

고혈압의 약물 치료

영남대학교 의과대학 내과학교실
심봉섭

서 론

고혈압은 흔한 내과적 질환중의 하나로 미국 성인의 40%가 고혈압 환자이며 국내에서는 광범위한 역학조사가 되어 있지 않으나 1981년 손등은 미국보다 적지 않다고 하였다.

WHO의 정의에 의하면 수축기 혈압이 140 mmHg 미만, 확장기 혈압이 90mmHg 미만 일 때를 정상혈압, 수축기 혈압이 160mmHg, 확장기 혈압이 95mmHg 이상 일 때를 고혈압이라고 하고 수축기 혈압이 140-150mmHg, 확장기 혈압이 90-94mmHg인 경우를 경계성 고혈압(borderline hypertension)이라 하였다.

최근 미국 순환기 학회의 Jonit National Committee에서는 혈압 측정은 적어도 두차례의 연속적 방문에서 두번이상 측정된 혈압의 평균치가 수축기압 160mmHg이상, 확장기압 90 mmHg 이상일 때를 고혈압이라하고 확장기 혈압이 90-104mmHg인 경우를 경중, 105-114 mmHg이면 중등중, 115mmHg 이상을 중중으로 구분하였다.

혈압이 중등중 이상 이거나 target organ (심장 신장 뇌 및 혈관)의 손상이 동반된 경우에는 약물 요법을 시행하여 혈압을 정상으로 유지 시켜야 하고 1977년 이후 보고된 4개의 중요한 경중 고혈압 치료에 관한 결과를 종합하면 경중 고혈압에서도 약물 요법이나 비약물 요법으로 혈압을 강하시키는 것이 합리적이

라고 하였다.

대개의 고혈압환자는 증세가 없어 적극적으로 치료를 받지 않는 실정이며 혈압을 조절하지 않고 그대로 방치하면 시간이 경과함에 따라 혈압이 점점 더 높아지고, 혈압이 높을수록 고혈압의 합병증 즉 target organ의 손상이 심해져서 이로 인한 사망율이 증가되고, 수명이 짧아진다.

고혈압으로 진단이 되면 첫째, 근본적 치료가 가능한 이차성 고혈압이 아닌지 둘째, target organ의 손상 유무 및 정도 셋째, 고혈압 이외의 동시에 가지고 있는 질환의 유무에 대해서 자세한 문진, 정확한 진찰 및 간단한 검사로 찾아내어야 한다.

고혈압의 치료 목적은 단순히 혈압을 조절하는 것만이 아니고 고혈압의 합병증을 예방 및 치료해 줌으로써 수명을 연장시키고 사망율을 감소시키는데 있으므로 고혈압이외의 순환기 질환의 위험인자와 고혈압 치료제 자체에 의하여 유발되는 순환기 질환의 위험인자들을 고려하여야 하겠다.

고혈압 치료의 경험에 의하면 고혈압의 진행 및 고혈압의 합병증인 뇌혈관질환, 심부전 및 신부전에 의한 유병율 및 사망율을 낮출수는 있으나 합병증중 관상동맥질환에 의한 사망율 감소에 대해서는 보고자 마다 차이가 있다. 이상적인 치료는 고혈압이 생기는 기전에 따라 치료해야하나 고혈압은 하나의 원인에 의하여 일어나는 질환이 아니고 여러가지 원인에 의

