와 효소용액 3ml를 잘 혼합하여 37℃ 항온조에서 10분간 가온 후 Vitalab 32<sup>®</sup> 분광광도계(Vital Scientific, Netherland)로 각각 500nm 및 550nm 에서 측정하였다. HDL-콜레스테롤의 측정은 국제시약주식회사의 지질측정용 시약을 이용하여 검체 0.2ml와 침전시약 0.2ml를 잘 혼합하여 실온에서 5분간 방치 후 3000rpm에서 10분간 원심시킨 다음 여기서 얻은 상층액 0.1ml와 효소액 3ml를 잘 혼합하여 37℃ 항온조에서 5분간 가온 후 60분 이내에 정제수 0.1ml와 효소액 3ml를 혼합하여 만든 시약 blank를 대조하여 Vitalab 32<sup>®</sup> 분광광도계(Vital Scientific, Netherland)로 540nm에서 측정하였다. LDL-콜레스테롤치는 Friedewald 공식<sup>21)</sup>, 즉(총콜레스테롤 - HDL-콜레스테롤

**Table 1.** Clinical characteristics of 185 hypertensive subjects

	Sex		Residence	
	Male (n=83)	Female (n=102)	Urban (n=138)	Rural (n=47)
Age, yr	52.3±12.6	54.9±10.2	53.9±11.5	53.2±11.0
Obesity index, %	116±12.8	126±19.1	122±17.3	122±17.3
SBP, mmHg	168±21.4	171±21.9	170±21.6	171±22.3
DBP, mmHg	104±13.8	105±13.4	104±13.4	104±14.0

SBP indicates systolic blood pressure; DBP, diastolic blood pressure. Values are mean±SD  
All comparisons between gender and resident area are not significantly different

- (트리글리세라이드÷5))을 이용하여 구했고, 동맥경화지수(atherogenic index)는 총콜레스테롤 값을 HDL-콜레스테롤 값으로 나누어 구했다.

총콜레스테롤, 트리글리세라이드 및 LDL-콜레스테롤의 동맥경화증 발생위험도의 구분은 National Cholesterol Education Program(NCEP)<sup>22,23)</sup>에서 제안된 분별치(cut-off point)를 이용하여 다음과 같이 나누었다. 고콜레스테롤혈증은 총콜레스테롤치가 200mg/dl 이상인 경우로 하였으며 증가정도에 따라 200~239mg/dl 인 경우를 borderline-high blood cholesterol, 240mg/dl 이상을 high blood cholesterol로 세분하였으며, 고트리글리세라이드혈증은 혈청치가 200mg/dl 이상인 경우로 하였으며 역시 증가치에 따라 200~399mg/dl를 borderline-high, 400~999mg/dl를 high triglyceride로, 그리고 1000mg/dl 이상을 very high triglyceride로 나누었다. 고LDL-콜레스테롤혈증은 치가 130mg/dl 이상인 경우로 하였고 역시 130~159mg/dl를 borderline-high-risk LDL-cholesterol, 160mg/dl 이상인 경우를 high-risk LDL-cholesterol로 세분하였다. HDL-콜레스테롤은 Framingham study<sup>24)</sup> 기준에 따라 35mg/dl 미만인 군과 35mg/dl 이상인 군으로 나누어 전자를 위험군으로 하였으며 동맥경화지수는 Schmidt 등<sup>25)</sup>에 따라 6.7 미만인 군과 6.7 이상인 군으로 나누어 후자를 위험군으로 하였다. 한편, 자료분석 및 통계처리는 SPSS/PC<sup>+</sup> V4.0을 이용하였으며 통계치의 유의성 검정은 Student t-test로 하였다.

## 결 과

### 1. 혈청지질치

남녀별 및 거주지별 혈청지질의 평균치와 표준편차는 Table 2와 같다. 즉, 총콜레스테롤은 남자 200±41.4mg/dl 여자 198±47.6mg/dl, 트리글리세라이드는 남자 162±111.6mg/dl 여자 152±101.7mg/dl, HDL-콜레스테롤은 남자 42±10.2mg/dl 여자 43±10.9mg/dl, LDL-콜레스테롤은 남자 126±37.7mg/dl 여자 127±43.6mg/dl, 그리고 동맥경화지수는 남자 5.0±1.39 여자 4.8±1.18였으며, 이들 모두는 남녀간에 유의한 차이가 없었다. 거주지별 혈청지질의 성적은 Table 2에서와 같이 총콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤의 평균치는 도시보다 시골거주자에서 낮았으나 그 차이는 통계적으로 유의하지 않았으며 트리글리세라이드, HDL-콜레스테롤 및 동맥경화지수의 평균치는 도시와 시골에서 서로 비슷하였다.

