

# Çocuk Hastalıkları

## Çocuklarda Kan Basıncı ve Hipertansiyona Yaklaşım

Mesiha EKİM\*

Çocuklarda kan basıncı ölçümü fizik muayenenin rutin bir parametresi olmalıdır. Çocukluk evresinde giderek artan insidansta hipertansiyon saptanması kan basıncı ölçümünün önemine dikkat çekmiştir.

Sistemik arteriyel kan basıncı; kalp debisi, kan volümü ve periferik vasküler direncin bir fonksiyonudur (1). Bu komponentleri regüle eden mekanizmalardan bir ya da daha fazlasında meydana gelen değişiklikler hipertansiyona neden olabilmektedir.

Çocuklarda kan basıncı ölçümü ve değerlendirilmesi aşağıdaki nedenlerle güçlük göstermektedir (2).

1-Kol çapma göre farklı çapta manşon gereksinimi 2- Huzursuz ve ağlayan çocukta okuma ve değerlendirmedeki güçlükler 3- Antekubital bölgeye stetoskopun kuvvetle bastırılmasıyla seslerin farklı duyulabilmesi 4- Yaş, cins, büyüme ve gelişme ile kan basıncında meydana gelen değişiklikler.

Yenidoğan ve süt çocukluğu döneminde ultrasonik Doppler ve osilometrik yöntemler özellikle sistolik kan basıncı ölçümü için en güvenilir yöntemlerdir. Bu aletlerin oldukça pahalı olması yaygın kullanılmamasına neden olmaktadır. Flash yöntemi, bu gruptaki çocuklarda ucuz ve kolay uygulanabilen bir diğer kan basıncı ölçüm yöntemidir. Bu dönem dışında aneroid ya da cıvalı manometreler kan basıncı ölçümünde kullanılabilen pratik ve güvenilir aletlerdir. Bunların yanısıra kişilerin kendi kan basıncını ölçebileceği elektronik kan basıncı aletleri geliştirilmiştir.

Sağlıklı kan basıncı ölçümü için çocuğun koluna uygun çapta manşon gerekmektedir. Tablo I de çeşitli yaş gruplarında gerekli olan uygun çap ve boyda manşonlar gösterilmektedir (2). Pratik olarak omuz tepesi ve olekranon arasındaki mesafenin yaklaşık 2/3 ünü kaplayan manşonlarla ölçüm sağlıklı sonuç vermektedir (2,3,4). Kol çapına göre küçük olan manşonlarla yüksek, büyük olan manşonlarla düşük kan basıncı değerleri elde edilmektedir (3).

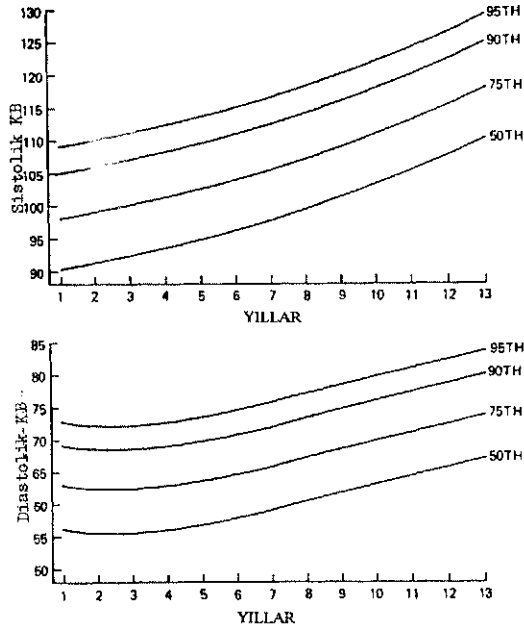
Çocuklarda sakin durumda yapılan ölçüm tercih edilmelidir. Respiratuvar fazda ve kardiovasküler hemodinamik değişikliklerle diastolik ve özellikle sistolik kan basıncı değişmektedir (3). Örneğin ağlarken ve egzersiz sonrası ölçülen kan basıncı, sakin durumda ölçülen kan basıncına göre daha yüksek bulunur. Uyku sırasında bulunan değerler uyanırken bulunan değerlerden 5-7 mm daha düşüktür (2).