Table 1. Antihypertensive drugs

I. Diuretics	III. Postganglionic neuron inhibitors
A. Thiazides(Benzothiadiazine derivatives)*	A. Reserpine and rauwolfia alkaloids(Serpasil)*
1. Hydrochlorothiazide(Oretic, Esidrix, HydroDiuril, Zide Dichlorzide)	B. Guanethidine(Ismelin)
2. Chlorothiazide(Diuril)	C. Guanadrel(Hyloriel)
3. Cyclothiazide(Anhydron)	IV. Alpha-adrenergic blockers
4. Benzthiazide(Exna, Aquatag)	A. Phentolamine(Regitine)
5. Polythiazide(Renese)	B. Phenoxybenzamine(Dibenzyline)
6. Hydroflumethiazide(Saluron, Diucardin)	V. Beta-adrenergic blockers
7. Bendroflumethiazide	A. Propranolol(Inderal)*
8. Trichlormethiazide(Naqua, Methydrin)	B. Metoprolol(Lopressor)
9. Methylclothiazide(Enduron, Aquatensen)	C. Nadolol(Corgard)
B. Chlorthalidone(Phthalimidine derivatives)	D. Atenolol(Tenormin)*
1. Hygroton	E. Timolol(Blocadren)
2. Thalitone	F. Pindolol(Visken)*
C. Loop diuretics	G. Labetalol(Trandate, Normodyne)
1. Furosemide(Lasix)	H. Acebutolol(Sectral)
2. Ethacrynic(Edecrin)	VI. Vasodilators
3. Bumetanide(Bumex)	A. Direct vasodilators
4. Prietanide(investigational)	1. Hydralazine(Apresoline)*
D. Potassium-Sparing diuretics	2. Minoxidil(Loniten)*
1. Triamterene(Dyrenium)	3. Diazoxide(Hyperstat)*
2. Amiloride(Midamor)*	4. Sodium nitroprusside(Nipride)
3. Spironolactone(Aldactone)*	B. Indirect vasodilators(alpha ₁ blockers)
E. Combination diuretics	1. Prazosin(Minipress)*
1. Triamterene and hydrochlorthiazide(Dyazide)	2. Terazosin(Hytrin)*
2. Hydrochlorothiazide and amiloride(Moduretic)	VII. Ganglionic blockers
3. Spironolactone and hydrochlorothiazide(Aldactazide)*	A. Trimethaphan(Arfonad)
4. Hydrochlorothiazide and triamterene(Maxzide)	B. Pentolinium(Ansolysen)*
F. Quinazoline diuretic derivatives	C. Mecamylamine(Inversine)
1. Quinethazone(Hydromox)	VIII. Renin-angiotensin system
2. Metolazone(Zaroxlyn, Diulo)	A. Captopril(Capoten)*
G. Indoline diuretic derivatives	B. Enalapril(Vasotec)*
1. Indapamide(Lozol)	C. Lisinopril(Prinival, Zestril)
II. Central nervous system system alpha agonists	IX. Calcium channel blockers
A. Clonidine(Catapres)*	A. Diltiazem(Cardizem, Herben)*
B. Methyldopa(Aldomet)*	B. Nifedipine(Procardia, Adalat)
C. Guanabenz(Wytensin)	C. Verapamil(Calan, Isoptin)*
D. Guanfacine(Tenex)	D. Nitrendipine(Baypress)
	E. Nicardipine(Perdipine)*
	F. Isradipine(Dyna-Cire)
	G. Nimodipine(Nimotop)