### 2. 동맥경화증 위험인자의 빈도

고혈압환자에 동반된 동맥경화증의 여러 위험인자의 전체적, 성별 및 거주지별 빈도는 Table 3과 같다. 대상 환자 185명에서 개개 위험인자의 빈도는, 흡연의 전체적 빈도는 40%였고 남녀간에는 남자 66.7%로 여자 11.6%에 비해 유의하게 높았으나 거주지역간에는 도시와 시골이 비슷하였다. 혈청치 200mg/dl 이상의 고콜레스테롤혈증의 전체적빈도는 50.2%였고 남녀간에는 여자에서 그리고 거주지간에는 도시에서 다소 높았으나 통계적

**Table 2.** Mean values of serum lipids among 185 hypertensive subjects

	Sex		Residence	
	Male (n=83)	Female (n=102)	Urban (n=138)	Rural (n=47)
TC, mg/dl	200±41.4	198±47.6	202±45.5	191±42.0
TG, mg/dl	162±111.6	152±101.7	163±102.0	163±102.0
HDL-C, mg/dl	42±10.2	43±10.9	43±11.2	42±9.0
LDL-C, mg/dl	126±37.7	127±43.6	129±41.1	121±40.0
Atherogenic index	5.0±1.39	4.8±1.18	5.0±1.26	4.8±1.34

TC indicates total cholesterol; TG, triglyceride; HDL-C, high density lipoprotein cholesterol; LDL-C, low density lipoprotein cholesterol. Values are mean±SD

All comparisons between gender and resident area are not significantly different

**Table 3.** Prevalence rates of selected atherosclerotic risk factors among 185 hypertensive subjects

	Total (n=185)	Sex		Residence	
		Male (n=83)	Female (n=102)	Urban (n=131)	Rural(n=47)
Smoker	40.0	66.7	11.6*	34.8	35.1
TC $\geq$ 200mg/dl	50.2	48.1	52.2	54.1	42.2
TG $\geq$ 200mg/dl	22.7	25.6	20.9	26.0	14.9
HDL-C <35mg/dl	23.2	26.0	20.9	24.6	19.1
LDL-C $\geq$ 130mg/dl	45.4	44.2	46.2	46.8	42.6
Atherogenic index $\geq$ 6.7	8.1	9.1	6.6	9.0	4.3
LVH by ECG	17.8	15.5	19.2	15.6	24.4
LVH by M-mode echo	64.9	72.2	59.0	60.5	78.6
Diabetes	4.9	3.9	6.1	5.4	4.3
Obesity index $\geq$ 110%	77.8	74.1	81.6	77.4	80.4

LVH indicates left ventricular hypertrophy, other abbreviations are as in Table 2

\*P<0.001 vs male

**Table 4.** Prevalence rates of hyperlipidemia among 185 hypertensive subjects

	Sex		Residence	
	Male(n=83)	Female(n=102)	Urban(n=131)	Rural(n=47)
TC, mg/dl				
200 – 239	30.4	33.7	33.6	29.8
$\geq$ 240	17.7	18.5	20.0	12.8
TG, mg/dl				
200 – 399	20.5	16.5	21.1	10.6
$\geq$ 400	5.1	4.4	4.9	4.3
LDL-C, mg/dl				
130 – 159	24.7	19.8	23.0	21.3
$\geq$ 160	19.5	26.4	23.8	21.3

Abbreviations are as in Table 2

으로 유의하지는 않았다. 고트리글리세라이드혈증( $\geq 200$  mg/dl)의 전체적 빈도는 22.7%였고 남녀 및 거주지간에는 남자와 도시에서 다소 높았으나 유의한 차이는 없었다. 저HDL-콜레스테롤혈증, 고LDL-콜레스테롤혈증 그리고 동맥경화지수 6.7이상의 전체빈도는 각각 23.2%, 45.4% 및 8.1% 였으며 이들 세인자의 남녀별 및 거주지별 빈도는 서로간에 다소의 차이는 있었으나 통계적으로 유의하지 않았다. 한편, 좌심실비대의 전체적 빈도는 심전도학적 기준을 이용한 경우는 17.8%, M형 심초음파도를 이용한 경우는 64.9%였으며 남녀별 및 거주지별 빈도 역시 서로간에 유의한 차이가 없었다. 당뇨병과 비만지수 110 이상의 과체중의 전체적빈도는 각각 4.9% 및 77.8% 였으며 남녀 및 거주지 사이에도 유의한 차이없이 서로 비슷하였다.

