



**T.C.  
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ÇOCUK SAĞLIĞI ve HASTALIKLARI  
ANABİLİM DALI**

**“DÜZCE İLİNDEKİ İLKÖĞRETİM ÇOCUKLARINDA  
KAN BASINCI PERSANTİL DEĞERLERİ VE  
EĞRİLERİNİN ARAŞTIRILMASI”**

**Dr. Münever ULUBA**

**TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. İlknur ARSLANOĞLU**

**DÜZCE-2011**

## TEŐEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerini aktararak yetişmemde ve tezimin oluşmasında değerli katkıları bulunan tez danışmanım Prof. Dr. İlknurARSLANOĞLU'na, tezimin oluşmasında ve biçimlenmesinde yardımcı olan ve eğitimime önemli katkılar sağlayan Doç. Dr. Taner YAVUZ'a, klinik bilgi ve tecrübelerinden her zaman yararlandığım Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Kenan KOCABAY'a, yenidoğan konusunda engin bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım Prof. Dr. Dursun Ali ŐENSES'e, yetişmemde emeği geçen değerli hocalarım Prof. Dr. Bünyamin DİKİCİ'ye, Yrd. Doç. Dr. Hakan UZUN'a, tezimi hazırlamam esnasında istatistiklerle ilgili yardımlarını esirgemeyen Biyoistatistik Anabilim Dalı Başkanı Doç. Dr. Handan ANKARALI'ya, en sıkıntılı zamanlarımda yardımına koşan, asistanlığım boyunca dostluklarını ve yardımlarını esirgemeyen birlikte çalıştığım tüm asistan arkadaşlarıma, servisimizde büyük özveri ile çalışan hemşirelerimize ve diğer tüm bölüm çalışanları ile personelimize, bugünlere gelmemde çok büyük emekleri olan, her zaman her konuda desteklerini ve sevgilerini benden esirgemeyen eşime, anneme, babama ve kardeşlerime teőekkür ederim.

Dr. Münever ULUBA

# İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa No</b>
<b>1.GİRİŞ ve AMAÇ</b>	1
<b>2.GENEL BİLGİLER</b>	3
<b>2.1.Kan Basıncı Tanımı ve Fizyolojisi</b>	3
<b>2.1.1.Akım-Direnç İlişkisi</b>	4
<b>2.1.2.Ortalama Arter Basıncı</b>	5
<b>2.2.Arter Basıncının Çok Aşamalı Olarak Düzenlenmesi</b>	5
<b>2.2.1. Hızla Aktive Olan Mekanizmalar</b>	5
<b>2.2.2.Orta Vadede Etkili Basıncı Kontrol Mekanizmaları</b>	6
<b>2.2.3Uzun Süreli Mekanizmalar</b>	6
<b>2.3.Kan Basıncı Ölçülme Sıklığı</b>	9
<b>2.4.Kan Basıncı Ölçüm Yöntemleri</b>	11
<b>2.4.1.Palpasyon Yöntemi</b>	11
<b>2.4.2.Oskültasyon Yöntemi</b>	11
<b>2.4.2.1.Standart Sfingomanometre ile Ölçülen Kan Basıncının</b>	
Değerlendirilmesi	13
<b>2.4.3.Ossilometrik Yöntemi</b>	13
<b>2.4.4.Doppler Yöntemi</b>	13
<b>2.4.5.Ayaktan Kan Basıncı İzlemi</b>	14
<b>2.5.Hipertansiyonun Epidemiyolojisi</b>	14
<b>2.6.Hipertansiyonun Prevalansı ve Etiyolojisi</b>	15
<b>2.6.1.Esansiyel Hipertansiyon</b>	18
<b>2.6.2.Sekonder Hipertansiyon</b>	19
<b>2.7.Hipertansiyonun Patogenezi</b>	20
<b>2.8.Hipertansiyonun Komplikasyonları</b>	21
<b>2.9.Hipertansiyon Saptanan Hastaya Yaklaşım</b>	22
<b>2.9.1.Değerlendirme</b>	22

2.9.2.Öykü ve Fizik Muayene	23
2.9.3.Tanısal Değerlendirme	26
2.9.4.Hipertansiyonda Tedavi Yaklaşımı	28
2.9.4.1.Hipertansiyon Öncesi Dönem	28
2.9.4.2.Hipertansiyon Dönemi	29
2.9.4.3.İlaç Tedavisi	30
<b>3.GEREÇ ve YÖNTEMLER</b>	34
3.1.Araştırma Bölgesinin Tanıtımı	34
3.2.Araştırma Ön Hazırlığı	34
3.3.Araştırma Evreni ve Örneklem Kümesinin Seçimi	34
3.4.Veri Toplama	35
3.5.Antropometrik Ölçümler	35
3.5.1.Kan Basıncı Ölçümü	36
3.5.2.Boy Ölçümü	36
3.5.3.Vücut Ağırlığı Ölçümü	38
3.5.4.Vücut Kitle İndeksi Hesaplama	38
3.6.Kan Basıncı Ölçümlerinin Değerlendirilmesi	38
3.7.İstatistiksel Analiz	38
<b>4. BULGULAR</b>	40
4.1.Kan Basıncı Yüksek Saptanan Olgular	55
<b>5.TARTIŞMA</b>	61
<b>6.SONUÇLAR</b>	67
<b>7.ÖZET</b>	69
<b>8.ABSTRACT</b>	71
<b>9.KAYNAKLAR</b>	73
<b>10.RESİMLEMELER LİSTESİ</b>	81
<b>11.ÖZGEÇMİŞ</b>	84

## **SİMGE ve KISALTMALAR**

<b>ACE</b>	: Anjiotensin Konverting Enzim
<b>ATRB</b>	: Anjiotensin Reseptör Blokeri
<b>CO2</b>	: Karbondioksit
<b>CT</b>	: Bilgisayarlı Tomografi
<b>Dk</b>	: Dakika
<b>DKB</b>	: Diyastolik Kan Basıncı
<b>DSA(DMSA)</b>	: Dimerkaptosüksinikasit
<b>HT</b>	: Hipertansiyon
<b>KAH</b>	: Koroner Arter Hastalığı
<b>KB</b>	: Kan Basıncı
<b>Ke</b>	: Kontrendike
<b>KKB</b>	: Kalsiyum Kanal Blokeri
<b>LMS</b>	: Learning Management System
<b>MIBG</b>	: Meta iyodobenzilguanin
<b>MRI</b>	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
<b>NHBPEP</b>	: Ulusal Hipertansiyon Eğitim Programı
<b>O2</b>	: Oksijen
<b>p</b>	: Persantil
<b>PRA</b>	: Plazma Renin Aktivitesi
<b>PVR</b>	: Periferik Vasküler Rezistans (Periferik Damar Direnci)
<b>RAAS</b>	: Renin-Anjiotensin-Aldosteron Sistemi
<b>SHT</b>	: Sekonder Hipertansiyon
<b>SKB</b>	: Sistolik Kan Basıncı
<b>Sn</b>	: Saniye
<b>USG</b>	: Ultrasonografi
<b>VKİ</b>	: Vücut Kitle İndeksi

**VSUG** : Voiding sistoüreterografi

**Ye** : Yan etki

**YKBCG** : Yüksek Kan Basıncı Çalışma Grubu

## 1. GİRİŞ ve AMAÇ

Kan basıncı ölçümü, gerek pediatri polikliniklerinde gerekse birinci basamak sağlık kuruluşlarında çoğu zaman ihmal edilen önemli çocuk sağlığı göstergelerinden biridir (1). Bu açıdan okul taramaları, özellikle ekonomik, coğrafi, sosyal ya da kültürel nedenlerle sağlık sistemine ulaşmanın zor olduğu bölgelerde toplum sağlığı açısından önem taşımaktadır. Bu bölgelerde aileler genellikle çocuklarını rutin sağlık kontrollerine götürmemekte, çocuklar sadece ağır hastalıklara yakalandıkları zaman sağlık kurumlarına başvurumaktadırlar (2). Bu nedenle polikliniklerde yeterli düzeyde sağlıklı çocuk tansiyonu ölçülememekte ve toplumun genelini yansıtacak verilere sahip olunamamaktadır.

Çocuklarda kan basıncı (KB) ölçümü rutin fizik muayenenin bir parçası olmalı ve elde edilen kan basıncı değerleri, içinde bulunulan toplumun normalleri ile karşılaştırılmalıdır. Çünkü kan basıncı yaşa, cinsiyete, ergenlik derecesine, genetik yapıya ve çevresel faktörlere bağlı olarak değişkenlik gösterir (3,4).

Çocukluk çağına başlayan KB yüksekliğinin erişkin hipertansiyonuna (HT) dönüşebildiğine dair çalışmalar bulunmaktadır. HT, erişkinlerde koroner arter hastalığı (KAH) için bilinen bir risk faktörüdür. Çocukluk HT'sinin varlığı, KAH'ın erken gelişimine katkıda bulunabilir. Raporlar, çocuklarda ve genç erişkinlerdeki aterosklerozun erken gelişiminin, çocukluk HT'si ile ilişkili olabileceğini göstermektedir (4). Bu nedenle, HT değerleri toplumdaki topluma değişkenlik gösterdiğinden her toplum için özgün KB eğrilerinin saptanması ihtiyacı doğmuştur. HT sınırının bu eğriler doğrultusunda belirlenmesi, KB değerleri 95 persantil üzerinde olan bireylerin yakından takip edilmesi ilerde sağlıklı bireyler yetiştirilmesi açısından önem arz etmektedir. Çocukluk çağına, kardiyovasküler risk faktörlerine yönelik etkin korunma, erişkin çağda ortaya çıkması öngörülen hastalık riskini azaltacaktır. Çocukluk çağı KB değerlerinin aynı cinsiyet, yaş ve boya göre değerlendirildiğinde bile toplumdaki topluma değişiklik göstermesi, her toplumun kendine özgü KB değerlerini ve HT sınırlarını belirlemesini gerektirmektedir. Bu da ancak bölgesel toplum çalışmaları ile mümkün olmaktadır.

Çalışmamızda Düzce İli Merkez İlçesinde değişik sosyo-ekonomik düzeydeki ailelerin çocuklarının gittiği 7 okul seçildi. Bu okullardaki 1-8. sınıfların tümünden oluşan 6-14 yaş arası 4362 çocuğun kan basıncı ölçüldü. Boy ve/veya kilo ölçümü olmayan 305 çocuk çalışma dışı bırakıldı. Geriye kalan 4057 çocuğun vücut kütle indeksleri (VKİ) hesaplandı. 249 öğrencinin VKİ<5p ve >95p idi ve bu çocuklar da çalışma dışı bırakıldı. Geriye kalan 3808 (1771 kız, 2037 erkek) sağlıklı olduğu bilinen çocukların KB'lerinin sistolik ve diastolik persantil eğrileri LMS programı kullanılarak çizildi. Böylece Düzce ili merkez ilçesi ilkokul çağı çocuklarının sistolik ve diastolik KB persantil eğrileri elde edilmiş olup bu eğrilerin dünyanın ve ülkemizin diğer bölgelerinde yapılan çalışmalarla karşılaştırılması, benzer ve farklı bulguların vurgulanması amaçlandı.



## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1.Kan Basıncı Tanımı ve Fizyolojisi

Kan basıncı; kanın, arteryal damar duvarının herhangi bir birim alanına uyguladığı basınç olup birimi mmHg'dır. En ideal ölçüm yöntemi civalı manometre ile olan ölçümdür. KB; kardiyak debi ile periferik damar direncinin çarpımına eşittir. Bu nedenle kardiyak debi veya periferik damar direncindeki artışlar kan basıncının artışına neden olur (5).

Dolaşım sistemi iki bölümde incelenir; sistemik dolaşım ve pulmoner dolaşım. Sistemik dolaşım, akciğerler dışındaki vücut dokularının kan ihtiyacını karşıladığı için, büyük dolaşım veya periferik dolaşım olarak da bilinir (6-8).

Arterlerin işlevi, kanı dokulara yüksek basınç altında taşımaktır. Bu nedenle arterler güçlü bir damar çeperine sahiptirler ve kan arterlerde hızlı akar. Arterioller arter sisteminin küçük dallarıdır, içinden kanın kılcal damarlara gönderildiği kontrol mekanizmaları olarak görev yaparlar. Arterioller, arteriolü tamamen kapatabilen veya birkaç kat genişlemesine izin veren güçlü bir kas tabakası ile çevrilmiştir. Böylece dokuların ihtiyacına cevap olarak, kılcal damarlara geçen kan akımını büyük ölçüde değiştirebilirler. Kılcal damarların görevi; sıvı besin maddeleri, elektrolitler, hormonlar ve diğer besin maddelerinin kan ile intertisyel sıvı arasında değişimini sağlamaktır. Bu göreve uygun olarak kılcal damarlar çeperi çok incedir, küçük moleküllü maddelere de geçirgendir (6,7).

Venüller, kılcal damarlara gelen kanı toplar ve birleşerek daha büyük olan venleri oluştururlar (8). Venler dokulardan kalbe dönen kanı taşırlar, bir başka önemli görevleri de büyük bir kan deposu olarak görev yapmalarıdır. Venöz sistemdeki basınç çok düşük olduğundan ven çeperleri incedir. Fakat yine de kas içerirler. Kaslar venlerin gevşemesine veya daralmasına izin verir, böylece vücudun gereksinimlerine göre az ya da çok miktarda kan depolayan, kontrol edilebilir bir depo olarak çalışırlar. Dolaşımdaki kanın büyük bir kısmı sistemik venlerde bulunur. Vücuttaki tüm kanın %84'ü sistemik dolaşımda, bunun da %64'ü venlerde, %13'ü arterlerde, %7'si sistemik arterioller ve kılcal damarlarda bulunmaktadır. Tüm kanın %7'si kalpte, %9'u da pulmoner damarlarda bulunur (8).

Kalp kanı sürekli olarak aortaya pompaladığı için aortadaki basınç ortalama 100 mmHg gibi yüksek bir değerdir. Diğer yandan, kalbin pompalama etkinliği değişken

olduğundan arteriyel basınç 120 mmHg sistolik ve 80 mmHg diyastolik basınç arasında değişir. Kan sistemik dolaşımında ilerledikçe basınç giderek düşer ve sağ atriumda, vena kavalanın sonuna ulaşıldığında yaklaşık 0 mmHg olur. Sistemik kılcallardaki basınç, arteriyel uçta 35 mmHg, venöz uçta ise 10 mmHg'ya düşer, fakat damar yatağının büyük bölümündeki ortalama işlevsel basınç yaklaşık 17 mmHg'dır. Bu basınç kılcal porlarından çok küçük miktarda plazma sızmasına neden olacak kadar düşük, besinlerin kolaylıkla doku hücrelerine difüze olabilmelerini sağlayacak kadar yüksektir. Pulmoner arterlerde basınç aortada olduğu gibi pulsasyonludur ancak basınç düzeyi oldukça düşüktür. Sistolik basınç ~25 mmHg, diyastolik basınç ise ~8 mmHg, ortalama pulmoner arteriyel basınç ise 16 mmHg'dır. Yine de bir dakikada akciğerlerden geçen kan miktarı sistemik dolaşımdan geçen miktar ile aynıdır (6).

Pulmoner kılcal damarlardaki kanın, pulmoner alveollerdeki oksijen (O<sub>2</sub>) ve diğer gazlarla karşılaşacağı ve kanın kalbe dönmeden önce ulaşması gereken mesafe kısa olduğu için, pulmoner sistemdeki düşük basınç akciğerlerin ihtiyacına uygundur. Vücuttaki bütün dokuların kan akımı doku ihtiyaçlarına göre hassas biçimde kontrol edilir. Dokular aktif ise istirahattekinden daha fazla bazen istirahat düzeyinin 20-30 katı kan akımına ihtiyaçları vardır. Fakat kalp normal olarak kalp debisini 4-7 kattan fazla arttıramaz. Böylece belirli bir dokunun kan akımı artışına ihtiyacı olduğunda, vücudun bütün dokularında kan akımını arttırmak mümkün değildir. Bunun yerine, her dokunun mikro damarları sürekli olarak dokunun gereksinimlerini, oksijen (O<sub>2</sub>) ve besinlerin yeterli olup olmadığını, karbondioksit (CO<sub>2</sub>) ve artık maddelerin birikip birikmediğini kontrol ederler. Bunlar yerel kan akımını doku aktivitesi için gerekli düzeyde tutarlar. Ayrıca dolaşımın sinirsel kontrolü de doku kan akımı kontrolüne birtakım ek özellikler kazandırır. Arteriyel basınç, genellikle yerel akım kontrolü ya da kalp debisi kontrolü mekanizmalarından bağımsız olarak düzenlenir (5-7).

### **2.1.1 Akım-Direnç İlişkileri**

Bir kan damarındaki akım iki faktör tarafından belirlenir. 1-Damarın iki ucu arasındaki basınç farkı ( $\Delta P$ ). 2-Damar boyunca kan akımına karşı oluşan direnç. Damar içindeki akım ohm yasasına göre hesaplanır ( $D=\Delta P/R$ ). Kan akımının olabilmesi için damarın iki ucu arasında basınç farkı olmalıdır. Kalp debisi de birim zamanda kalp tarafından pompalanan kan miktarını belirtir (8).

### **2.1.2 Ortalama Arter Basıncı**

Ortalama arter basıncı belirli bir zaman periyodu içinde ölçülen bütün basınçların ortalamasını ifade eder. Bu basınç, sistolik ve diyastolik basınçların ortalaması ile eşit değildir, çünkü; kardiak siklusun büyük bölümünde basınç diyastolik basınca daha yakındır. Bu nedenle ortalama arter basıncı diyastolik basıncın  $\sim\%60$ 'ı, sistolik basıncın ise  $\sim\%40$ 'ı olarak tayin edilir (5-7). Damarlardaki kan akımını güçleştiren direnci doğrudan ölçme olanağı yoktur. Bunun yerine kan akımı ve damardaki basınç farkı kullanarak bulunabilir. Sistemik dolaşımda direncin  $\sim\frac{2}{3}$ 'ü küçük arteriollerden kaynaklanır. Viskosite ile akım ters orantılı olup viskosite artarsa akım azalır. Normal kan viskositesi suyun viskositesinin 3 katıdır. Kandaki viskositeyi arttıran en önemli faktör eritrositlerdir. Eritrositlerin her biri damar duvarına ve diğer hücrelere karşı büyük bir sürtünme meydana getirir (5-7).

## **2.2. Arter Basıncının Çok Aşamalı Olarak Düzenlenmesi**

Arter basıncı tek bir basınç kontrol sistemi tarafından değil, her biri özel işleve sahip birbiri ile bağlantılı birçok sistem tarafından düzenlenir. Arter basıncındaki akut değişikliklerde ilk olarak baroreseptörler ve kemoreseptörler ile stres-relaksasyon mekanizması devreye girer. Uzun vadede ise böbrek-kan hacim basınç kontrol mekanizması devreye girer (5-7).

### **2.2.1.Hızla Aktive Olan Mekanizmalar**

Hızla aktive olan basınç kontrol mekanizmaları hemen hemen tamamen akut sinirsel refleksler ya da sinirsel yanıtlardır. Bunlar; baroreseptör feedback mekanizması, merkezi sinir sisteminin iskemik yanıtı ve kemoreseptör mekanizmasıdır. Bu mekanizmalar saniyeler içerisinde aktive olup oldukça güçlü yanıtlar oluştururlar. Kanama durumlarında olduğu gibi basınçtaki akut düşüşten sonra sinirsel mekanizmalar; venlerde kasılma ile kalbe kan dönüşünü sağlar, kalp atım hızı ve kasılma gücünü arttırarak kalbin kan pompalama kapasitesini arttırır ve arteriollerde kasılma oluşturarak kanın arter dışına akışını azaltır. Bu etkiler hemen devreye girerler. Kan basıncının ani olarak yükseldiği ilaca bağlı aşırı duyarlılık ya da fazla kan transfüzyonu gibi durumlarda ise aynı mekanizma tersine çalışarak basıncı tekrar normal sınırlar içine döndürür (6).

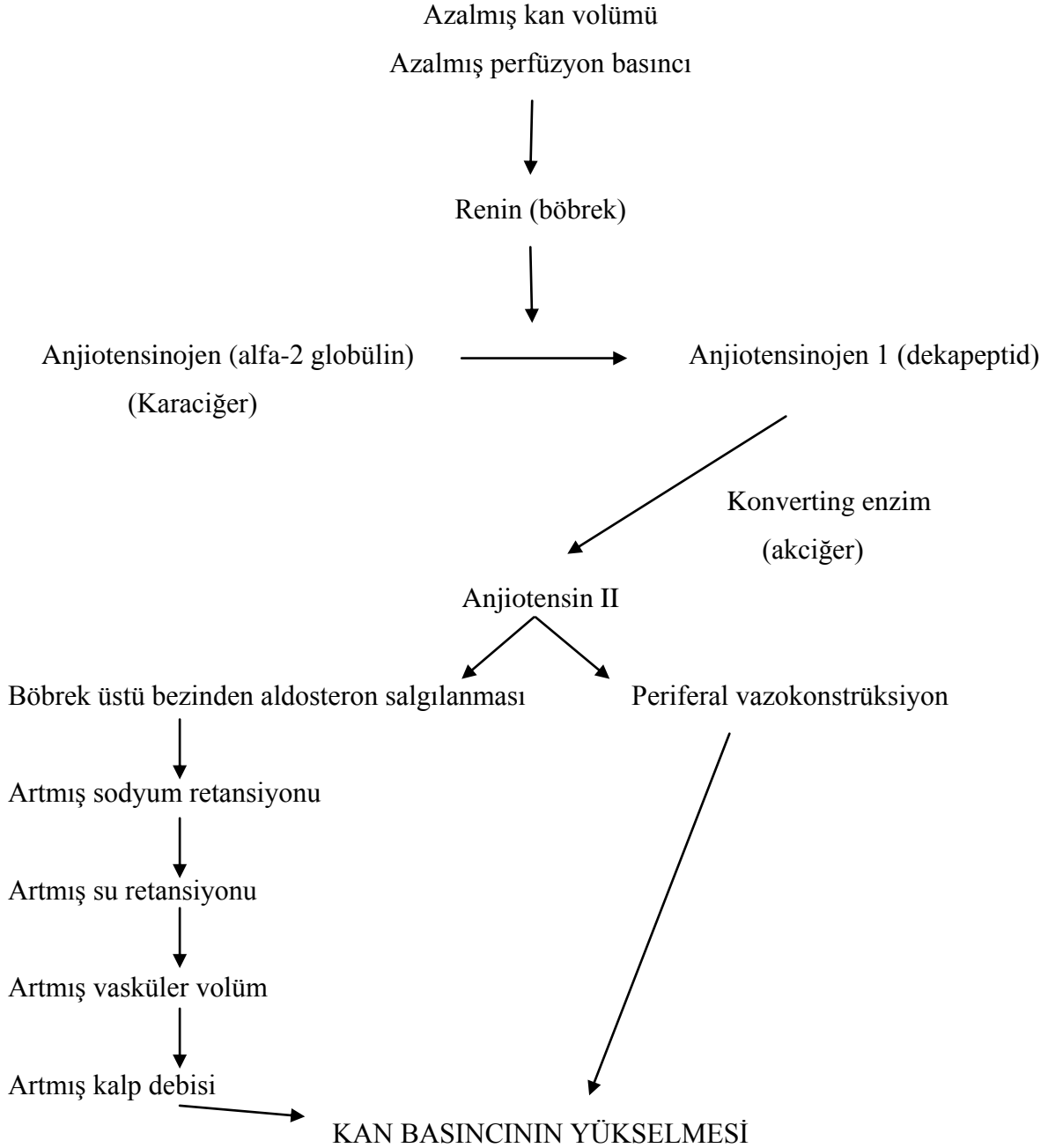
### **2.2.2. Orta Vadede Etkili Basınç Kontrol Mekanizmaları**