Genel olarak yenidoğan ve süt çocukluğu döneminde yatar pozisyonda, daha büyük çocuklarda ise oturur pozisyonda ölçüm yapılmaktadır. Ölçüm yapılırken kol kalp hizasında tutulmalı ve ölçüm yapılan pozisyon belkilmelidir. Vazomotor

Tablo 1. Çeşitli Yaş Gruplarında Kullanılan Uygun Manşon Boyutları

	Manşon eni (cm)	Manşon boyu (cm)
Yenidoğan	2.5-4.0	5.9-9.0
Süt çocuğu	4.0-6.0	11.5-18.0
Büyük çocuk	7.3-9.0	17.0-19.0
Erişkin	11.5-13.0	22.0-26.0
Geniş kol	14.0-15.0	30.3-33.0
Bacak	18.0-19.0	36.0-38.0

\* Ankara Üniv. Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları ABD Nefroloji Bölümü



10 <sup>th</sup> percentile	105	106	107	108	108	111	112	114	115	117	119	121	124
Sistolik KB	89	88	88	89	89	90	91	93	94	95	96	97	99
Diastolik KB	80	81	80	80	81	82	83	84	85	86	87	88	90
Boy cm.	11	14	16	18	22	25	29	34	39	44	50	55	62
Ağırlık kg.													

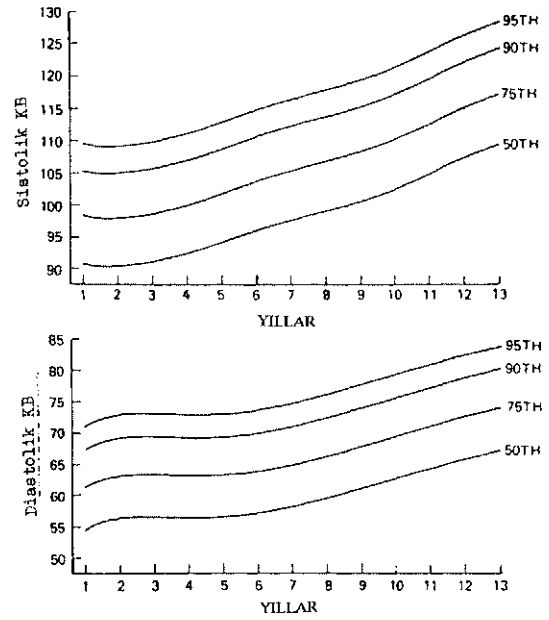
Şe\* \*! 1: 1-13 yaş erkek çocuklarda yaşa spesifik kan basıncı değerleri (diastolik basınç olarak Korotkoff evre 4 alındığında).

refleksleri sağlam olanlarda oturur ve yatar pozisyonda kan basıncı değerleri arasında önemli fark yoktur. Ancak hipertansif çocuklarda oturur pozisyonda kan basıncı daha yüksek bulunmaktadır (3).

Ölçüm yapılırken giysilerin kola baskı yapmamasına ve antekubital bölgenin steteskopun serbestçe yerleştirilebilmesi için serbest kalmasına dikkat edilmelidir. Manşon kola sarılırken ne çok sıkı ne de çok gevşek olmamalıdır. Gevşek sarıldığında yüksek, sıkı sarıldığında ise düşük kan basıncı değerleri elde edilebilir (3).

Ölçüm sırasında manşon hava ile hızla doldurulmalı ve radial nabızın kaybolduğu değerden 20 mmHg daha fazla şişirilmelidir. Manşonun havası çok yavaş (saniyede 2-5 mmHg hızla) boşaltılmalıdır (2,3).