### 3. 혈청지질의 분별치별 위험인자의 빈도

동맥경화증의 주요 위험인자의 하나인 혈청지질치의 분별치별 성별 및 거주지별 빈도는 Table 4에서와 같이 총콜레스테롤치가 200~239mg/dl인 borderline-high blood cholesterol 군의 빈도는 남자에서는 30.4% 여자는 33.7% 도시 33.6% 시골 29.8%였고, 240 mg/dl 이상인 high blood cholesterol 군의 빈도는 남자 17.7% 여자 18.5% 도시 20.0% 시골 12.8%였다. 트리글리세라이드치가 200~399mg/dl 인 borderline-high 군의 빈도는 남자 20.5% 여자 16.5% 도시 21.1% 시골 10.6% 였으며, 400~999mg/dl 인 high triglyceride 군의 빈도는 남자 5.1% 여자 4.4% 도시 4.9% 시골 4.3% 였으며 1000mg/dl 이상 예는 한 예도 없었다. LDL-콜

**Table 5.** Comparison of mean values of serum lipids between hypertensive and healthy subjects

	TC, mg/dl		TG, mg/dl		HDL-C, mg/dl		LDL-C, mg/dl		AI	
	Author	권 등 <sup>11)</sup>	Author	권 등 <sup>11)</sup>	Author	권 등 <sup>11)</sup>	Author	권 등 <sup>11)</sup>	Author	권 등 <sup>11)</sup>
Male	200	189	162	149	42	50	126	110	5.0	3.8
Female	198	194	152	133	43	50	127	117	4.8	3.9
Urban	202	191	163	140	43	50	129	113	5.0	3.8
Rural	191	193	163	147	42	50	121	114	4.8	3.9

Abbreviations are as in Table 2

**Table 6.** Comparison of prevalence rate of hyperlipidemia between hypertensive and healthy subjects

		TC, mg/dl		TG, mg/dl		LDL-C, mg/dl	
		200 - 239	≥240	200 - 399	≥400	130 - 159	≥160
Author	Male	30	18	21	5	25	20
	Female	34	19	17	4	20	26
	Urban	34	20	21	5	23	24
	Rural	30	13	11	4	21	21
권 등 <sup>11)</sup>	Male	30	7	17	1	21	5
	Female	35	9	11	1	26	9
	Urban	33	8	13	1	24	7
	Rural	29	7	16	1	25	7

Abbreviations are as in Table 2

레스테롤치가 130~159mg/dl 인 borderline-high-risk LDL-cholesterol 군의 빈도는 남자 24.7% 여자 19.8% 도시 23.0% 시골 21.3% 였으며 160 mg/dl 이상 인 high-risk LDL-cholesterol 군의 빈도는 남자 19.5% 여자 26.4% 도시 23.8% 시골 21.3% 였다. 혈청지질치를 분별치별로 나누어 본 결과 남녀별 및 거주지별 빈도간에는 큰 차이가 없었으나 동맥경화증의 위험도가 높은 콜레스테롤치 240mg/dl 이상인 군과 LDL-콜레스테롤 160 mg/dl 이상인 군의 빈도가 20% 전후였다.

#### 4. 혈청지질치의 건강성인과의 비교

본 교실에서 최근 (1992년 6월~1993년 5월) 건강성인 769명(남자 383명 여자 386명)을 대상으로 측정한 혈청지질의 평균치의 성적<sup>11)</sup>과 고혈압환자에서의 성적을 비교한 것은 Table 5와 같다. 즉, 건강성인에서 총콜레스테롤의 평균치는 남자 189mg/dl 여자 194mg/dl 도시 191mg/dl 시골 193mg/dl로서 저자들이 조사한 고혈압환자의 성적과 비교하면 남녀간에는 남자환자에서, 그리고 거주지간에는 도시지역 환자에서 각각 10mg/dl 정도 높았다. 또한 트리글리세라이드, LDL-콜레스테롤, 동맥경화지수 모두는 남녀 및 거주지역에 관계없이

환자군에서 다소 높았고 HDL-콜레스테롤은 더 낮았다.

그리고, 혈청지질의 분별치별 빈도를 남녀 및 거주지별로 비교해보면 Table 6에서 보는 바와 같이 건강성인에서 borderline-high blood cholesterol 군(200~239mg/dl)의 빈도는 32%(남자 30% 여자 35% 도시 33% 및 시골 29%), high blood cholesterol 군(≥240mg/dl)은 8%(남자 7% 여자 9% 도시 8% 및 시골 7%)로서 고혈압환자에서 총콜레스테롤 240mg/dl 이상인 군의 빈도가 각각 10% 정도 높았다. 또한 트리글리세라이드와 LDL-콜레스테롤도 분별치 가운데 위험도가 높은 high triglyceride군(≥400mg/dl)과 high-risk LDL-cholesterol 군(≥160mg/dl)의 빈도는 남녀 및 거주지에 관계없이 정상인에 비해서 환자군에서 더 높게 나타났다.

## 고 안

동맥경화증에 의한 심혈관계 질환은 구미에서의 주요 사망원인이며 미국의 경우 이 질환에 의한 사망율이 전체 사망율의 50%를 넘고 있다<sup>26)</sup>. 최근 통계청의 발표<sup>27)</sup>에 의하면 우리 나라 사망원인중 허혈성 심질환, 뇌혈관

질환, 고혈압 등의 순환기계 질환이 전체 사망률 1위였으며 이러한 변화의 한 원인은 경제여건의 향상에 따른 식이의 서구화와 생활의 편리화, 사회환경의 변화와 그로 인한 스트레스 증가 등으로 생각된다. 이러한 동맥경화성 관상동맥질환의 원인 내지는 진행을 촉진시키는 위험인자로 고콜레스테롤혈증, 고혈압, 흡연, 연령의 증가, 당뇨, 비만, 심전도상의 좌실실비대, 스트레스, 성격 등이 알려져 있다<sup>24,25,28-34)</sup>. 본 연구 결과 고혈압환자에 동반된 동맥경화증 위험인자로 빈번했던 것은 고콜레스테롤혈증을 포함한 지질이상, M형 심초음파도상 좌실실비대, 흡연, 과체중이었다.