★ Available drugs in this hospital

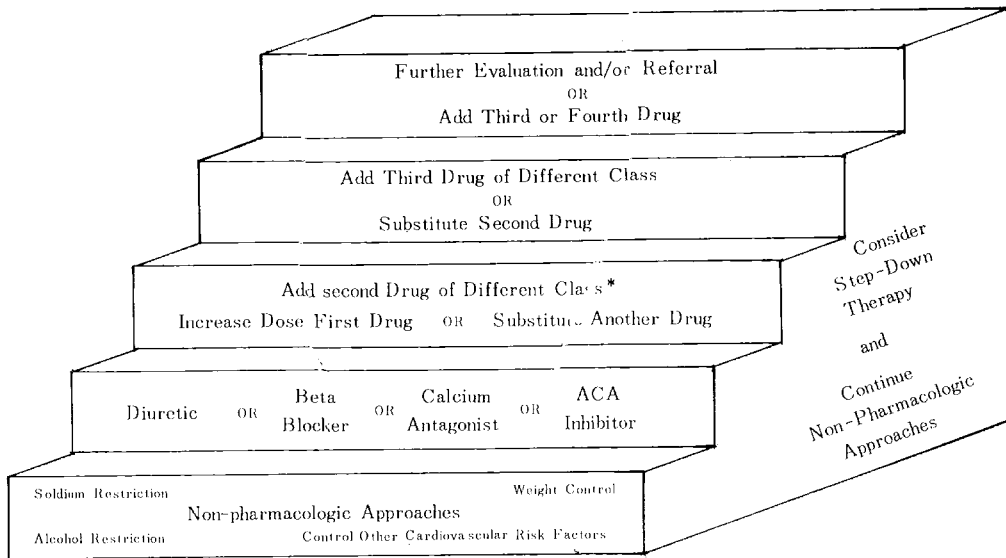


Fig 2. Individualized stepped-care therapy

추가하여 이뇨제 및 Beta blockers 와 함께 4가지 약제를 일차약으로 보완하여 일차약의 범위를 넓혔으며 첫 단계로 4가지 약제중 하나를 선

택하여 3개월정도 사용후 치료효과가 없는지 약물의 부작용이 있을 경우 다음 단계로 첫째, 사용하던 약제의 양을 증가시키는지 둘째, 사

Table 2. Hemodynamic effects of antihypertensive drugs

1. Reduce SVR without reducing CO
 - a. Alpha₁ blockers : prazosin, terazosin, doxazosin, trimazosin
 - b. Direct vasodilators : hydralazine, minoxidil
 - c. Central alpha agonists : clonidine, guanabenz, guanfacine, methyldopa
 - d. Diuretics
 - e. Angiotensin-converting enzyme inhibitors(ACE) : captopril, enalapril, lisinopril
 - f. Calcium channel blockers : nifedipine, nicardipine, nimodipine, isradipine
 - g. Intrinsic sympathomimetic beta blockers(ISA) : pindolol and acebutalol
(minimal reduce in CO)
2. Elevate SVR and reduce CO
 - a. Beta blockers without ISA : propranolol, nadolol, metoprolol, timolol, and atenolol
3. Reduce SVR and reduce CO
 - a. Reserpine
 - b. Guanethidine
 - c. Guanadrel
 - d. Labetalol

CO, Cardiac output ; SVR, systemic vascular resistance.

하여 유발되는 증후군이미 아직 고혈압의 원인을 완전히는 알지 못하고 있는 실정이다.

최근 새로운 작용기전을 가진 약물의 개발과 여러가지 고혈압 약물을 사용한 임상경험을 토대로 치료에 많은 진전이 있었다. 현재까지 알려진 약물은 50여가지가 있고 작용 기전에 따라 9가지로 나눌 수 있다.(Table 1)

대부분의 고혈압이 하나의 약제로 혈압조절이 가능하나 근본적인 치료가 되지않기 때문에 고혈압 환자는 혈압조절을 위해 평생 약제를 사용해야 하므로 일차약의 선택이 가장 중요하다. 약제선택에 일반적으로 고려되어야 할점은 강압효과이외에 부작용 및 비용 그리고 약물의 복용 회수 및 방등이고 두가지 이상의 약제 병용이 필요할시에는 작용기전이 다른 약제를 선택하여 상승적인 강압작용이 기대되고 서로의 부작용이 상쇄될수 있는 약제를 선택한다.

본 중첩에서는 약물 각각에 대한 설명 보다는 약물 선택 방법을 중심으로 기술 하였다. 약물을 선택하는 방법으로는 Stepped care approach와 Individualized approach가 통용되고 있다.