Uluslararası standardizasyonu sağlamak amacıyla 1. ,4. ve 5. Korotkoff sesleri kaydedilmelidir. Ölçüm sırasında seslerin ilk duyulmaya başladığı evre olan 1. Korotkoff sesi sistolik kan basıncını, seslerin tümüyle kaybolduğu evre olan 5. ses ise diastolik kan basıncını göstermektedir. Oniki yaşmdan küçük çocuklarda 5. ses duyulmayabileceğinden seslerin yavaşlamaya başladığı 4.



90 <sup>th</sup> percentile	105	105	106	107	109	111	112	114	115	117	119	122	124
Sistolik KB	67	69	69	69	69	70	71	72	74	75	77	78	80
Diastolik KB	77	88	98	107	115	122	129	135	142	148	154	160	165
Boy cm.	11	13	15	18	22	25	30	35	40	45	51	58	63
Ağırlık kg.													

Şekil 2: 1-13 yaş kız çocuklarda yaşa spesifik kan basıncı değerleri (diastolik basınç olarak Korotkoff evre 4 alındığında).

evre diastolik kan basıncı olarak belirtilmelidir (2,3).

Doğru bir ölçüm sonucu elde edilen sistolik ve diastolik kan basıncı düzeyleri her yaş grubunda farklı değerlendirmeyi gerektirir. En az üç kez ölçümle saptanan sistolik ve diastolik kan basıncı değerleri, çocuğun kendi yaş grubu ve cinsiyet için bildirilen ortalama değerlerin %90'ının altında ise normal, %90-95'i arasında ise sınırda yüksek, %95 ve üzerinde ise yüksek kan basıncı kabul edilmelidir (2,4). İri çocuklarda (ağır ve uzun boylu) aynı yaştaki küçük çocuklara oranla daha yüksek kan basıncı değerleri elde edilir. Bu nedenle kan basıncı değerlendirilirken yaş ve cins kadar boy ve ağırlığa da dikkat edilmelidir (Şekil 1 ve 2) (2). Obes çocuklarda zayıf çocuklara oranla kan basıncı daha yüksek bulunmaktadır (2,5). 1987 yılında Amerika Birleşik Devletlerinde 70.000 çocukta yapılan ölçümler sonrası her yaş grubu için hipertansiyon kabul edilmesi gereken değerler belirlenmiştir (Tablo 2) (2).

## ETYOLOJİ

Çocukluk çağında hipertansiyon %1-3 oranında görülmektedir (6). Sinaiko ve

Tablo 2. Yaş Gruplarına Göre Hipertansiyon

Yaş	Belirgin hipertansiyon (mmHg)	Ağır hipertansiyon (mmHg)
Yenidoğan		
7 gün	Sistolik KB > 96	Sistolik KB >106
8-30 gün	Sistolik KB > 104	Sistolik KB > 110
Süt çocuğu (2 yaş)	Sistolik KB > 112 Diastolik KB > 74	Sistolik KB >118 Diastolik KB > 82
Çocuk (3-5 yaş)	Sistolik KB > 116 Diastolik KB > 76	Sistolik KB > 124 Diastolik KB > 84
Çocuk (6-9 yaş)	Sistolik KB >122 Diastolik KB > 78	Sistolik KB > 130 Diastolik KB > 86
Çocuk (10-12 yaş)	Sistolik KB > 126 Diastolik KB > 82	Sistolik KB > 134 Diastolik KB > 90
Adolesan (13-15 y.)	Sistolik KB > 136 Diastolik KB > 86	Sistolik KB > 144 Diastolik KB > 92
Adolesan (16-17y.)	Sistolik KB > 142 Diastolik KB > 92	Sistolik KB > 150 Diastolik KB > 98

Tablo 3. Geçici veya İntermittan Hipertansiyon Nedenleri

## Renal

Akut poststreptokoksik glomerulonefrit  
Henoch - Schönlein nefriti  
Hemolitik üremik sendrom  
Akut tübüler nekroz  
Renal transplantasyon sonrası  
Hipervolemi  
Genitoüriner sistem cerrahisi sonrası