혈청지질과 동맥경화발생에 관한 지금까지의 연구결과를 요약하면 고콜레스테롤혈증은 동맥경화증의 가장 중요한 위험인자의 하나로 혈청 총콜레스테롤이 증가하면 동맥경화성 관상동맥질환이 증가한다는 사실은 Framingham 연구<sup>3,5,24,35,36)</sup>를 비롯한 많은 역학조사<sup>31)</sup>와 동물실험<sup>23)</sup>을 통해 입증된 바 있고 트리글리세라이드와의 관계에 관해서는 다소의 논란이 있다. LDL-콜레스테롤은 높을수록, HDL-콜레스테롤은 낮을수록 동맥경화증이 빈번하다고 하였다. 그리고 동맥경화성 관상동맥질환에 대한 예민도와 특이도가 높은 생화학적 예견지표로는 혈청 총콜레스테롤, 트리글리세라이드, LDL-콜레스테롤, HDL-콜레스테롤 및 동맥경화지수(총콜레스테롤에 대한 HDL-콜레스테롤의 비)가 중시되고 있다<sup>25,28,32,37-39)</sup>. 최근에는 혈청 Apolipoprotein(apo)들의 유용성에 대해서도 많은 보고들<sup>40,41)</sup>이 발표되었으며 또한 Lipoprotein(a)가 관상동맥질환군과<sup>42,43)</sup> 뇌경색증에서<sup>44,45)</sup> 독립적인 위험인자로 작용하고 있음이 보고된 바 있어 이에 대한 연구도 활발히 이루어지고 있다. 저자들의 성적에서 혈청 총콜레스테롤의 남녀별 평균치는 남자 200±41.4mg/dl 여자 198±47.6mg/dl였으며 이러한 성적은 박 등<sup>46)</sup>(1982년)의 남자 181.4±24.4mg/dl 여자 209.6±41.2mg/dl와 이 등<sup>47)</sup>(1992년)의 남자 230.7±58.5mg/dl 여자 242.8±66.6mg/dl와 비교하면 서로간에 차이가 많다. 이처럼 보고자에 따라 성적에 차이가 나는 이유의 하나로 콜레스테롤 측정 방법의 차이, 연구시기에 따른 식생활 습관의 변화, 대상집단의 차이 등을 들 수 있다. 본 교실에서 최근(1992년 6월~1993년 5월) 남녀별 및 연령별 대상자 수를 대비한 건강성인 769명(남자 383명 여자 386명)을 대상으로 조사한 성적<sup>11)</sup>에서 성별 및 거주지별 총콜레스테롤의 평균치는 남자

189mg/dl 여자 194mg/dl 도시 191mg/dl 시골 193mg/dl였다(Table 5). 저자들의 성적과 비교하면 남녀간에는 남자환자에서, 그리고 거주지간에는 도시지역 환자에서 각각 10mg/dl 정도 높았다. 트리글리세라이드와 LDL- 및 HDL-콜레스테롤의 혈청 평균치 역시 박 등<sup>46)</sup> 및 이 등<sup>47)</sup>의 성적과 차이가 있었으며, 본 교실의 건강인에서의 성적<sup>11)</sup>과 저자들의 성적을 비교하면 트리글리세라이드, LDL-콜레스테롤, 동맥경화지수 모두는 남녀 및 거주지역에 관계없이 환자군에서 다소 높았고 HDL-콜레스테롤은 더 낮았다.

본 연구결과 고혈압환자에서 고콜레스테롤혈증( $\geq 200\text{mg/dl}$ )의 전체 빈도는 50.2%였으며 성별(남자 48% 여자 52%) 및 거주지별(도시 54% 시골 42%)빈도는 통계적으로 유의한 차이는 없었지만 여자와 도시에서 다소 높았으며, NCEP의 제안<sup>22,23)</sup>에 따른 고콜레스테롤혈증의 분별치별 빈도는 혈청치가 200~239mg/dl 인 borderline-high blood cholesterol 군은 32%(남자 30% 여자 34% 도시 34% 및 시골 30%), 240mg/dl 이상인 high blood cholesterol 군은 18%(남자 18% 여자 19% 도시 20% 및 시골 13%)로 역시 여자와 도시에서 다소 빈번하였다.