약물 선택방법

1. Stepped care approach

1977년 미국 순환기 학회의 National Committee에서 추천한 방법으로 가장 보편적으로 이용되고 있다. 이 방법은 약물 치료가 필요한 모든 고혈압 환자에서 일차약으로 이노제를 사용하고 단계적으로 필요에 따라 작용기전이 다른 2차, 3차 및 4차약을 추가 병용하는 방법이다(Fig. 1).

이방법은 아주 간단하며 효과적이고, 값이싼 이노제를 일차약으로 사용하므로 비용이 적게 드는 방법이며 의사의 입장에서는 아주 쉬운 방법이다. 이후 임상경험의 축적에 따라 1980년과 1984년에 개정 보고하였고 마지막으로 1988년 다시 4차 보고를 하였다.(Fig. 2)

1984년에는 1차약으로 Beta blocker 를 추가하여 이노제와 함께 일차약으로 추천하였고, 이노제의 부작용을 줄이기 위해서 이노제의 용량을 적게 사용하도록 추천하였다. 4차 보고에서는 일차약으로 ACE inhibitors 및 Calcium blockers를

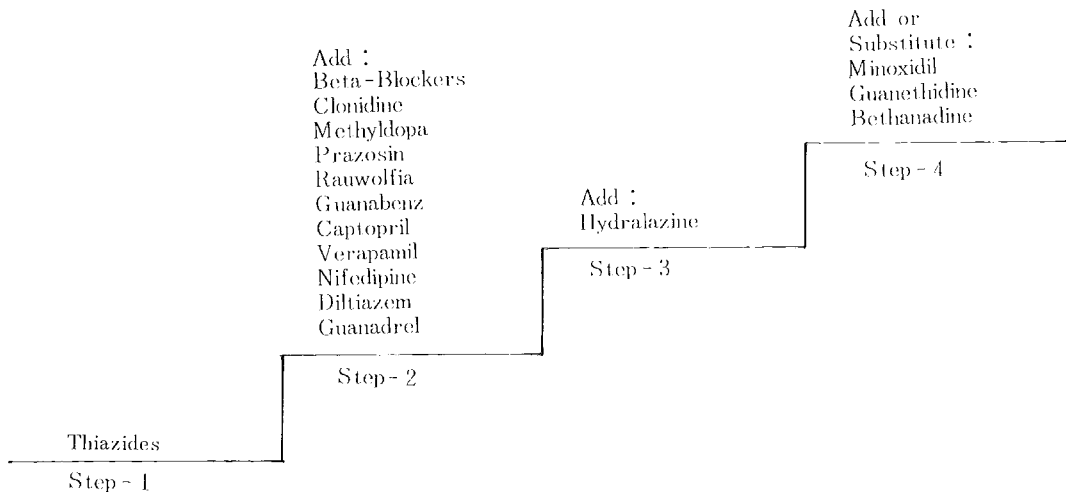


Fig 1. Stepped-Care Therapy

용하는 약제외의 다른 약제를 추가 병용하거나 셋째, 사용하지 않았던 나머지 세가지의 일차 약제중 한가지로 교체하는 방법중에서 한가지를 선택해나가는 방법이다.

Stepped care approach는 모든 고혈압 환자에서 동일하지 않는 혈역학적 이상 및 고혈압의 병태생리를 고려하지 않는 획일적인 치료방법이며 이뇨제 및 Beta blockers에 의해 유발되는 관상동맥질환의 위험인자 및 고혈압 환자가 동시에 가지고 있는 질환에 대한 고려가 되지 못한 점이 문제로 지적되고 있으나 아직 Stepped care approach이외의 다른 방법에 의한 장기간의 성적이 미비한 상태에 있다.