Orta vadede etkili basınç kontrol mekanizmaları akut arter basıncı değişikliklerinde birkaç dakika içinde belirgin yanıtlar oluşturur. Bunlar; renin-anjiotensin aldosteron mekanizması, damarların stres-relaksasyon özellikleri, gereksinim duyulduğunda kan hacminin ayarlanması için kılcal damar duvarlarından dolaşım içine ya da dışına sıvı transferidir. Arter basıncının yarı akut düzenlenmesinde renin-anjiotensin aldosteron sisteminin tam aktive olabilmesi için ortalama 20 dakikalık bir zamana ihtiyaç duyulmaktadır. Kan damarlarındaki basınç aşırı yükseldiğinde damarlar gerilerek genişlemeye başlar ve dakikalar hatta saatler boyunca gerilmeleri devam eder. Bunun sonucunda damarlardaki basınç normale iner. Damarların sürekli olabilen gerilme özellikleri orta vadeli bir basınç tamponlama özelliği olup, stres-relaksasyon mekanizması olarak adlandırılır. Kılcal damar sıvı transfer mekanizması, kısaca kılcal damarlar basıncı çok düştüğünde osmos ile dokudan dolaşıma sıvı emilmesi ve kan hacminin artması sonucu dolaşım basıncını yükseltmesini açıklamaktadır. Tam tersi, kılcal damar basıncı çok yüksek olduğunda sıvı dolaşım dışına çıkmakta, bu da kan hacmini düşürmek yoluyla dolaşım basıncını da düşürmektedir. Orta vadeli etki mekanizması aktivitelerini ortalama 30 dakika ile birkaç saat içinde gösterirler. Etkileri uzun süre, gerektiğinde günlerce sürebilir. Bu süre içinde sinirsel mekanizmalar yorulurak gittikçe aktivitelerini kaybederler; bu da orta-vadeli basınç kontrol mekanizmalarının önemini göstermektedir (6).

### **2.2.3.Uzun Süreli Mekanizmalar**

Su ve tuzun renal atılımı ile su ve tuzun oral alımı, arter basıncının uzun süreli düzenlenmesinde rol oynar. Ortalama arter basıncı 100 mmHg değerinde olup arter basıncında artma olursa böbreklerden atılan su ve tuz, alımdan daha fazla olacaktır. Böylece vücut sıvı yitirmekte, kan hacmi azalmakta ve arter basıncı normale dönmekte ve dengede sabit tutulmaya çalışılmaktadır. Arter basıncında denge noktasına göre 1 mmHg'lık bir artış olması halinde bile su ve tuz alımından daha fazla atılım olmaya devam edecektir. Eğer tersi bir durum ortaya çıkarsa yani basınç denge noktasından aşağı düşerse, o zaman da su ve tuz alımı atılımdan daha çok olmaktadır. Böylece vücut sıvı hacmi ve kan hacmi artmaktadır. Arter basıncı denge noktasına ulaşmaya kadar bu artış devam etmektedir. Arter basıncı, toplam periferik direnç ile kalp debisinin çarpımı olduğundan toplam periferik dirençte meydana gelecek artışın arter basıncını arttıracığı da şüphesizdir. Ancak böbrek işlevleri

normal olarak devam ediyorsa arter basıncındaki akut artış sürmez, arter basıncı yaklaşık birgün içinde normale döner. Bunun nedeni; böbrekler dışında kalan vücut bölgelerindeki kan damarlarında artan direnç, kan basıncı kontrolünde böbreklerce belirlenen denge noktasını değiştirmez. Bu nedenle böbrekler yüksek arter basıncına basınç diürezi ve basınç natriürezi ile yanıt verirler. Saatler ve günler içinde vücuttan yüksek miktarlarda su ve tuz atılır ve bu durum arter basıncı denge noktasındaki basınç seviyesine gelinceye kadar sürer (6).

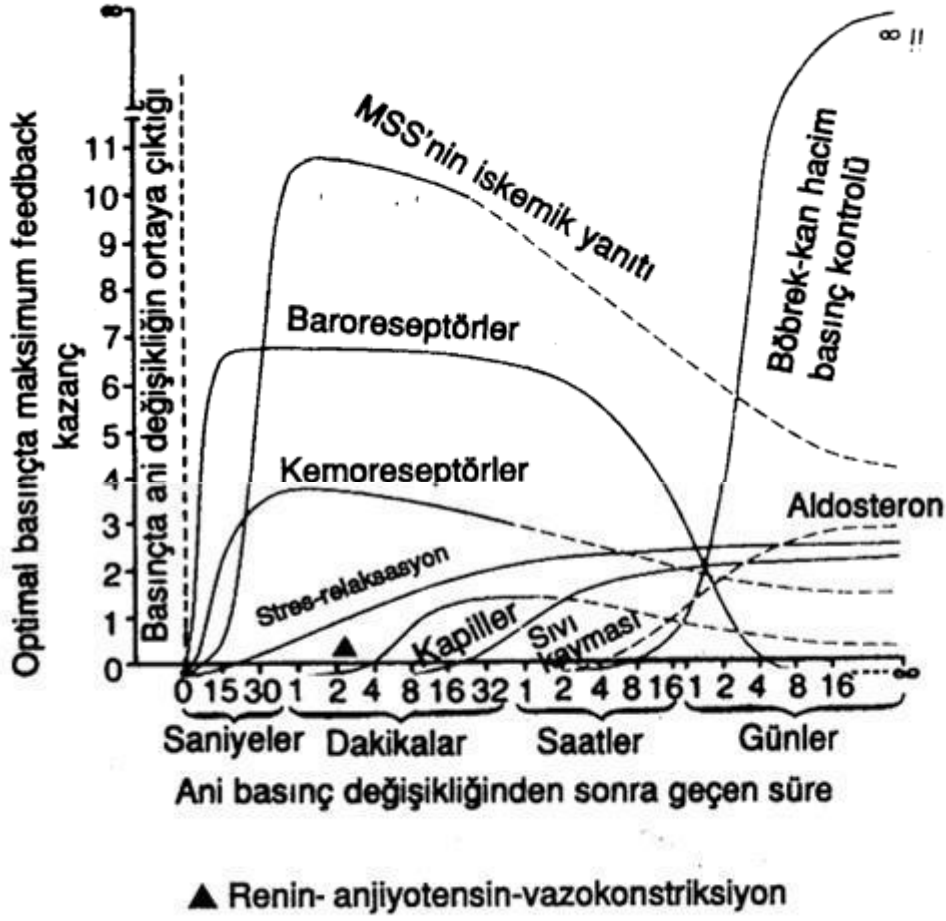


Şekil 2-1: Arter basıncının kontrolünde RAAS mekanizması (9).

Toplam periferik direnç artarken çoğu kez beraberinde böbrek damarlarındaki direnç de artar. Bu durum böbrek fonksiyonlarını değiştirip böbrek fonksiyon eğrisini daha yüksek bir basınç seviyesine taşıyarak hipertansiyona neden olur. Hipertansiyonun altında yatan neden toplam periferik direncin artması değil, böbrek direncindeki artıştır. Hipertansiyon genellikle aşırı ekstrasellüler sıvı hacmine bağlı bir olaydır (6-8). Normal ekstrasellüler sıvı hacminin ve sodyum konsantrasyonunun korunması, sodyum atılım ve alımı arasında bir dengeyi gerektirir. Günümüzde, sodyum alımı homeostaz için gerekenden daha fazladır. İnsanların günlük sodyum ihtiyaçları 10-20 mEq/gün'dür. Hazır gıdalarla beslenen toplumlarda ise ortalama sodyum alımı 100-200 mEq/gün arasında değişir. Genellikle normalin üstünde aldığımız sodyumun, hipertansiyon gibi belli bazı hastalıklara katkıda bulunabileceğine ilişkin kanıtlar vardır (10). Tuz alma arzusunun nöronal mekanizması susama mekanizmasındakine benzerdir. Beyin üçüncü ventrikül antero ventral (AV3V) bölgesindeki aynı nöronal merkezlerin bazıları hem susamaya, hemde tuz alma arzusuna katılırlar. Düşük kan basıncı veya azalmış kan hacmiyle ortaya çıkan dolaşım refleksleri de hem susamayı hem de tuz alma arzusunu aynı anda etkiler (10).

Böbrek kan akımı basınç kontrol mekanizması birkaç saat içinde belirgin bir yanıt oluşturmakta ve arter basıncı kontrolünde uzun süreli bir feedback kazanım oluşturmaktadır. Böylece bu mekanizma, arter basıncını kısmen değil tümüyle böbreklerden normal su ve tuz atılımını sağlayacak seviyeye ulaştırabilmektedir. Arter basıncındaki ani bir değişiklik sonrası birkaç saat içinde aldosteronun dolaşım üzerindeki etkisi değişmektedir. Bütün bunlara rağmen arter basıncının günlük kontrolünde renin anjiyotensin sistemi ile aldosteron ve böbrek sıvısı mekanizmaları dışında diğer bir faktör de önemli rol oynamaktadır. İnsanların tuz alımı günden güne farklılık gösterir. Tuz alımının, eğer renin-anjiyotensin sistemi tam olarak işlev görüyorsa normalin 1/10'u ya da normalin 10 katı olması, ortalama kan basıncını sadece birkaç mmHg değiştirir. Renin-anjiyotensin-aldosteron sistemi olmaksızın aşırı tuz alımının arter basıncı üzerine etkisi 10 kat daha fazla olacaktır (6,10).