Pyelonefrit  
Böbrek travması  
Böbreğin lösemik infiltrasyonu

## Santral ve otonomik sinir sistemi

İntrakranial basınç artışı  
Guillain - Barre sendromu  
Yanıklar  
Familiyal disotononi  
Stevens - Johnson sendromu  
Porfiri

## İlaçlar ve toksik maddeler

Oral kontraseptifler  
Simpatomimetik ajanlar  
Amfetaminler  
Kokain  
Kortikosteroidler ve ACTH  
Meyan kökü  
Pb, Hg, Ta.  
Antihipertansiflerin kesilmesi  
D vitamini entoksikasyonu

## Diğer nedenler

Uzun kemiklerde kırıklar  
Hiperkalsemi  
Koarktasyonun cerrahi düzeltilmesi sonrası  
Lökosit transfüzyonu

arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada 10-15 yaş grubunda hipertansiyon insidansı %11 bulunmuş ve doğru belirleme için en az üç kez kan basıncı ölçümü önerilmiştir (7).

Çocuklarda sekonder hipertansiyon sık görülmektedir. Çocuklukta saptanan hipertansiyonun %63-94 ünde sekonder hipertansiyon bulunmuştur (8). Çocukluk çağında primer (esansiyel) hipertansiyonun nadir görüldüğü bilinmekle beraber son yıllarda bu oranın %1-32 arasında değiştiği bildirilmektedir (6,9). Sekonder hipertansiyonların yaklaşık %75-80 ini renal parankimal hastalıklar oluşturur (10). Bu gruptaki hastaların

Tablo 4. Kronik Hipertansiyon Nedenleri

## Renal

Kronik pyelonefrit  
Kronik glomerulonefrit  
Hidronefroz  
Konjenital displastik böbrek  
Multistik böbrek  
Soliter böbrek kisti  
Vesikouretral reflüks  
Segmental hipoplazi (Ask-Upmark böbrek)  
Üreter obstrüksiyonu  
Böbrek tümörü  
Böbrek travması  
Transplantın atılımı

## Vasküler

Torasyada abdominal aorta koarktasyonu  
Renal arter lezyonları (stenoz, fibromusküler displazi, tromboz, anevrizma)  
Umbilikal arter kateterizasyonu  
Nöro fibromatosis  
Renal ven trombozu  
Vaskülitler  
Arteriovenöz şantiar

## Endokrin

Hipertiroidizm  
Hipertiroidizm  
Konjenital adrenal hiperplazi (11 hidroksilaz, 17 hidroksilaz defekti)  
Cushing sendromu  
Primer aldosteronizm  
Deksametazonla baskılanabilen hiperaldosteronizm  
Fekromasiyoma  
Nöroblastom, ganglionöroblastom, ganglionörom

## Santral sinir sistemi

İntrakranial kitle  
Hemoraji

## Esansiyel hipertansiyon

Düşük reninli  
Normal reninli  
Yüksek reninli

Tablo - 5 Hipertansif Hastada Yapılması Gereken Temel İncelemeler

Kan basıncı düzeyleri *ve/veya* klinik bulgulara göre sekonder hipertansiyon düşünülüğünde:

- Tam kan sayımı
- İdrar incelemesi
- İdrar kültürü
- Serum Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, CO<sub>2</sub>
- BUN, kreatinin, ürik asit
- EKG, Echo, Telekardiografi

Klinik bulgu yokluğunda, kan basıncı düzeyleri ve aile anamnezine göre primer hipertansiyon düşünülüğünde:

- Tam kan sayımı
- İdrar incelemesi
- BUN, kreatinin, ürik asit
- Açlık kolesterol, trigliserid, yüksek dansiteli lipoprotein kolesterolü, düşük dansiteli lipoprotein kolesterolü
- EKG, Echo, Telekardiografi

%25-50 sinde ise neden pyelonefritlerdir (10). Renal arter hastalığı %12 oranında görülmektedir (8). Aorta koarktasyonu %2, feokromasitoma %0,5 vakada sekonder hipertansiyondan sorumlu tutulmuştur (8). Geçici ve kronik hipertansiyon nedenleri Tablo 3 ve 4 de gösterilmiştir (10).