본 교실의 건강인에서 조사한 성적<sup>11)</sup>에 의하면 고콜레스테롤혈증의 전체 빈도는 40.4%(남자 37% 여자 44% 도시 41% 및 시골 36%)였고 borderline-high blood cholesterol 군의 빈도는 32%(남자 30% 여자 35% 도시 33% 및 시골 29%), high blood cholesterol 군은 8%(남자 7% 여자 9% 도시 8% 및 시골 7%)였고(Table 6), Sempos 등<sup>48)</sup>이 NCEP의 기준<sup>22,23)</sup>에 따라 미국의 건강 성인(20~74세)에서 조사하였던 바 고콜레스테롤혈증의 전체 빈도는 51%였고, 분별치별 빈도는 borderline-high blood cholesterol 군은 31%(남자 33% 여자 30%), high blood cholesterol 군은 20%(남자 19% 여자 20%)였다고 한다.

저자들의 성적과 건강성인을 대상으로 하였던 권 등<sup>11)</sup> 및 Sempos 등<sup>48)</sup>의 성적과 비교하면 고혈압환자에서 고콜레스테롤혈증의 전체빈도와 동맥경화의 위험이 높은 240mg/dl 이상인 군의 빈도는 우리 나라의 건강인에서 보다는 각각 10% 정도 높았으나 미국인에서의 성적과는 두 군 모두에서 비슷하였다. 본 연구에서 고트리글리세라이드혈증( $\geq 200\text{mg/dl}$ )과 고LDL-콜레스테롤혈증( $\geq 130\text{mg/dl}$ )의 전체빈도는 각각 22.7%(남자 26% 여

자 21% 도시 26% 및 시골 15%) 및 45.4%(남자 44% 여자 46% 도시 47% 및 시골 43%)였으며 분별치 가운데 위험도가 높은 high triglyceride군( $\geq 400$  mg/dl)의 빈도는 남자 5% 여자 4% 도시 5% 및 시골 4%였으며 high risk LDL-cholesterol 군( $\geq 160$  mg/dl)은 남자 20% 여자 26% 도시 24% 및 시골 21%로 남녀 및 거주지 사이에 서로 비슷하였다. 건강인을 대상으로 한 권 등<sup>11)</sup>의 보고에 의하면 고트리글리세라이드혈증( $\geq 200$  mg/dl) 및 고LDL-콜레스테롤혈증( $\geq 130$  mg/dl)의 빈도는 각각 15% 및 31%였다고 하였으며 분별치별 성적은 Table 6과 같이, high triglyceride 군은 남녀 및 거주지역에 관계없이 1% 였고, high-risk LDL-cholesterol군은 남자 5% 여자 9% 도시 7% 및 시골 7% 였다. 저자들의 성적과 권 등<sup>11)</sup>의 건강인에서의 성적을 비교하면 고트리글리세라이드혈증( $\geq 200$  mg/dl) 및 고LDL-콜레스테롤혈증( $\geq 130$  mg/dl)의 전체빈도와 양자의 분별치별 빈도 모두는 환자군에서 더 높았다(Table 6). 그러나 저자와 권 등<sup>11)</sup>의 연구를 서로 비교함에 있어서 시기적 차이가 있고 대상집단간에 연령별 대비를 하지 못했다는 점이 한계점이라고 할 수 있다.

고혈압환자에서 심장의 구조와 기능의 변화는 이환기간이 길거나 심한 고혈압의 존재를 시사하며, 심전도상 좌심실비대기가 있는 경우 동맥경화성 관상동맥질환의 빈도는 정상인에 비해, 연령의 효과를 배제시켜도, 3배 정도 높다고 하며<sup>49)</sup> 고혈압환자에서 좌심실비대의 기전으로는 과압력 및 과부하에 대한 심근의 보상기전설과 후부하증가 외에도 교감신경기능 항진에 의한 norepinephrine 농도의 증가, renin-angiotensin계의 활성화에 의한 angiotensin II 와 aldosterone의 증가 등이 유력시 되고 있다<sup>50,51)</sup>. 좌심실비대를 임상적으로 진단하는데 편리한 검사로는 흉부X선촬영, 심전도, 심초음파도 등이 있는데 이중 M형 심초음파도가 가장 유용한 방법이고<sup>52)</sup> 또한 고혈압환자에서 M형 심초음파도상 좌심실비대는 독립된 위험인자로 알려져 있다<sup>53)</sup>. 저자들의 성적에서도 좌심실비대의 빈도는 심전도를 이용한 경우는 17.8% 인데 비해 M형 심초음파도를 이용한 경우는 64.9%였으며, 이러한 성적은 Savage 등<sup>52)</sup>이 고혈압환자에서 두 방법을 이용해 좌심실비대의 빈도를 조사한 결과 M형 심초음파도로는 50%에서 진단할 수 있었는데 심전도로는 10%에 불과하였다는 성적과 대체로 일치한다. 남녀별 및 거주지별 좌심실비대의 빈도는 두 방

법 모두에서 비슷하였으나 시골주민에서 다소 높았다.