2. Individualized approach

Stepped care approach의 일률적인 방법보다는 환자 개개인에 가장 적당한 약제를 선택 추천하는 방법이다. 약제선택에 고려되는 점은

첫째, 고혈압의 혈역학 및 병태생리에 따라 약제를 선택해야 한다. 고혈압의 기본적인 혈역학적 변화는 혈관저항의 증가이며 30세 이하의 초기 고혈압 환자에서는 혈관저항이 약간 증가되나 60세이상 고혈압 환자는 혈관저항이 25%-30% 증가된다. Lund-Johnson은 고혈압을 치료치 않고 10년이상 방치할 경우 혈관저

Table 3A. Summary : Antihypertensive drugs and their effects on CHD risk factors

	Diuretics	Central alpha agonists		Beta blockers without ISA	ISA beta blockers	
		Guanabenz	Methldopa		Pindolol	Labetalol
Hypertension	Reduced	Reduced	Reduced	Reduced	Reduced	Reduced
Hyperlipidemia	Increased	Decreased	Increased	Increased	Neutral or favorable	neutral to neutral
Hyperglycemia	Increased	No change	No change	Increased	Increased	Increased
Exercise	Preserved	Preserved	Preserved	Decreased	Minimal	Decreased
LVH	Increased No change	Decreased	Decreased	Variable	No change Increased	Decreased
Hyperuricemia	Increased	No change	No change	Increased	Increased	Increased
Platelet function	Increased	No change	No change	Decreased	Unknown	Unknown
Angiotensin II	Increased	Decreased	Decreased	Decreased	Unchanged	Decreased
Catecholamines	Increased	Decreased	Decreased	Increased	Increased	Unchanged
Potassium	Decreased	No change	No change	Increased	Increased	Increased
Magnesium	Decreased	No change	No change	Increased	Increased	Increased
Blood velocity	No change	Favorable	Unfavorable	Favorable	Unknown	Unknown
Blood viscosity	Increased	No change	No change	Decreased	Unknown	Unknown
Relative risk ratio						
	Unfavorable	10	0	2	5	4-5
	Total	13	13	13	13	3

Table 3B. Summary : Antihypertensive drugs and their on CHD risk factors

	Direct		ACE inhibitors	Calcium blockers	
	vasodilators	Alpha blockers		<i>Nifedipine</i>	
	Hydralazine	Prazosin		Captopril	Diltiazem
	Minoxidil	Terazosin	Enalapril	Verapamil	Reserpine
			Lisinopril	Nitrendipine	
Hypertension	Reduced	Reduced	Reduced	Reduced	Reduced
Hyperlipidemia	Neutral		No change	Decreased	Increased
Hyperglycemia	No change	No change	No change	No change	No change
Exercise	Preserved	Preserved	Preserved	Preserved	Decreased
LVH		Decreased	Decreased	Decreased	Decreased
		No change			
Hyperuricemia	No change	No change	No change	No change	No change
Platelet function	Unknown	Unknown	Decreased	Decreased	Unknown
Angiotensin II		No change	Decreased	No change	Decreased
				Decreased	
Catecholamines	Increased	No change	Decreased	No change	Decreased
				Decreased	
Potassium	No change	No change	No change	No change	No change
				Decreased	
Magnesium	No change	No change	No change	No change	No change
			Increased		
Blood velocity (arterial flow)	Unfavorable	No change	Unknown	Unknown	Favorable
		Decreased			
Blood viscosity	Decreased	Decreased	Unknown	Unknown	Unknown
Relative risk ratio					
	<u>Unfavorable</u>	<u>4</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>2</u>
	~ Total	13	13	13	13

항의 증가 및 심박출량의 감소가 지속됨을 보고하였다. 이러한 사실로 보아 혈액학적으로 가장 적당한 치료는 심박출량의 감소없이 혈관저항을 감소시키는 약제이다. 항고혈압제가 혈액학에 미치는 영향은 Table 2와 같이 3가지 군으로 구분되고 지속적인 고혈압의 기본적인 혈액학 변화 즉 심박출량의 감소없이 혈관저항의 증가를 감소시키는 혈액학적으로 적당한 약제는 첫째군에 속하는 것들이다. 이들중 Direct vasodilator인 Hydralazine, Minoxidil은 혈관 저항 감소가 일어나지만 교감 신경 반사에 의한 빈맥 및 혈장액의 증가가 동반되어