Arter basıncı kontrol mekanizmaları yaşam kurtarıcı önemde sinirsel basınç kontrolü ile başlayıp, orta vadeli basınç düzenleme mekanizmalarının düzenlenmesi ile sürer. Son olarak da böbrek vücut sıvıları mekanizmasının uzun süreli basınç seviyesi ayarlamaları ile denge halini korur. Uzun süreli mekanizma RAA sistemi, sinir sistemi ve özel hallerde özel kontrol kapasitesi olan diğer bazı faktörlerle ilişkili olup ortak hareket etmektedir (6).



Şekil 2-2: Arter basıncının çok aşamalı olarak düzenlenmesi (9).

### 2.3. Kan Basıncı Ölçülme Sıklığı

Kan basıncının doğumdan itibaren ölçülmesi gereken bir sağlık parametresi olduğu unutulmamalıdır. Bunun yükselmesi çocukluk yaşlarında da mümkündür. Bu yaş grubunda hipertansiyonun semptomları erişkinlerdeki gibi çok belirgin ve bilinen bulgularla ortaya çıkmayabilir. Çocukta kan basıncının yükseldiğini ölçüm yapmadan klinik bulgularla saptamak oldukça güçtür. HT prevalansı, erişkine göre düşük olmakla birlikte, üç yaşından itibaren tüm çocukların rutin muayeneleri sırasında kan basınçları ölçülmelidir. Üç yaşından sonra da yıllık kan basıncı ölçümleri yapılmalıdır. Kan basıncı ile ilgili kanıtlanmış bir patolojisi olan veya benzer bir patolojiden şüphelenilen üç yaşından küçük olguların da kan basınçları rutin olarak ölçülmelidir (Tablo 2-1).

**Tablo 2-1: Üç yaşın altındaki çocuklarda kan basıncı ölçümünü gerektiren durumlar (13)**

• Prematürite, çok düşük doğum ağırlığı veya neonatal sorunlar nedeniyle yoğun bakımda izlenme öyküsü
• Konjenital kalp hastalığı
• Tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonu, hematüri, proteinüri
• Tanı konulmuş böbrek hastalığı veya üriner anomali
• Solid organ transplantasyonu
• Malignensi veya kemik iliği transplantasyonu
• Kan basıncını artıran ilaçlarla tedavi
• HT ile seyreden sistemik hastalık (nörofibromatozis, tuberoskleroz gibi)
• Kafa içi basıncı artıran nedenler

Ayrıca risk grubunda olan çocukların kan basınçları düzenli ve sık olarak ölçülmelidir (Tablo 2-2).

**Tablo 2-2: Kan basınçları düzenli ve sık olarak ölçülmesi gereken risk grubundaki çocuklar (11)**

• Umbilikal arter kateterizasyon öyküsü olanlar
• Diabetes mellitus
• Obesite
• Hiperlipoproteinemi (çocuk veya anne – baba)
• Anne, babada hipertansiyon öyküsü
• Birinci veya ikinci derece akrabalarda miyokard infarktüsü veya inme öyküsü
• Periyodik olarak yüksek kan basıncı olanlar
• Hipertansiyona neden olabilecek böbrek hastalığı olanlar
• Polikistik böbrek; Renal graft; Skarlı böbreği olan hastalar



## **2.4. Kan Basıncı Ölçüm Yöntemleri**

Çocuklarda kan basıncı ölçümü ve değerlendirmesi aşağıdaki nedenlerle güçlük göstermektedir (12).

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

Uzun yıllardan beri KB ölçüm metotları ile ilgili tartışmalar sürmektedir. Fizyolojik prensipler çerçevesinde KB ölçüm yöntemleri direkt ve indirekt olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. En güvenilir sonuç direkt (intraarterial) KB ölçümü olduğu halde invaziv bir girişim olduğundan dolayı kullanımı kısıtlıdır. Bu nedenle indirekt ölçüm metotları geliştirilmiştir. Bunlar palpasyon, oskültasyon, doppler ve ossilometrik yöntemlerdir (14,15).

### **2.4.1. Palpasyon yöntemi**

İndirekt ölçüm sırasında palpasyon yöntemi ile kan basıncını saptamak tarihi bir yöntemdir. Ölçüm için el yukarıya kaldırılıp avuç içi pembeliği kaybolup beyazlaşana kadar kol manşet ile sıkılır. Daha sonra saniyede 2-3 mmHg azaltılırken, avuç içinin ilk pembeleştiği basınç SKB olarak değerlendirilir. Bu yöntem ile sadece SKB ölçülebilir, DKB ölçülemez. Palpasyon yöntemi ile elde edilen değer oskültasyon tekniğine göre bulunan değerden 10-12 mmHg daha düşüktür (16).

### **2.4.2. Oskültasyon yöntemi**

Kan basıncı ölçümü için temel yol sfingomanometre ile ölçümdür. Doğru kan basıncı ölçümü için önemli olan kriterler 1987 yılında Amerikan çocukluk çağı hipertansiyon grubu tarafından geliştirilmiş ve 2004 yılındaki raporda da değişmemiştir(17). KB ölçümü en az 5-10 dakika dinlendikten sonra sandalyede oturur pozisyonda yüzü KB'yi ölçen doktora dönük, sağ koldan antekubital fossa kalp seviyesinde tutularak ölçülmelidir. Kullanılan manşonun uzunluğu sağ kolun çevresini tamamen saracak kadar, genişliği de omuzda akromion ile dirsekte olekranon arasında kalan kol mesafesinin 2/3'ünü kaplayacak biçimde olmalıdır (18,19). Manşon boyutları Tablo 2-3'te verilmiştir.

**Tablo 2-3: Kan basıncı ölçümünde kullanılan manşon boyutları (20)**

Yaş	Manşon genişliği (cm)	Manşon boyu (cm)
Prematüre, yenidoğan	2,5-4,0	5,0-9,0
Süt çocuğu	4,0-6,0	11,5-18
Çocuk	7,5-9,0	17,0-19
Erişkin	11,5-13	22,0-26

Manşon şişirilirken radial nabız palpe edilmektedir. Radial nabız kaybolduktan sonra 20 mmHg daha şişirilerek 2-3 mm/sn hızla basınç azaltılırken steteskop ile brakial nabız dinlenerek ölçülmektedir. SKB değeri olarak Korotkoff -I, 12 yaşından küçük çocuklarda Korotkoff -IV, 12 yaşından büyük çocuklarda Korotkoff -V DKB değeri olarak kabul edilmektedir. Bu ölçümde elde edilen SKB, direkt intraarterial SKB'den 3 mmHg daha düşük, Korotkoff-V sırasındaki DKB ise direkt intraarterial DKB'den 9 mmHg daha yüksektir. Bu teknikte dikkat edilmesi gereken, ölçüm yapan kişinin işitme duyusunun sağlıklı olmasıdır. Sağlıklı bir KB ölçümü için dikkat edilmesi gereken kurallar Tablo 2-4'te verilmiştir (13, 14, 18, 21-25).

**Tablo 2-4: Kan basıncı ölçüm standartları (13)**

Ölçüme başlamadan önce kullanılacak aletlerin uygunluğu kontrol edilmelidir.
Ölçümü yapan kişi yeterli bilgi ve deneyime sahip olmalıdır.
Ölçüm rahat bir ortamda, dinlenmiş ve anksiyete bulguları olmaksızın yapılmalıdır.
Kişiyeye ölçümün içeriği, amacı ve ölçüm sırasında alacağı pozisyon anlatılmalıdır.
Ölçüm sırasında kişinin kolunu sıkan hiçbir şey olmadan oturur pozisyonda ve ölçülen kol (sağ kol) kalp hizasında iken yapılmalıdır.
Ortostatik hipotansiyonu önlemek için kişi en az 3-5 dk kadar ölçümün yapılacağı pozisyonda tutulmalıdır.
Sistolik ve diyastolik kan basınçları beraber kaydedilmelidir.
Üç değişik zamanda ve her defasında iki kez ölçüm yapılmalıdır.

#### **2.4.2.1. Standart Sfingomanometre İle Ölçülen Kan Basıncının Değerlendirilmesi**

En az üç defa, farklı zamanlarda ölçülmüş kan basıncı değerlerine göre tanımlanmalıdır.

**Normal Kan Basıncı:** Ortalama sistolik ve diyastolik kan basınçlarının yaşa, cinsiyete ve boya göre 90 persantil değerinden düşük (< 90p) olması.

**Sınırdaki Hipertansiyon:** Ortalama sistolik veya diyastolik kan basınçlarının yaşa, cinsiyete ve boya göre 90–95 persantil değerleri arasında (90p- 95p) olması.

**Hipertansiyon:** Ortalama sistolik veya diyastolik kan basınçlarının yaşa, cinsiyete ve boya göre 95 persantil değerinden yüksek (> 95p) olması.

**Evre-1Hipertansiyon:** SKB veya DKB 95.persentil ve üzerinden, 99.persentilin 5mmHg ilave değerine kadar.

**Evre-2Hipertansiyon:** SKB veya DKB 99.persentile 5mmHg ilaveli değer üzerinde ölçümler (11).

#### **2.4.3. Ossilometrik Yöntem**

Son yıllarda kan basıncı ölçümünde ossilometrik tekniklerden yararlanma olanağı doğmuştur. Özellikle ölçüm sırasında uyum sorunu çekilen küçük çocuklarda ve yenidoğanlarda kullanılabilen bir tekniktir. Bu cihazlarla ortalama arterial basınç saptanır. Cihazı üreten firmanın sisteme yerleştirdiği algoritma ile sistolik ve diastolik kan basınçların öğrenilmesi sağlanır. Bu teknikle intra arterial basınç net olarak ölçülememektedir. Cihazların çok sık kontrol edilmesi ve ölçüm standartlarının yapılması (kalibrasyon) gerekir. Bir cihazın sonuçları diğer cihaz ile uyumlu olmayabilir. Oskültasyon tekniği ile ölçülen kan basınçlarına yakın değerler verirler, ancak onlara eşit değildir (26).

#### **2.4.4. Doppler Yöntemi**

Doppler tekniği ile ölçülen kan basıncında da sistolik basınç, diyastoliğe oranla çok daha doğru olarak saptanır. Gerek ossilometrik, gerekse doppler tekniği ile geliştirilerek üretilen cihazlarla yapılan ölçümlerden elde edilen değerlerin karşılaştırılacağı standart tablolar yaş, cins ve antropometrik boyutlara göre henüz geliştirilmemiştir. Bu durum, doppler yönteminin kullanımı ve güvenilirliğini sınırlamaktadır (11).