## KLİNİKDEĞERLENDİRME

Hipertansiyonlu çocuğu değerlendirilmede anamnez, fizik muayene ve laboratuvar bulgularından yararlanılmalıdır. Hipertansif hastada anamnez oldukça önemli ipuçları verebilir. Örneğin ailede hipertansiyonun olması esansiyel hipertansiyonu, böbrek hastalığının olması kalıtsal böbrek hastalığını düşündürülebilir. Yenidoğan döneminde umbilikal arter kateterizasyonu yapılmış olması, enüresis, disüri, poflakiüri, karın ağrısı, çarpıntı, zayıflama, ilaç kullanımının olması tanı koymada yönlendirici olan bilgilerdir. Bu nedenle hipertansiyon saptanan tüm çocuklarda ayrıntılı anamnez alınması şarttır. Fizik muayenede ödem, solukluk, Cafe au lait lekelerinin görülmesi, hirsütizm, aydede yüz, femoral nabızların alınamaması, kalpte ya da karında üfürüm duyulması, nörolojik bulguların saptanması, karında kitle olması ayırıcı tanıda dikkat edilmesi gereken bulgulardan bazılarıdır.

## LABORATUVAR İNCELEMELERİ

Çocuklarda sıklıkla sekonder hipertansiyon görüldüğünden öncelikle bu nedenlerin

Tablo - 6 Hipertansif Hastadaki Diğer Diagnostik Çalışmalar

Radyolojik ve radyoizotop çalışmaları

- İntravenöz pyelografi
- Renal ultrasonografi
- Renal radyonüklid çalışmalar
- Renal ven renin tayini ve renal anjiyografi
- Renal arterlerin digital vasküler incelenmesi
- Böbreklerin komputerize tomografisi
- Karın *ve/veya* adrenal bezlerin komputerize tomografisi
- <sup>131</sup>I -meta-iodobenzyguanidine sintigrafisi

Hormonal çalışmalar

- İdrarda katekolamin ve metabolitlerinin ölçümü
- Plasma katekolamin ölçümü (Clonidine supresyonlu veya supresyonsuz)
- Periferik plasma renin aktivitesi ve serum aldersteron ölçümü
- İdrar aldersteron ve elektrolitlerinin ölçümü (tuz yükleyerek ya da yüklemeyen)
- İdrar ve plasmada diğer hormonların ölçümü (serbest kortisol, 18 - hidroksikortikosteron gibi)
- Adrenal venöz kortisol ve aldersteron ölçümü

araştırılması gerekir. Tablo 5 ve 6 da yapılması gereken temel araştırmalar gösterilmiştir (2). Benzer protokoller birçok yayında bildirilmiştir (6,9,11,12).

## TEDAVİ

Tedavide amaç hipertansiyon nedeninin ortadan kaldırılması olmalıdır. Bunun dışında genel tedavi prensipleri tüm tiplerde birbirine benzerdir. Esas olarak hipertansiyon tedavisi iki grupta toplanabilir:

1. Nonfarmakolojik tedavi
2. Farmakolojik tedavi

Nonfarmakolojik antihipertansif tedavi ağırlık azaltılması, fizik egzersizler ve diyet tedavisinden oluşmaktadır (2). Ağırlık ve kan basıncı arasındaki ilişki uzun zamandan beri bilinmektedir. Obesitenin hipertansiyon için bir risk faktörü olduğu kanıtlanmıştır. Obesite, artmış olan periferik vasküler dirence volüm artışının da eklenmesi ile sol ventrikül yükünü arttırarak kalp fonksiyonunu kötü yönde etkiler (2). Rocchini ve arkadaşları obes adolesanlarda yaptıkları bir çalışmada sistolik, diyastolik ve ortalama kan basıncının nonobes adolesanlara göre daha yüksek olduğunu saptamışlardır (5). Aynı çalışmada kalori