일차약으로는 부적합하다. 이뇨제는 약물 투여 초기에는 약간의 빈맥, 심박출량의 감소 및 혈장액의 감소가 일어나지만 투여 8주 후에는 혈관 저항의 감소가 일어나며 심박출량이 정상으로 회복되고 혈장량의 감소도 미미할 정도로 회복된다. 지속적인 고혈압환자에서 혈액학적으로 적당한 약제는 Alpha blockers, Central alpha agonists, 이뇨제, ACE inhibitors 및 Calcium channel blockers이다.

둘째, 고혈압 치료의 기본 목적은 단순히 혈압 조절만이 아니고 target organ의 손상을 줄이는 것이기 때문에 사용하는 약제가 순환기

질환 특히 관상동맥 질환의 위험인자를 감소시키는 좋은 영향을 미치지, 적어도 나쁜 영향은 미치지 않아야 하겠다.

여러가지 항고혈압제와 관상동맥의 위험인자와의 관계를 서로 비교하면 Stepped care approach에서 일차약으로 이용되어 왔던 이노제가 가장 나쁜 영향을 미치고 그 다음이 Beta blocker임을 알수 있다.(Table 3A, 3B)

전술한 바와 같이 최후까지 가장 많이 이용해 왔던 Stepped care therapy의 경험에 의하면 고혈압의 합병증인 심부전, 뇌혈관 질환, 신부전에 의한 사망율 및 유병율은 감소되고 있으나 관상동맥 질환의 감소가 없었던 원인

중의 하나가 일차약으로 이용되어 왔던 이노제 및 Beta blocker와 관계를 지을수가 있겠다.

이러한 관점에서는 Central alpha agonists, Alpha blockers, ACE inhibitors, Calcium blockers가 선택되어야 하겠다.

셋째, 고혈압은 성인병이며 장기간 치료가 필요하므로 환자가 고혈압 이외에 다른 질환이 동반되어 있는 경우가 많으므로 고혈압 치료 뿐만 아니라 동반되어 있는 질환에 좋은 영향을 미치는 약제를 선택해야 한다(Table 4A, 4C)

협심증이 고혈압과 동반될 경우 Beta blockers 및 Calcium blockers 는 고혈압 및 협심

Table 4A. Subsets of hypertension : Antihypertensive drugs I

Concomitant disease or entity	Drug(s) of choice	Alternates	Relative contraindication (or absolute)
Hyperlipoproteinemia	Calcium blockers	ACE inhibitors	Beta blockers(except ISA)
	Clonidine	Pindolol and acebutolol	Diuretics
	Guanabenz	Vasodilators	Methyldopa
	Guanfacine		Reserpine
	Prazosin		
	Terazosin		
Chronic renal insufficiency	Calcium blockers	ACE inhibitors	ACE inhibitors in RAS
	Clonidine	Diuretics	Beta blockers
	Guanabenz	Vasodilators	Guanethidine, guanadrel
	Guanfacine		Reserpine
	Prazosin		
	Terazosin		
Elderly	Calcium blockers	ACE inhibitors	Beta blockers
	Clonidine	Diuretics	Guanethidine, Guanadrel
	Guanabenz		Methyldopa
	Guanfacine		Reserpine
	Prazosin		
	Terazosin		
Congestive heart failure	ACE inhibitors	Clonidine	Beta blockers
	Diuretics	Diltiazem	Guanethidine, Guanadrel
	Nifedipine	Guanabenz	Reserpine
	Prazosin	Guanfacine	Verapamil
	Terazosin	Methyldopa	
	Vasodilators(direct)	Nitrendipine	