#### 2.4.5. Ayaktan Kan Basıncı İzlemi

Manşon dominant olmayan kola uygulanmalı ve uygun boyutta seçilmelidir. Uyanıkken 20 dakikada, uyurken de 30 dakikada bir ölçüm yapılmalı ve ölçüm sonucunu hasta görmemelidir. Cihaz çocuğun günlük rutin aktivitesini kısıtlamamalı ve ıslatılmamalıdır. Uyku ve uyanıklık durumunun olduğu saatler daha önceden bilgisayar sistemine kayıt edilerek izlem yapılması halinde, uyku sırasındaki kan basıncı değişiklikleri veriler incelenirken kolaylıkla değerlendirilebilir. Çocuklarda kesin HT saptamak ve tedavi başlamak için ayaktan sürekli kan basıncı izleminin rutin olarak kullanılması önerilmektedir (11,26). Fakat pahalı bir yöntem olup ülkemizde bu yöntem kullanılarak yapılan ve yeterli sayıda olgu içeren, çocuklar için geliştirilmiş standart normal değer tabloları henüz geliştirilmemiştir. Elde edilen sonuçların yorumlanmasında güçlükler sürmektedir. Ayaktan sürekli kan basıncı izlemi ile kan basıncının değerlendirilmesinde söz edilen olumsuzluklara karşın, pratik uygulamada çocukların kan basıncını değerlendirmede gerçekçi yaklaşımları mümkün kılmaktadır. İki yaşından itibaren kullanılabilir. Tablo 2-5'te belirtilen koşullarda ayaktan sürekli kan basıncı izlemi oldukça yararlıdır (11).

**Tablo 2-5: Ayaktan sürekli kan basıncı izleminin yararlanıldığı koşullar (11)**

Beyaz gömlek hipertansiyonu
İlaç direnci
Hipertansif tedavi sırasında hipotansiyon bulguları olanlar
Otonomik disfonksiyon
Gün içinde farklı değerler gösteren KB ölçümleri
Sınırdaki hipertansiyon olan olguların tanımlanması
Hedef organ zedelenmesinin izlenmesi
Sekonder hipertansiyonda mevcut “non-dipper” özelliğinin ortaya çıkarılması
Antihipertansif tedavi etkinliğinin izlemi

## 2.5. Hipertansiyonun Epidemiyolojisi

Erişkin çağda HT populasyonun büyük bir kısmını etkileyen bir sağlık sorunu olduğu halde çocukluk çağında daha nadir olduğu bilinmektedir. Ancak pediatrik HT özellikle son yıllarda giderek önem kazanmış ve ciddi bir sağlık sorunu haline gelmiştir. Çocukluk çağı ve adölesanlarda yapılan çalışmalarda son yıllarda prevalanstaki artış obezitede artma, beslenme alışkanlıklarındaki olumsuz değişiklikler sonucu yüksek kalori, yağ ve tuz içeren besinlerin tüketilmesi, fiziksel aktivitede azalma ve artan stres faktörüne bağlanmaktadır. (18, 28, 29-32). Yapılan çalışmalarda SKB ile yüksek sodyum, alkol ve protein alımı ile pozitif, potasyum alımı ile negatif ilişki olduğu gösterilmiştir (33). Potasyum, kan basıncının düşürülmesinde önemli bir rol oynar. Potasyum tüketiminin artıp, sodyum tüketiminin azaltılmasının (özellikle sofraya tuzunda) hipertansiyonun beslenme yolu ile kontrolünde önemli olduğu bildirilmiştir (34). Çocukluk çağı hipertansiyonunun giderek önem kazanmasının iki nedeni vardır. Birincisi; erişkin HT'sinin çocukluk çağında başladığının, ikincisi ise çocukluk çağı HT'sinin erişkindeki kardiyovasküler hastalık ile ilişkili olduğunun gösterilmesidir. KB ölçümünün çocukluk çağından itibaren standartlara uygun bir biçimde değerlendirilmesi ve izlenmesi ile olası hastalıklar saptanıp tedavi başlandığından arterioskleroz ve kalp-damar hastalıkları riskinin azalmasını sağlamıştır.

## 2.6. Hipertansiyonun Prevalansı ve Etiyolojisi

HT prevalansı; erişkinde %65, genç erişkinlerde %15, çocukluk yaş grubunda %0,6-11 arasında değişim göstermektedir (35). Yüksek Kan Basıncı Çalışma Grubu'nun (YKBÇG) 1996'da yayınladığı çalışmada çocukluk çağı HT prevalansının %1 oranında olduğu belirtilmiştir (14). Prevalans oranlarındaki bu farklılık KB'yi etkileyebilen genetik, ırk, sosyoekonomik durum ve çevresel faktörlerin yanısıra HT'yi tanımlamak için kullanılan kriterlerin farklılığından kaynaklanmaktadır. Toplumdan topluma değişiklik göstermesi nedeniyle her toplumun kendine özgü KB değerlerini ve HT sınırlarını belirlemesi gerekmektedir (14). Bu da ancak bölgesel çalışmaların bir araya getirilerek değerlendirilmesi ile mümkün olmaktadır. Birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de HT prevalansı çalışmalarının çoğunda YKBÇG'nin 2004 yılında dördüncü kez düzenlediği ve standardize ettiği veriler kullanılmaktadır (Tablo 2-6 ve 2-7).

**Tablo 2-6: Erkek çocukların kan basıncı değerleri (17)**

Yaş (yıl)	KB %	BOY PERSENTİLİ (SKB mmHg)						BOY PERSENTİLİ (DKB mmHg)							
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
1	50th	80	81	83	85	87	88	89	34	35	36	37	38	39	39
	90th	94	95	97	99	100	102	103	49	50	51	52	53	53	54
	95th	98	99	101	103	104	106	106	54	54	55	56	57	58	58
	99th	105	106	108	110	112	113	114	61	62	63	64	65	66	66
2	50th	84	85	87	88	90	92	92	39	40	41	42	43	44	44
	90th	97	99	100	102	104	105	106	54	55	56	57	58	58	59
	95th	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63	63
	99th	109	110	111	113	115	117	117	66	67	68	69	70	71	71
3	50th	86	87	89	91	93	94	95	44	44	45	46	47	48	48
	90th	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63	63
	95th	104	105	107	109	110	112	113	63	63	64	65	66	67	67
	99th	111	112	114	116	118	119	120	71	71	72	73	74	75	75
4	50th	88	89	91	93	95	96	97	47	48	49	50	51	51	52
	90th	102	103	105	107	109	110	111	62	63	64	65	66	66	67
	95th	106	107	109	111	112	114	115	66	67	68	69	70	71	71
	99th	113	114	116	118	120	121	122	74	75	76	77	78	78	79
5	50th	90	91	93	95	96	98	98	50	51	52	53	54	55	55
	90th	104	105	106	108	110	111	112	65	66	67	68	69	69	70
	95th	108	109	110	112	114	115	116	69	70	71	72	73	74	74
	99th	115	116	118	120	121	123	123	77	78	79	80	81	81	82
6	50th	91	92	94	96	98	99	100	53	53	54	55	56	57	57
	90th	105	106	108	110	111	113	113	68	68	69	70	71	72	72
	95th	109	110	112	114	115	117	117	72	72	73	74	75	76	76
	99th	116	117	119	121	123	124	125	80	80	81	82	83	84	84
7	50th	92	94	95	97	99	100	101	55	55	56	57	58	59	59
	90th	106	107	109	111	113	114	115	70	70	71	72	73	74	74
	95th	110	111	113	115	117	118	119	74	74	75	76	77	78	78
	99th	117	118	120	122	124	125	126	82	82	83	84	85	86	86
8	50th	94	95	97	99	100	102	102	56	57	58	59	60	60	61
	90th	107	109	110	112	114	115	116	71	72	72	73	74	75	76
	95th	111	112	114	116	118	119	120	75	76	77	78	79	79	80
	99th	119	120	122	123	125	127	127	83	84	85	86	87	87	88
9	50th	95	96	98	100	102	103	104	57	58	59	60	61	61	62
	90th	109	110	112	114	115	117	118	72	73	74	75	76	76	77
	95th	113	114	116	118	119	121	121	76	77	78	79	80	81	81
	99th	120	121	123	125	127	128	129	84	85	86	87	88	88	89
10	50th	97	98	100	102	103	105	106	58	59	60	61	61	62	63
	90th	111	112	114	115	117	119	119	73	73	74	75	76	77	78
	95th	115	116	117	119	121	122	123	77	78	79	80	81	81	82
	99th	122	123	125	127	128	130	130	85	86	86	88	88	89	90
11	50th	99	100	102	104	105	107	107	59	59	60	61	62	63	63
	90th	113	114	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78
	95th	117	118	119	121	123	124	125	78	78	79	80	81	82	82
	99th	124	125	127	129	130	132	132	86	86	87	88	89	90	90
12	50th	101	102	104	106	108	109	110	59	60	61	62	63	63	64
	90th	115	116	118	120	121	123	123	74	75	76	77	78	79	79
	95th	119	120	122	123	125	127	127	78	79	80	81	82	82	83
	99th	126	127	129	131	133	134	135	86	87	88	89	90	90	91
13	50th	104	105	106	108	110	111	112	60	60	61	62	63	64	64
	90th	117	118	120	122	124	125	126	75	75	76	77	78	79	79
	95th	121	122	124	126	128	129	130	79	79	80	81	82	83	83
	99th	128	130	131	133	135	136	137	87	87	88	89	90	91	91
14	50th	106	107	109	111	113	114	115	60	61	62	63	64	65	65
	90th	120	121	123	125	126	128	128	75	76	77	78	79	79	80
	95th	124	125	127	128	130	132	132	80	80	81	82	83	84	84
	99th	131	132	134	136	138	139	140	87	88	89	90	91	92	92
15	50th	109	110	112	113	115	117	117	61	62	63	64	65	66	66
	90th	122	124	125	127	129	130	131	76	77	78	79	80	80	81
	95th	126	127	129	131	133	134	135	81	81	82	83	84	85	85
	99th	134	135	136	138	140	142	142	88	89	90	91	92	93	93
16	50th	111	112	114	116	118	119	120	63	63	64	65	66	67	67
	90th	125	126	128	130	131	133	134	78	78	79	80	81	82	82
	95th	129	130	132	134	135	137	137	82	83	83	84	85	86	87
	99th	136	137	139	141	143	144	145	90	90	91	92	93	94	94
17	50th	114	115	116	118	120	121	122	65	66	66	67	68	69	70
	90th	127	128	130	132	134	135	136	80	80	81	82	83	84	84
	95th	131	132	134	136	138	139	140	84	85	86	87	87	88	89
	99th	139	140	141	143	145	146	147	92	93	93	94	95	96	97