이상의 성적으로 보아 고혈압환자에서는 동맥경화증을 유발하거나 또는 진행을 촉진시킬 수 있는 위험인자가 서로간에 빈도에 차이는 있지만 여러가지가 동반됨을 알 수 있었다. 따라서 실제 임상에서 고혈압을 치료할 경우 고혈압 외에도 동맥경화증의 위험인자의 동반 유무를 조사하여 함께 치료하는 것이 바람직하다고 할 수 있다.

## 요 약

### 연구배경 :

고혈압에 대한 지식의 발전은 고혈압 치료의 변화를 초래하였고 또한 고혈압 자체의 치료외에도 병존하는 동맥경화증 위험인자에 관심이 고조되고 있다.

### 방 법 :

고혈압환자에 동반하는 동맥경화증의 위험인자 종류와 빈도를 알고자 본태성 고혈압 치료를 위해 내원한 환자 가운데 초치료 환자 185명(남자 83명, 여자 102명, 도시지역거주자 138명, 시골지역거주자 47명)을 대상으로 고지혈증, 흡연, 당뇨병, 비만, 심전도 및 심초음파상 좌심실비대의 빈도를 전향적으로 조사하였으며 총콜레스테롤, 트리글리세라이드 및 HDL-콜레스테롤은 효소법으로 측정하였다.

### 결 과 :

1) 혈청 총콜레스테롤, 트리글리세라이드, HDL-콜레스테롤, LDL-콜레스테롤 및 동맥경화지수(총콜레스테롤에 대한 HDL-콜레스테롤의 비)의 평균치는 남녀 및 거주지역에 관계없이 서로 비슷하였다.

2) 고혈압환자에 동반된 위험인자중 가장 빈번했던 것은 과체중(77.8%) 이었고, 그 다음이 M형 심초음파상 좌심실비대(64.9%), 고콜레스테롤혈증(50.2%), 고LDL-콜레스테롤혈증(45.4%), 저HDL-콜레스테롤혈증(23.2%), 고트리글리세라이드혈증(22.7%), 심전도상 좌심실비대(17.8%), 당뇨병(4.9%) 순이었다. 이들중 흡연을 제외한 모든 위험인자의 빈도는 남녀 및 거주지간에 유의한 차이가 없이 비슷하였다. 흡연의 빈도는 남자에서 여자에 비해 유의하게 높았으며 거주지간에는 비슷하였다.

3) 총콜레스테롤 240mg/dl 이상인 경우와 LDL-콜레스테롤 160 mg/dl 이상인 경우의 빈도는 남녀 및 거주지에 관계없이 20% 전후였다.

## 결 론 :

이상의 성적에서 고혈압환자에는 동맥경화증의 여러 위험인자가 동반되고 특히 고콜레스테롤혈증( $\geq 200$  mg/dl), M형 심초음파상 좌심실비대 및 과체중은 성별이나 거주지에 관계없이 대상환자의 50% 이상에서 관찰되었다. 이러한 성적은 고혈압을 효과적으로 관리하기 위해서는 고혈압의 치료외에도 위험인자의 색출과 치료를 함께 할 것을 의미한다.