Table 4B. Subsets of hypertension : Antihypertensive drugs II

Concomitant disease or entity	Drug(s) of choice	Alternates	Relative contraindication (or absolute)
Angina	Beta blockers (avoid ISA)	ACE inhibitors	Guanethidine, Guanadrel Pindolol and Acebutolol Vasodilators(direct)
	Calcium blockers Clonidine	Diuretics Guanabenz Guanfacine Methyldopa Prazosin Terazosin	
Cardiac arrhythmias SVT	Beta blockers Clonidine Verapamil	ACE inhibitors Diuretics Guanabenz Guanfacine Methyldopa Prazosin Terazosin	Pindolol and Acebutolol vasodilators
	PVCs	Beta blockers Calcium blockers	Diuretics Guanethidine, Guanadrel Reserpine
Chronic liver disease	Clonidine	ACE inhibitors	Beta blockers (hepatic metabolism)
	Diuretics Guanabenz Guanfacine Prazosin Terazosin	Calcium blockers vasodilators	Methyldopa

증을 동시에 치료할 수 있고 특히 Beta blockers는 심근 경색증이 동반될 경우 급사등 심근 경색증에 의한 사망율을 감소시킨다.

Clonidine은 항고혈압 작용이외에 심박수를 감소시키고 환자의 50%에서 협심증 증세를 완화시킨다.

폐쇄성 기관지 질환이 동반될 경우 기관지 협착이 일어나는 Beta blockers, Guandrel 및 Reserpine은 피해야 하겠고 기관지 확장이 동반되는 Calcium blockers가 가장 좋으며 ACE inhibitors는 기침을 일으킬수 있으므로 조심해서 사용해야 하겠다.

당뇨병이 고혈압과 동반되는 경우는 가끔 볼 수 있는데 이 경우에는 혈당대사에 장애를 일으키며 동맥경화증의 위험 인자인 고지질을 일으키는 이노제 및 Beta blockers는 피해야 하겠고 지질 대사와 혈당대사에 영향을 미치지 않고 당뇨병에서 동반되는 성기능 장애 등에 영향이 적은 ACE inhibitors, Calcium blockers 및 Clonidine등이 가장 적당한 약제이다.

심부전증이 동반될시에는 심부전을 유발시키는 Beta blockers 및 Verapamil은 피해야 하겠으며 심부전 치료제인 ACE inhibitors,

내사와 무관한 Calcium blockers, Clonidine 등을 선택하는 것이 좋겠다. 노인 고혈압 환자는 대개 심박출량이 감소되고, 혈장량의 감소 및 혈관저항의 증가가 있으며 혈장 renin치의 감소 및 Beta-receptor의 감소가 동반되어 있으므로 Beta-blockers는 효과적이지 아니며 Methyl dopa 및 Reserpine 등은 기립성 저혈압이 잘 동반됨으로 조심해서 사용해야 한다. 노인에서 부작용이 적고 가장 효과적인 약제는 Calcium blockers와 Methyl dopa 이외의 Central alpha agonists이다. 마지막으로 무시할 수 없는 점은 환자의 생활의 질에 영향을 줄 수 있는 약제의 부작용 및 약물사용의 편의성 등을 고려해야 한다.

요 약

고혈압의 치료 목적은 부작용없이 지속적으로 혈압을 정상으로 유지하여 target organ의 손상을 막고 수명을 연장시키는 데 있다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 특히 약제 선택이 아주 중요하며 Stepped care approach와 Individualized approach를 동시에 이용하면 좋은 효과를 얻을 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