**Tablo 2-7: Kız çocukların kan basıncı değerleri (17)**

Yaş (yıl)	KB %	BOY PERSENTİLİ (SKB mmHg)						BOY PERSENTİLİ (DKB mmHg)							
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
1	50th	83	84	85	86	88	89	90	38	39	39	40	41	41	42
	90th	97	97	98	100	101	102	103	52	53	53	54	55	55	56
	95th	100	101	102	104	105	106	107	56	57	57	58	59	59	60
	99th	108	108	109	111	112	113	114	64	64	65	65	66	67	67
2	50th	85	85	87	88	89	91	91	43	44	44	45	46	46	47
	90th	98	99	100	101	103	104	105	57	58	58	59	60	61	61
	95th	102	103	104	105	107	108	109	61	62	62	63	64	65	65
	99th	109	110	111	112	114	115	116	69	69	70	70	71	72	72
3	50th	86	87	88	89	91	92	93	47	48	48	49	50	50	51
	90th	100	100	102	103	104	106	106	61	62	62	63	64	64	65
	95th	104	104	105	107	108	109	110	65	66	66	67	68	68	69
	99th	111	111	113	114	115	116	117	73	73	74	74	75	76	76
4	50th	88	88	90	91	92	94	94	50	50	51	52	52	53	54
	90th	101	102	103	104	106	107	108	64	64	65	66	67	67	68
	95th	105	106	107	108	110	111	112	68	68	69	70	71	71	72
	99th	112	113	114	115	117	118	119	76	76	76	77	78	79	79
5	50th	89	90	91	93	94	95	96	52	53	53	54	55	55	56
	90th	103	103	105	106	107	109	109	66	67	67	68	69	69	70
	95th	107	107	108	110	111	112	113	70	71	71	72	73	73	74
	99th	114	114	116	117	118	120	120	78	78	79	79	80	81	81
6	50th	91	92	93	94	96	97	98	54	54	55	56	56	57	58
	90th	104	105	106	108	109	110	111	68	68	69	70	70	71	72
	95th	108	109	110	111	113	114	115	72	72	73	74	74	75	76
	99th	115	116	117	119	120	121	122	80	80	80	81	82	83	83
7	50th	93	93	95	96	97	99	99	55	56	56	57	58	58	59
	90th	106	107	108	109	111	112	113	69	70	70	71	72	72	73
	95th	110	111	112	113	115	116	116	73	74	74	75	76	76	77
	99th	117	118	119	120	122	123	124	81	81	82	82	83	84	84
8	50th	95	95	96	98	99	100	101	57	57	57	58	59	60	60
	90th	108	109	110	111	113	114	114	71	71	71	72	73	74	74
	95th	112	112	114	115	116	118	118	75	75	75	76	77	78	78
	99th	119	120	121	122	123	125	125	82	82	83	83	84	85	86
9	50th	96	97	98	100	101	102	103	58	58	58	59	60	61	61
	90th	110	110	112	113	114	116	116	72	72	72	73	74	75	75
	95th	114	114	115	117	118	119	120	76	76	76	77	78	79	79
	99th	121	121	123	124	125	127	127	83	83	84	84	85	86	87
10	50th	98	99	100	102	103	104	105	59	59	59	60	61	62	62
	90th	112	112	114	115	116	118	118	73	73	73	74	75	76	76
	95th	116	116	117	119	120	121	122	77	77	77	78	79	80	80
	99th	123	123	125	126	127	129	129	84	84	85	86	86	87	88
11	50th	100	101	102	103	105	106	107	60	60	60	61	62	63	63
	90th	114	114	116	117	118	119	120	74	74	74	75	76	77	77
	95th	118	118	119	121	122	123	124	78	78	78	79	80	81	81
	99th	125	125	126	128	129	130	131	85	85	86	86	87	88	89
12	50th	102	103	104	105	107	108	109	61	61	61	62	63	64	64
	90th	116	116	117	119	120	121	122	75	75	75	76	77	78	78
	95th	119	120	121	123	124	125	126	79	79	79	80	81	82	82
	99th	127	127	128	130	131	132	133	86	86	87	88	88	89	90
13	50th	104	105	106	107	109	110	110	62	62	62	63	64	65	65
	90th	117	118	119	121	122	123	124	76	76	76	77	78	79	79
	95th	121	122	123	124	126	127	128	80	80	80	81	82	83	83
	99th	128	129	130	132	133	134	135	87	87	88	89	89	90	91
14	50th	106	106	107	109	110	111	112	63	63	63	64	65	66	66
	90th	119	120	121	122	124	125	125	77	77	77	78	79	80	80
	95th	123	123	125	126	127	129	129	81	81	81	82	83	84	84
	99th	130	131	132	133	135	136	136	88	88	89	90	90	91	92
15	50th	107	108	109	110	111	113	113	64	64	64	65	66	67	67
	90th	120	121	122	123	125	126	127	78	78	78	79	80	81	81
	95th	124	125	126	127	129	130	131	82	82	82	83	84	85	85
	99th	131	132	133	134	136	137	138	89	89	90	91	91	92	93
16	50th	108	108	110	111	112	114	114	64	64	65	66	66	67	68
	90th	121	122	123	124	126	127	128	78	78	79	80	81	81	82
	95th	125	126	127	128	130	131	132	82	82	83	84	85	85	86
	99th	132	133	134	135	137	138	139	90	90	90	91	92	93	93
17	50th	108	109	110	111	113	114	115	64	65	65	66	67	67	68
	90th	122	122	123	125	126	127	128	78	79	79	80	81	81	82
	95th	125	126	127	129	130	131	132	82	83	83	84	85	85	86
	99th	133	133	134	136	137	138	139	90	90	91	91	92	93	93

Yenidoğan ve süt çocuklarında HT genellikle konjenital böbrek ve kalp hastalıklarına bağlı iken daha büyük çocuklarda ise reflü nefropatisi, kronik glomerülonefritler gibi renal parankimal hastalıklar HT nedenidir. Ergenlerde ise en sık HT nedeni esansiyel HT'dir (36-37).

Erişkinlerde KB yüksekliği genellikle esansiyel HT'ye bağlı iken çocuklarda HT nedenleri genellikle sekonder nedenlere bağlı olup yaşa bağlı olarak farklılık gösterir (Tablo 2-8) (38).

**Tablo 2-8: Çocukluk çağı HT'nin yaş gruplarına göre nedenleri (38)**

<b>Yenidoğan</b>	Renal arter trombozu /stenozu, renal ven trombozu, konjenital renal anomaliler, aort koarktasyonu, bronkopulmoner displazi, patent duktus arteriosus, intra ventriküler kanama, endokrin nedenler
<b>1-12 ay</b>	Aort koarktasyonu, renovasküler hastalıklar, renal parankimal hastalıklar
<b>1-6 yaş</b>	Renal parankimal hastalıklar, renovasküler hastalık, aort koarktasyonu, endokrin nedenler, esansiyel hipertansiyon
<b>6-12 yaş</b>	Renal parankimal hastalıklar, renovasküler hastalık, esansiyel hipertansiyon, endokrin nedenler, aort koarktasyonu, iyatrojenik nedenler
<b>12-18 yaş</b>	Esansiyel hipertansiyon, iyatrojenik nedenler, renal parankimal hastalıklar, renovasküler hastalık, endokrin nedenler, aort koarktasyonu

**Not:** Nedenler görülme sıklığına göre düzenlenmiştir.

### **2.6.1. Esansiyel Hipertansiyon (Primer veya Birincil Hipertansiyon)**

Esansiyel HT daha çok erişkin yaş grubunun hastalığı olarak değerlendirilmektedir. Çocukluk dönemindeki yüksek KB, obezite, ailede HT ya da kardiyovasküler hastalık gibi risk faktörlerin birlikteliği gelecekteki HT riski için belirleyici olarak kabul edilmektedir (14). Çocukluk yaş grubunda esansiyel HT sıklığı yaşla birlikte artar, ergenlikte en üst seviyeye çıkar, 12 yaş altındaki çocukların ise küçük bir bölümünü oluşturur. Erişkindeki gibi çocukluk yaş grubundaki esansiyel HT'nin de patogenezi tam olarak açık olmamakla birlikte sıklıkla metabolik sendrom (düşük HDL kolesterol düzeyi, yüksek trigliserit, abdominal obesite, insülin rezistansı ve hiperinsülinemi) ile kardiyovasküler hastalıklara yol açan diğer risk faktörleri ile genetik ve çevresel faktörler arasındaki etkileşimin sonucu geliştiği düşünülmektedir (39-41). Sağlıklı çocukları içeren okul taramalarında esansiyel HT prevalansındaki artışın vücut kitle indeksindeki (VKİ) artışla belirgin şekilde korele olduğu ve obez çocukların (VKİ>95 p) yaklaşık %30'unda esansiyel HT olduğu saptanmıştır (17).



### 2.6.2. Sekonder Hipertansiyon (İkincil Hipertansiyon)

Sekonder HT (SHT) altta yatan başka bir hastalığa bağlı olarak geliştiğinden bir çocukta HT tespit edildiğinde aksi ispat edilene kadar sekonder HT olarak değerlendirilip gerekli tetkikler yapılmalıdır. SHT etiyojisinde rol alan hastalıklar hastanın yaşına göre değişir (Tablo 2-9) (42,43). Çocuklarda altta yatan renal ya da endokrin bir hastalığa bağlı gelişen SHT, erişkinlere göre çok daha sık görülür. SHT'nin prevalansı yaşa ve HT'nin ağırlığına göre değişir. On yaşından küçük hipertansif çocuklarda yapılan bir çalışmada HT'nin %90'ında sekonder, %10'unda esansiyel HT saptanmıştır (42).

**Tablo 2-9: Çocuklarda SHT nedenleri (42)**

<b>Kronik HT</b>	
Renal	Kronik glomerulonefrit, interstisyel nefrit, kollajen vasküler hastalıklar, reflü nefropatisi, polikistik böbrek hastalığı, medüller kistik hastalık, hidronefroz, hipoplastik/displastik böbrek
Kalp/Damar	Aort koarktasyonu, renal arter stenozu, Takayasu arteriti
Endokrin	Hipertiroidizm, feokromositoma, primer aldosteronizm
İlaçlar	Kortikosteroidler, alkol, iştah kesiciler, anabolik steroidler, oral kontraseptifler, nikotin
Sendromlar	Alport sendromu, Williams sendromu, Turner sendromu, nörofibromatozis, adrenogenital sendrom, Little sendrom
<b>Akut HT</b>	
Renal	Postenfeksiyöz glomerulonefrit, Henoch Schönlein vaskülit, hemolitik üremik sendrom, akut tubuler nekroz
Vasküler	Renal/renovasküler travma
Nörojenik	İntrakranial basınç artışı, Guillain Barré sendromu,
İlaçlar	Kokain, fensiklidin, amfetamin
Diğer	Yanık, ortopedik cerrahi, ürolojik cerrahi

## 2.7.Hipertansiyonun Patogenezi

Kalp debisi ve periferik damar direnci, hipertansiyonda belirleyici iki ana unsurdur. Kalp debisi ya da periferik damar direncini arttıran hastalıklar aynı zamanda kan basıncını da arttıracaktır (44).

$$\text{Kan basıncı} = \text{Kardiyak debi} \times \text{Total periferik damar direnci}$$

$$\text{Kardiyak debi} = \text{Atım volümü} \times \text{Kalp hızı}$$

Kalp debisi atım hacmi ve kalp hızı ile ilişkili ise de hipertansiyon mekanizmalarından çoğu kalp atım hacmindeki artışla karakterize olup, kalp hızında hafif bir artış vardır. Atım hacminin artması intravasküler hacmin artması ile doğru orantılıdır (45, 46). İntravasküler hacmin artmasında en önemli faktör ya alımla ya da böbreklerden artmış emilimle ortaya çıkan ve renin-anjiyotensin-aldosteron sistemini uyaran tuz tutulumu ve hiperinsülinemidir (47). Sempatik tonusun artması renin salınımını uyarak kalp debisini, kalp kontraktilitesini ve kalp hızını artırır.