## References

- 1) John AF, Antonio MG Jr : *Risk factors for coronary artery disease*, In *Heart Disease : a textbook of cardiovascular medicine*, Braunwald, E. 4th ed., p1125, Philadelphia, WB Saunders Co, 1992
- 2) Weber MA : *Hypertension as a risk factor syndrome : Therapeutic implications*. *Am. J Med* 94 : Suppl 4A : 24S, 1993
- 3) Kannel WB, Dawber TR, Kagan A, Revotskle N, Stokes J : *Factors of risk in the development of coronary heart disease six-year follow-up experience : The Framingham study*. *Ann Intern Med* 55 : 33, 1961
- 4) Kannel WB, Wolf PA, Verter J, McNamara PM : *Epidemiologic assesment of the role of blood pressure in stroke : The Framingham study*. *JAMA* 214 : 301, 1970
- 5) Castelli WP : *Epidemiology of coronary heart disease : The Framingham study*. *Am J Med* 76 : Suppl 2A : 4, 1984
- 6) 송병상 · 강종명 · 손의석 : 한국인의 허혈성 심장 질환과 뇌혈전증에 있어서의 혈압 및 혈청지질의 동태에 관한 연구. *대한내과학회잡지* 23 : 571, 1980
- 7) Chobanian AV, Lichtenstein AH, Nilakhe V, Handenschild CC, Drago R, Nickerson C : *Influence of hypertension on aortic atherosclerosis in the Watanabe Rabbit*. *Hypertension* 14 : 203, 1989
- 8) The Pooling Project Research Group : *Relationship of blood pressure, serum cholesterol, smoking habit, relative weight and ECG abnormalities to incidence of major coronary events; Final Report of the Pooling Project*. *J Chron Dis* 31 : 201, 1978
- 9) Kaplan NM : *The Deadly Quartet : Upper-Body Obesity, glucose intolerance hypertriglyceridemia, and hypertension*. *Arch Intern Med* 149 : 1514, 1989
- 10) 강승완 · 이봉렬 · 박현식 · 김신우 · 우언조 · 채성철 · 전재은 · 박의현 : 한국 정상성인에서 생활습관과 *cholesterol* 치와의 관계. *대한내과학회잡지* 43 : 373, 1992
- 11) 권 삼 · 구성모 · 조봉기 · 정기제 · 이중기 · 정의룡 · 류재근 · 이봉렬 · 채성철 · 전재은 · 박의현 · 배기순 : 건강성인에서 성별 및 연령별 혈청지질의 정상치-특히 이상지혈증의 빈도를 중심으로. *대한내과학회지* 50 : 159, 1996
- 12) 박양규 · 박옥규 : 고혈압성 심장병에서 좌심실비대가 심기능에 미치는 영향. *순환기* 13 : 135, 1983
- 13) 광규식 · 박의현 · 박희명 : 고혈압환자의 심박박동도. *순환기* 9(2) : 17, 1979
- 14) 전재은 · 박의현 · 박희명 · 이현우 : 고혈압에서 심초음파도를 이용한 심이상의 평가. *순환기* 18 : 113, 1988
- 15) 유원상 · 박호진 · 이의용 · 최석구 : 24시간 활동시 혈압의 대표치에 관한 검토. *순환기* 15 : 209, 1985
- 16) 구자영 · 전재은 · 김수용 · 정만홍 · 최광호 · 장성국 · 한경훈 · 김능수 · 박의현 · 이장백 · 이시래 · 윤영길 · 박희명 : 성인 심장병(5,000예)의 역학적 고찰. *대한내과학회잡지* 20 : 653, 1977
- 17) 김정현 · 이영우 · 이성호 : 본태성 고혈압에 대한 임상적 관찰. *순환기* 8(2) : 33, 1978
- 18) 서영호 · 이장백 · 이시래 : 뇌졸중의 임상적 관찰. *대한내과학회잡지* 18 : 553, 1975
- 19) 서정돈 : 정상인 및 각종질환에서의 혈청 *lipoprotein*에 관한 연구. *순환기* 2(2) : 1, 1972
- 20) 유언호 · 이상용 · 구광호 · 박실무 · 이기환 · 김종숙 : 한국인 고혈압증에 관한 연구 : II 혈청지질에 관한 연구. *대한내과학회잡지* 19 : 662, 1976
- 21) Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS : *Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge*. *Clin Chem* 6 : 136, 1972
- 22) The Expert Panel : *Report of the National Cholesterol Education Program expert panel on detection, evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults*. *Arch Intern Med* 148 : 36, 1988
- 23) Expert Panel on detection, evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults : *Summary of the second report of the National Cholesterol Education Program(NCEP) expert panel on detection, evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults(adult treatment panel II)*. *JAMA* 269 : 3015, 1993