Tablo-7 Antihipertansif İlaçların Doz ve Uygulaması

İlaç	Doz	Uygulama
<b>Diüretikler</b>		
Hidroklortiazid	1-2 mg/kg/gün	PO.
Klortatidon	0.5-2 mg/kg/gün	PO.
Furosemid	0.5-2 mg/kg/gün	PO,7.
Spironolakton	1-2 mg/kg/gün	PO.
Triamteren	1-2 mg/kg/gün	PO.
<b>renerjik inhibitörler</b>		
<b>β — adrenerjik antagonistler</b>		
Propranolol	1-3 mg/kg/gün	PO.
<b>Santral adrenerjik inhibitörler</b>		
Metildopa	5-10mgr/kg/gün	PO.
(Clonidin)	0.05-0.40mg/kg/gün	PO.
Guanobenz	0.03-0.08mg/kg/gün	PO.
<b>a - Adrenerjik antagonistler</b>		
Prazosin	0.5-7 mg/kg/gün	PO.
<b>Vazodilatatörler</b>		
Hidralazin	1-5 mg/kg/gün	PO,IM,IV
Minoksidil	0.1-1 mg/kg/gün	PO.
Diazoksid	3-5 mg/kg/doz	7.
<b>Angiotensin konverting enzim inhibitörleri</b>		
Kaptopril		
<6ay	0.05-0.5mg/kg/gün	PO.
>6ay	0.3-2 mg/kg/gün	PO.
<b>Kalsiyum kanal blokörleri</b>		
Nifedipin	0.25-0.3 mg/kg/doz	PO.

kısıtlamasıyla birlikte egzersiz yapıldığında sistolik kan basıncının önemli derecede düştüğü gösterilmiştir. Hipertansif hastaların hepsinin obes olmayacağı gibi hipertansiyonu olan her hastanın zayıflayarak kan basıncının normale dönemiyeceği de bilinmelidir. Buna rağmen hipertansif çocuklar ve adolesanlar ağırlık azaltılması için uygun olgulardır (2).

Aerobik gibi düzenli dinamik egzersiz programları hipertansif kişilerde kan basıncının düşürülmesine yardım etmektedir. Ancak statik egzersizler doktor önerisi olmadan yapılmamalıdır. Bu nedenlerle kontrol altına alınamamış olan ağır hipertansiyonu olan çocuklar dışında günlük aktivite ve spor kısıtlanmamalıdır (2).

Diyetteki sodyum (Na) içeriği ve hipertansiyon arasında ilişki vardır. Normal vücut homeos-

tazı için gerekli Na içeriği günde 1gr.dan azdır (13). Hipertansif kişilerde Na kısıtlamasının limiti tam olarak belirlenmemişse de günde 85-100 mEq Na (5-6 gr NaCl) önerilmektedir (2). Ancak çocuklarda optimal gelişme ve büyüme için diyetteki belirli miktarda sodyumun yararı unutulmamalıdır (2).

Son zamanlarda diyetteki potasyum (K) içeriği ile kan basıncı arasındaki ilişkiye dikkat çekilmektedir. Düşük sodyumlu diyet ile yeterli K düzeyinin sağlanabileceği ileri sürülmekte ve gerekli durumlarda yüksek potasyumlu diyet önerilmektedir (2).

Relaksasyon ve biofeedback tedavi yöntemlerinin hipertansif kişilerde yararlı olduğu söylenmektedir. Çocuklarda bu yöntemlerin etkinliği henüz tam değerlendirilmemiştir (2).