1. The Joint National Committee on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure : The 1988 Report of the Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure, Arch. Intern. Med., 140 : 1280, 1988.
2. Smith, D.E., Odel, H.M., and Kernohan, J.W. : Causes of Deaths in Hypertension, Am.J.Med., 9 : 516, 1950.
3. Hypertension Detection and Follow-up Program Cooperative Group. Five-year findings of the Hypertension Detection and follow up Program. Reduction in mortality of persons with high blood pressure inducing mild hypertension, J.A.M.A. 242 : 2562-94 1979.
4. Houston, M.C. : New insights and new appearances for the treatment of essential hypertension : selection of therapy based on coronary heart disease risk factor analysis, hemodynamic profiles, quality of life, and subsets of hypertension, Am. Heart J., 117 : 911-942, 1989.
5. Moser, M., Guyther, J.R., and Finnerty F. Joint National Committee report on detection, evaluation and treatment of high blood pressure, J.A.M.A. 237 : 255-61, 1977.
6. Lund-Johnson. P. Hemodynamics of essential hypertension. Clin. Sci. 59(suppl 6) : 343-354, 1980.
7. Menta, S.K., Walsh, J.T. Goldberg, A.D., and Topsam, W.S. : Increasing daytime vascular resistance with progressive hypertension in ambulant patients. Am. Heart J., 113 : 156-62, 1987.
8. Braunwald, E., Isselbacher, K.J., Petersdorf, R.G., Wilson, J.D., Martin, J.B. and Fauci, A.S. : Harrison's Principles of Internal Medicine, 11 ed., McGraw-Hill, New York, 1987, p.1024-1037.
9. Frohlich, E.D. : Clinical Hypertension, 4 ed. Williams and Wilkins, Baltimore, 1986 p 180-263.
10. Australian National Blood Pressure Study Management Committee : The Australian therapeutic trial in mild hy-

Table 4C. Subsets of hypertension : Antihypertensive drugs III

Concomitant disease or entity	Drug(s) of choice	Alternates	Relative contraindication (or absolute)
COPD and asthma	Clacium blockers	ACE inhibitors	Beta blockers
	Clonidine	Diuretics	Guanethidine, Guanadrel
	Prazisin	Guanabenz	Labetalol
	Terazosin(?)	Guanfacine	Reserpine
		Methyldopa Vasodilators	
Periperar vascular disease	ACE inhibitors	Beta blockers (with ISA)	Beta blockers (without ISA)
	Calcium blockers	Clonidine	
	Prazosin	Diuretics	
	Terazosin	Guanabenz	
	Vasodilators	Guangacine Methyldopa	
Volume overload	Diuretics	ACE inhibitors	Beta blockers
		Calcium blockers	Guanethidine
		Clonidine ²	Guanadrel
		Guanabenz ²	Methyldopa
		Guanfacine	Vasodilators
		Prazosin Terazosin	
Young patient	ACE inhibitors	Vasodilators	Beta blockers
	Calcium blockers		Diuretics
	Clonidine		Guanethidine
	Guanabenz		Guanadrel
	Guanfacine		Methyldopa
	Prazosin		Reserpine
	Terazsin		
Impotence	ACE inhibitors(<1%)	Clonidine(4%)	Beta blockers(25%)
	Calcium blockers(1%)	Guanabenz(4%)	Diuretics(20%-25%)
	Prazosin(<1%)	Guanfacine(4%)	Guanethidine(60%)
	Terazsin(<1%)	Vasodilators(5%)	Guanadrel(40%)
			Methyldopa(15%) Reserpine(10%)

이노제, prazocin등이 고혈압과 심부전을 동
시에 치료할 수 있을 것이다. 고지질이 동반된

환자에서는 부작용으로 고지질이 생기는 이
노제 및 Beta-blockers등은 피해야하며 지질

- pertension. *Lancet*, 1 : 261, 1980.
12. Helgeland A. : Treatment of mild hypertension : A five year controlled drug trial : The Oslo study Randomised controlled trial of treatment for mild hypertension : Design and pilot trial. *Am. J. Med.*, 69 : 725, 1980.
 13. 손이석, 강성효, 한승주 : 한국인 고혈압의 역학적 연구, 새1보 한국인 고혈압증의 발생 빈도와 일반적 특징. *대한 의학협회지*, 10(3) : 223, 1967.