- 24) Lipid Research Clinics Program : *The Lipid Research Clinics Coronary Primary Prevention Trial Results : I. Reduction in incidence of coronary heart disease.* JAMA 251 : 351, 1984
- 25) Schmidt SB, Wasserman AG, Muesing RA, Schlesselman SE, Larosa JC, Ross AM : *Lipoprotein and apolipoprotein levels in angiographically defined coronary atherosclerosis.* Am J Cardiol 55 : 1459, 1985
- 26) Levy RI : *Declining mortality in coronary heart disease.* Atherosclerosis 1 : 312, 1982
- 27) 통계청 : 1990년 사망원인 통계 년보 11 : 12, 1991
- 28) Romm PA, Green CE, Reagan K, Rackley CE : *Relation of serum lipoprotein cholesterol levels to presence and severity of angiographic coronary artery disease.* Am J Cardiol 67 : 479, 1991
- 29) Manninen V, Tenkanen L, Koskinen P, Huttunen JK, Mnttri M, Heinonen OP, Frick MH : *Joint effects of serum triglyceride and LDL cholesterol and HDL cholesterol concentrations on coronary heart disease risk in the Helsinki heart study : Implications for treatment.* Circulation 85 : 37, 1992
- 30) Assmann G, Schulte H : *Relation of high-density lipoprotein cholesterol and triglycerides to incidence of atherosclerotic coronary artery disease(the PROCAM Experience).* Am J Cardiol 70 : 733, 1992
- 31) NIH Consensus Development Panel on triglyceride, high-density lipoprotein, and coronary heart diseases : *Triglyceride, high-density lipoprotein and coronary heart disease.* JAMA 269 : 505, 1993
- 32) Hulley SB, Rosenman RH, Bawol RD, Brand RJ : *Epidemiology as a guide to clinical decisions : The association between triglyceride and coronary heart disease.* N Engl J Med 302 : 1383, 1980
- 33) Carlson LA, Bottiger LE : *Risk factors for ischemic heart disease in men and women : Results of the 19-year follow-up of the Stockholm prospective study.* Acta Med Scand 218 : 207, 1985
- 34) Barbir M, Wile D, Trayner I, Aber VR, Thompson GR : *High prevalence of hypertriglyceridaemia and apolipoprotein abnormalities in coronary artery disease.* Br Heart J 60 : 397, 1988
- 35) Gordon T, Castelli WP, Hjortland MC, Kannel WB, Dawber TR : *High density lipoprotein as a protective factor against coronary heart disease : The Framingham study.* Am J Med 62 : 707, 1977
- 36) Kannel WB, Gordon T, Castelli WP : *Role of lipids and lipoprotein fractions in assessing atherogenesis : The Framingham study.* Prog Lipid Res 20 : 339, 1981
- 37) Martin MJ, Hulley SB, Browner WS, Kuller LH, Wentworth D : *Serum cholesterol, blood pressure and mortality; Implications from a cohort of 361662 men.* Lancet : 933, 1986
- 38) Dahlen GH, Guyton JR, Attar M, Farmer JA, Kautz JA, Gotto AM Jr : *Association of levels of lipoprotein Lp(a), plasma lipids, and other lipoproteins with coronary artery disease documented by angiography.* Circulation 74 : 758, 1986
- 39) Castelli WP, Garrison RJ, Wilson PWF, Abbott RD, Kalousdian S, Kannel WB : *Incidence of coronary heart disease and lipoprotein cholesterol levels.* JAMA 256 : 2835, 1986
- 40) Avogaro P, Bon GB, Cazzolato G, Quinci GB : *Are apolipoproteins better discriminators than lipids for atherosclerosis?* Lancet 901, 1979
- 41) Norum RA, Lakier JB, Goldstein S, Angel A, Goldberg RB, Block WD, Noffze DK, Dolphin PJ, Edelglass J, Bogorad DD, and Alaupovic P : *Familial deficiency of apolipoproteins A-I and C-III and precocious coronary-artery disease.* N Engl J Med 306 : 1513, 1982
- 42) Kim JQ, Song JH, Lee MM, Park YB, Chung HK, Tchae BS, Kim SI : *Reference value of Lp(a) in Korean population and evaluation of Lp(a) as a risk factor of coronary artery disease.* Korean Journal of Lipidology 1 : 27, 1991
- 43) Kostner GM, Avogaro P, Cazzolato G, Marth E, Bon BG, Qunici GB : *Lipoprotein Lp(a) and the risk for myocardial infarction.* Atherosclerosis 38 : 51, 1981
- 44) Murai A, Miyahara T, Fujimoto M, Matsuda M, Kameyama M : *Lp(a) lipoprotein as a risk factor for coronary heart disease and cerebral infarction.* Atherosclerosis 59 : 199, 1986
- 45) 황이숙 · 우정택 · 김성훈 · 양인명 · 김진우 · 김영설 · 김광원 · 최영길 : *뇌경색증에서의 Lipoprotein(a).* 한국지질학회지(초록) 1 : 90, 1991
- 46) 박영배 · 이영우 · 이성호 : *정상인 및 각종질환에서의 혈청지질에 관한 연구 : HDL-cholesterol을 중심으로.* 순환기 11 : 55, 1981
- 47) 이향주 · 민철홍 · 박승호 · 김상욱 · 강웅택 · 류왕

- 성 · 유언호 : 한국인에서의 혈청지질의 변화. 대한  
내과학회잡지 42 : 500, 1992
- 48) Sempos CT, Cleeman JI, Carroll MD, Johnson CL,  
Bachorik PS, Gordon DJ, Burt VL, Briefel RR,  
Brown CD, Lippel K, Rifkind BM : *Prevalence of  
high blood cholesterol among US adults : An update  
based on guidelines from the second report of the Na-  
tional Cholesterol Education Program adult treatment  
panel.* JAMA 269 : 3009, 1993
- 49) Kannel WB, Gordon T, Castelli WP, Margolis JR  
: *Electrocardiographic left ventricular hypertrophy  
and risk of coronary heart disease.* Ann Intern Med  
72 : 813, 1970
- 50) Meerson FZ : *The myocardium in hyperfunction, hy-  
pertrophy and heart failure.* Mongraph. 26, p6, New  
York, Am Heart Association, 1969
- 51) Frohlich ED, Tarazi RC : *Is arterial pressure the  
sole factor responsible for hypertensive cardiac hy-  
pertrophy?* Am J Cardiol 44 : 959, 1979
- 52) Savage DD, Drayer JIM, Henry WL, Mathews EC  
Jr, Ware JH, Gardin JM, Cohen ER, Epstein SE  
and Laragh JH : *Echocardiographic assessment of  
cardiac anatomy and function in hypertensive subjects.*  
Circulation 59 : 623, 1979
- 53) Levy D, Garrison RJ, Savage DD, Kannel WB  
and Castelli WP : *Prognostic implications of echo-  
cardiographically determined left ventricular mass in  
the Framingham heart study.* N Engl J Med 322 :  
1561, 1990