Farmakolojik tedavi, ağır hipertansiyonu olan ya da haftalar aylar süren nonfarmakolojik tedavi yapılmasına rağmen hipertansiyonun kontrol edilemediği hastalara yapılmalıdır (2). Antihipertansif seçimi hipertansiyonun oluş mekanizmasına göre yapılmalıdır. Eğer hipertansiyon mekanizması tam anlaşılamıyorsa ampirik tedavi uygulanmalıdır. Tek ilaçla kontrol edilemeyen hipertansiyonlarda kombine tedaviler uygulanmalıdır. Tedavide amaç, diyastolik kan basıncını yaşı için tanımlanan %90 değerden daha düşük tutabilmek, yan etkinin minimal olmasını sağlamak, kan basıncını kontrol altında tutabilecek en düşük dozu kullanmak ve hastanın istekle aldığı tedaviyi seçmektir. Hipertansiyon tedavisinde kullanılan ilaçlar ve dozları Tablo 7' de gösterilmiştir (2).

Tedavide alınan yanıtla göre birinci basamakta diüretik veya p blokörlerden biri, ikinci basamakta diüretik ve p blokör kombinasyonu, üçüncü basamakta ise hidralazin, metil dopa, klonidin, veya kalsiyum kanal blokörlerinden biri ya da daha fazlası ikinci basamaktaki tedaviye eklenebilmektedir (9). Akut glomerulonefrit ve hemolitik üremik sendrom gibi akut şiddetli hipertansiyonlarda antihipertansifler paranteral kullanılmalıdır.

## KAYNAKLAR

- Bailie MD, Mattioli LF. : Hypertension: Relationships between pathophysiology and therapy. J Pediatr 96: 789-796,1980.
- Report of the second task force on blood pressure control in children. Pediatrics 79:1-25,1987.
- Moss AJ: Indirect methods of blood pressure measurement. Pediatr Clin North Amer 25: 3-14,1978.
- Mentser M: Diagnosis and treatment of hypertension in children. Pediatr Clin North Amer 29: 933-945,1982.

5. Rocchini AP, Katch V, Anderson J, Hinderliter J, Becque D, Martin M, Marks C: Blood pressure in obese adolescents: Effect of weight loss. *Pediatrics* **82**:16-22,1988.
6. Dillon MJ: Clinical aspects of hypertension. *Pediatric Nephrology*. Ed by Holliday MA, Barratt TM, Vernier RL. 2<sup>nd</sup> ed. Williams and Wilkins Comp. Baltimore, London, Los Angeles, Sydney, **1987**, p. **743-757**.
7. Sinaiko AR, Gomez-Marin O, Prineas RJ: Prevalence of significant hypertension in junior high school-aged children: The children and adolescent blood pressure program. *J Pediatr* **114**: **664-669**,1989.
8. Londe MS: Causes of Hypertension in the young. *Pediatr Clin North Amer* **25**: **55-65**,1978.
9. DeSanto NG, Trevisan M, Capasso G, Giardino DR, Laite M, Krogh V: Blood pressure and hypertension in childhood. *Epidemiology, diagnosis, and treatment. Kidney Int* **34**: s115-s118,1988.
10. Pruitt AW: Systemic Hypertension. *Nelson Textbook of Pediatrics*, 11<sup>th</sup> ed by Behrman RE, Vaughan VC. 13<sup>th</sup> ed. WB Saunders Comp. Philadelphia, London, Toronto, Montreal, Sydney, Tokyo, 1987, p. 1027-1030.
11. Ogborn MR, Crocker JFS: Investigation of pediatric hypertension. *AJDC* **141**:1205-1209,1987.
12. Robson AM: Special diagnostic studies for the detection of renal and renovascular forms of hypertension. *Pediatr Clin North Amer* **25**: 83-98,1978.
13. McEnery PT, Davis CA: Nonpharmacologic interventions in hypertension. *Pediatr Clin North Amer* **25**: 127-136,1978.