Periferik damar direncindeki değişiklikler fonksiyonel ya da yapısal bozukluklar nedeniyledir. Anjiyotensin II, sempatik aktivite ve endotelinlerde (prostaglandin H<sub>2</sub>, PGH<sub>2</sub>) artış ile nitrit oksid gibi endotelial relaksör faktörlerde azalma ve damar hücre reseptörlerindeki genetik bozuklukların hepsi damar düz kasındaki kontraktiliteyi artırarak periferik vasküler direnci yükseltir (48). Vasküler komplianstaki değişiklikler ve inflamasyon bazı durumlarda geri dönüşümlü olabilen endotelial bozuklukla beraber vasküler yeniden yapılanmaya yol açmaktadır. Genellikle bu durum ilerleyerek tedavisi mümkün olmayan intimal fibrozis ve ateroskleroza yol açar.

**Tablo 2-10: Hipertansiyonun Patogenezi (44)**

<b>Artmış kardiyak debi</b>	<b>Artmış periferal damar direnci</b>
↑ Damar içi volüm	Artmış damar kontraktilitesi:
↑ Tuz alımı	↑ Anjiyotensin II
↑ Renal sodyumrezorbsiyonu	↑ Sempatik aktivite
↑ Renin/aldosteron	↑ Endotelin (PGH <sub>2</sub> )
↑ İnsülin	↑ Endotelial gevşeme faktörleri
↑ Sempatik tonus	<b>Yapısal değişiklikler</b>
<b>Artmış kontraktilite</b>	Endotelial disfonksiyon
↑ Sempatik tonus	İntimal fibrozis
	Aterosklerozis

## 2.8.Hipertansiyonun Komplikasyonları

Hipertansiyon ilk planda dolaşım sistemini ilgilendiren bir süreçtir. Belirtilerini:

I- Arteriyoller ve küçük arterler

II- Miyokard

III-Aorta ve büyük arterler

üzerinde göstererek, tutulan damar yatağının yerleşimine göre hedef organ tutulması veya komplikasyonlar şeklinde ortaya çıkarak, reversibl ve zamanla irresibl işlev bozukluklarına neden olur.

### **I - Hipertansiyonun Sistemik Arteriyoller ve Küçük Arterler Üzerine Etkileri**

Arteriyollerin kontraksiyon ve dilatasyonu sonucu plasma elemanları damar duvarı içine sızarak, zamanla medial atrofi olur (49). Hipertansiyonun süre ve şiddetine bağlı olarak gittikçe hücreden zayıf bağ dokusu ile özgül intimal lezyon arteriyel lümeninin daralmasına neden olur. Zamanla damarın bütün tabakalarının nekrozu ve malign hipertansiyon evresinde lümen tıkanıklığı oluşur (50). Hipertansif bozukluklar daha büyük arterleri tutabilirler ve bu yolla aterogenezi stimüle ederler (51).

Hipertansiyon koroner arter hastalıklarının en önde gelen risk faktörüdür. Koroner arter hastalığı sıklığı ve derecesinin diyastolik kan basıncının yüksekliği ve paralellik gösterdiği bildirilmiştir (52, 53, 54).

Hipertansiyonun böbrekler üzerine olan etkileri önceleri sadece arteriyollerden ibaret olup böbreğin korteks bölgesinde yerleşmiş olan glomerüllerde hyalinizasyon, bununla birlikte tubulüs atrofi ve bunları çeviren stromanın artışı görülür. Nefron kaybı hafif derecede olduğu için böbrek hafifçe küçülmüştür. İlerlemiş evrelerde renal arteriyol ve küçük arterlerin soğan kabuğu şeklinde aterosklerotik kalınlaşmaları, lümenlerinin tıkanması ve bağ dokusu artışı ile nefrosklerozun oluşumu, atrofik glomerüller içine kanamalar, glomerüller yumağın tam nekrozu ve bu odaklar arasında kortikal tubulusların dilatasyonu görülür (55).

Arteriyoller bozukluk serebral bir yerleşim seçmişse, baş ağrısı ve baş dönmesinden ağır şuur kaybı ve komaya kadar değişen derecede klinik tablo oluşturan serebral işlevsel ve yapısal bozukluklar ortaya çıkacaktır. Serebral hemoraji de hipertansiyonun bir komplikasyonudur. Willis halkasının doğumsal anevrizmaları hipertansiyonla birlikte olduğunda, hipertansiyonun etkisi ile anevrizmanın genişlemesine, rüptürüne ve subaraknoidal kanamalara sebep olur. Hipertansiyonun bir diğer komplikasyonu serebral ödemdir. Ani KB yüksekliklerinde bazı arteriyoller tonuslarını kaybederek dilate olurlar. Kan

beyin bariyerini aşan sıvı interstisyel alana sızar. Damar dışına sızan damarları sıkıştırarak iskemiye neden olur. Kronik HT’de hipertansif ensefalopati belirtilerine yol açar (49, 56).

Gözün retina tabakasında meydana gelen hipertansif arteriyol bozuklukları, göz dibi muayenesi ile saptanabilir. İleri evrelerde oluşan papilla ödemi, hipertansiyonun klinik evrelendirilmesinde kriter olarak kullanılır ve serebral ödemin objektif bir bulgusu olarak kabul edilir (57).

### **II - Hipertansiyonun Miyokard Üzerine Etkisi**

Fizyolojik sınırlar içinde sol ventrikül diyastol sonu hacmi veya basıncı arttıkça sol ventrikülün kasılması artar, aort içi basınç veya periferik rezistans arttıkça sol ventrikül kasılması azalır (57). Ani kan basıncı yükselmeleri (afterload artışı) preloadda yükselme ile ayarlanır. Fakat devamlı kan basıncı yüksekliği zamanla preload artışı ile karşılanamayacak, sol ventrikül dolma basıncı yani diyastol basıncı gittikçe artacaktır. Kompansasyon safhasında sol ventrikülde konsantrik hipertrofi olur (52, 53).

Radyolojik görünümü sol ventrikül hipertrofisi, elektrokardiyografik bulgusu QRS'in sol eksen sapması, QRS amplitüd artışı ve gerek etraf, gerek göğüs derivasyonlarında T dalgalarının negatif oluşu ile sistolik yüklenme belirtileridir. Kan basıncındaki artış kronikleşerek devam ederse sol ventrikül genişlemesi görülür, ardından kalp yetmezliği gelişir (57, 58).

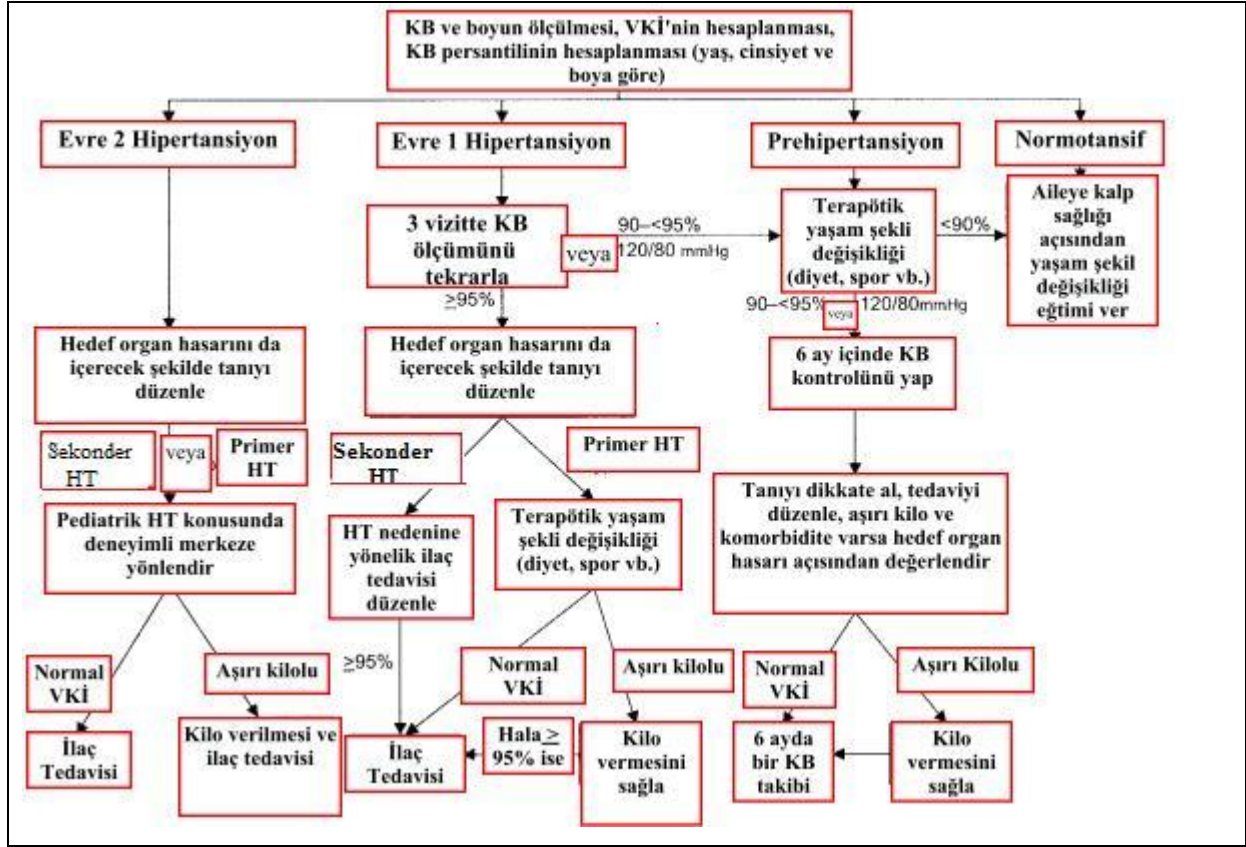
### **III-Aorta ve Büyük Arterler Üzerine Etkisi**

Aortadaki kistik medial nekroz, hipertansiyonlu bireylerde daha sıklıkla oluşmaktadır. Hipertansiyonun etkisiyle, kistik medial nekroz zemininde aortun dissekan anevrizması kolaylıkla gelişir. Dissekan aort anevrizması en sık aort arkusu ve desendan aortada görülür. HT, aortada aterosklerozun oluşumunu hızlandırır. Aterosklerotik aort anevrizmaları genellikle abdominal bölgede yerleşir (59).

## **2.9. Hipertansiyon Saptanan Hastaya Yaklaşım**

### **2.9.1. Değerlendirme**

HT saptandığında geniş bir anamnez alınmalı ve dikkatli bir fizik muayene ile hasta son organ hasarı açısından değerlendirilmelidir. Ulusal Hipertansiyon Eğitim Programı (NHBPEP) HT tanı ve tedavisi için izlenecek yolu akış şeması halinde hazırlamıştır (şekil 2-3) (17).



Şekil 2-3:HT akış şeması (18)

### 2.9.2. Öykü ve Fizik Muayene

Çocuklarda yüksek KB'nin primer ya da sekonder olup olmadığına karar verebilmek için ayrıntılı öykü alınmalı ve dikkatli bir fizik muayene yapılmalıdır. Öyküde ilk yapılması gereken hastada HT düşündürülecek baş ağrısı, sersemlik, çift görme, kusma, burun kanaması gibi bulguların sorgulanmasıdır. Daha sonra olası ikincil HT bulguları araştırılmalıdır. Örneğin enürezis, poliüri, hematüri, ödem böbrek hastalıklarını; çarpıntı, göğüs ağrısı, efor dispnesi kalp hastalıklarını; artrit, döküntü ve kilo kaybı bağ dokusu hastalıklarını düşündürmelidir (14, 60, 61). Anamnez bilgilerinden yola çıkılarak ilk etapta düşünülmesi gereken hastalıklar Tablo 2-11'da, fizik muayenede dikkat edilmesi gereken noktalar Tablo 2-12'de verilmiştir.

**Tablo 2-11: Hipertansiyona tanısal yaklaşım sırasında tanıyı kolaylaştıracak öykü bilgileri (61)**

<b>Öyküde bulgu</b>	<b>Düşündürdüğü hastalık</b>
<p><b>Hipertansiyon ile ilişkili bulgular</b></p> <p>Baş ağrısı, burun kanaması, görme bozuklukları, sersemlik, göğüs ağrısı, büyüme, geriliği, kusma, irritabilite, letarji</p>	Özgün değil
<p><b>Renal nedenlere yönlendirilecek sorular</b></p> <p>Makroskopik hematüri, ödem</p> <p>İdrar yolu infeksiyonu, dizüri, enürezis</p> <p>sık idrar yapma, tuvalete yetişememe</p> <p>Böğür veya karın ağrısı, mikroskopik hematüri</p> <p>Poliüri, polidipsi</p> <p>Umblikal kateter kullanımı</p> <p>Döküntü, kilo kaybı, ateş, eklem, yakınmaları, oral ülserler</p>	<p><b>Glomerulonefrit</b></p> <p>Piyelonefrit taraması</p> <p>Polikistik böbrek hastalığı, obstrüksiyon, renal taş</p> <p>Tubulointerstisyel hastalık</p> <p>Renal ven trombozu /stenozu</p> <p><b>Kollajen doku</b> hastalıkları ve/veya nefritin diğer formları</p>
<p><b>Endokrin nedenlere yönlendirilecek sorular</b></p> <p>Kilo kaybı, iştahın iyi olmasına karşın kilo alamama, terleme, ani kızarma, ateş, çarpıntı,</p> <p>Kilo kaybı, çarpıntı, diare</p> <p>Kas krampları, güçsüzlük, kabızlık</p> <p>Menarş başlangıç yaşı, cinsel gelişim</p>	<p>Feokromasitoma semptomları</p> <p>Hipertiroidi</p> <p><b>Hipokalemi</b>, hiperaldosteronizm</p> <p>Hidroksilaz eksiklikleri</p>
<p><b>Aile öyküsü</b></p> <p>Hipertansiyon, preeklampsi, renal hastalık, tümörler</p>	Esansiyel hipertansiyon, kalıtsal böbrek hastalığı ve bazı endokrin nedenler nörofibromatozis, tuberoskleroz
<p><b>İlaçlar</b></p> <p>Kontrasepsifler, aile bireylerinin kullandığı ilaçlar, yasa dışı ilaçlar (uyuşturucu maddeler)</p>	İlaçlara bağlı hipertansiyon



**Tablo 2-12: Fizik muayenede dikkat edilecek bulgular ve olası ilişki (61)**

<b>Fiziksel bulgular</b>	<b>Olası ilişki</b>
<p><b>Genel bulgular</b></p> <p>Soluk muköz membranlar, ödem, büyüme geriliği</p> <p>Cin yüzü, büyümede azalma</p> <p>Boyunda perde, düşük saç çizgisi, hipertelörizm</p> <p>genu valgus</p> <p>Ay yüzü, bufalo hörgücü, hirsutizm, gövdesel obezite, strialar</p> <p><b>Görüntü</b></p> <p>Zayıflık</p> <p>Virilizasyon</p> <p>Raşitizm</p> <p><b>Deri</b></p> <p>Sütlü kahverengi lekeleri (Cafe au lait)</p> <p>Yumru dişbudak ağacı yaprağı</p> <p>Döküntüler</p> <p>Solukluk, çabuk solma, ani kızarma, terleme</p> <p>İğne izleri</p> <p>Morluk, strialar</p> <p><b>Gözler</b></p> <p>Ekstraoküler kas felci, fundus değişiklikleri</p> <p>Propitozis</p> <p><b>Baş ve boyun</b></p> <p>Guatr</p> <p><b>Kardiyovasküler bulgular</b></p> <p>Femoral nabızların zayıf alınması veya yokluğu, alt ve üst ekstremitelerde nabız farkı</p> <p>Kalp boyutu, hızı, ritmi, üfürüm varlığı, solunum sıkıntısı, hepatomegali</p> <p>Büyük damarlar üzerinde üfürüm duyulması</p> <p>Sürtünme sesi</p> <p><b>Pulmoner bulgular</b></p> <p>Pulmoner ödem</p> <p>Bronkopulmoner displazi</p> <p><b>Karın</b></p> <p>Epigastrik üfürüm</p> <p>Abdominal kitle</p> <p><b>Nörolojik bulgular</b></p> <p>Nörolojik kayıp</p> <p><b>Genital bulgular</b></p> <p>Ambigus genitalia, virilizasyon</p>	<p>Kronik renal hastalık</p> <p>Williams sendromu</p> <p>Turner sendromu</p> <p>Cushing sendromu</p> <p>Feokromositoma, renal hastalık, hipertiroidi</p> <p>Konjenital adrenal hiperplazi</p> <p>Kronik renal hastalık</p> <p>Nörofibromatozis, feokromasitoma</p> <p>Tuberoskleroz</p> <p>Sistemik lupus eritematozus, vaskülit, akut nefrite eşlik eden impetigo</p> <p>Feokromotizma</p> <p>Yasadışı ilaç kullanımı</p> <p>Cushing sendromu</p> <p>Özgün değil, kronik, ciddi hipertansiyon</p> <p><b>Hipertiroidizm</b></p> <p>Tiroid hastalığı</p> <p>Aort koarktasyonu</p> <p>Konjestif kalp yetmezliği</p> <p>Arterit veya arteriopati</p> <p>Kronik renal hastalığa bağlı perikardiyal efüzyon</p> <p>Konjestif kalp yetmezliği, akut nefrit</p> <p>Bronkopulmoner displazi ilişkili hipertansiyon</p> <p>Primer ranovasküler hastalık veya Williams sendromu, nörofibromatozis, fibromusküler displazi veya arterit</p> <p>Wilms tümörü, nöroblastoma, feokromasitoma, polikistik böbrek hastalığı, hidronefroz</p> <p>İnme</p> <p>Konjenital adrenal hiperplazi</p>

### 2.9.3. Tanısal Değerlendirme

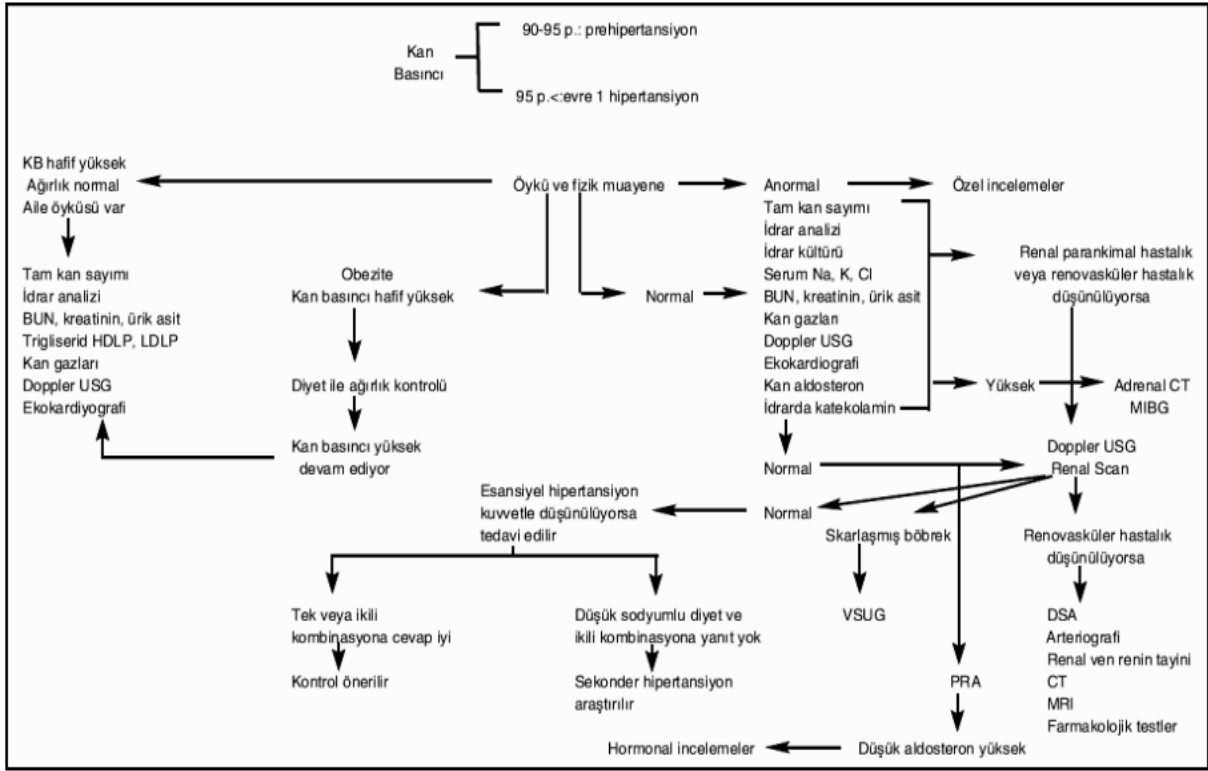
Fizik muayene ve öykü ile altta yatan HT nedeni saptanabiliyor ise yapılacak tetkikler o yönde planlanır. Fizik muayene ve öykü ile herhangi bir ipucu elde edilemiyor ise yaş grubuna göre en sık HT nedenine göre testlere başlanmalıdır. Tanı testleri; tam kan sayımı, idrar tahlili içermeli, serum elektrolitleri, kan üre azotu, serum kreatinini, kalsiyum ve ürik asit seviyeleri saptanmalıdır. Sediment normal bile çıksa idrar kültürü yapılmalıdır. Aile hikayesi mevcutsa veya primer hipertansiyondan şüpheleniliyorsa lipid profiline bakılmalıdır. Hipertansiyonun kronikliğini değerlendirmek için (uzun dönemdir mevcutsa sol ventriküler hipertrofiye neden olabilir) ekokardiyografi faydalı olabilir. Böbrek ultrasonu, böbrek büyüklüklerinin karşılaştırılması ve toplayıcı sistemin anatomisinin görüntülenmesini sağlar. Radyonüklid araştırma, perfüzyon değişikliklerini veya böbreklerdeki skarı saptamada faydalıdır. Renal doppler ultrasonografi ve anjiyografi, ana arterdeki veya segmental dallardaki lezyonları gösterebilir; eğer anjiyografi yapılmışsa, hem renal venlerden hem de inferior vena kavadan, plazma reninin aktivitesini değerlendirmek için venöz kan örnekleri alınmalıdır. Doppler ultrasonografi anormal arteriyal veya venöz kan akımını gösterebilir. Periferik plazma renin aktivitesi hem renovasküler hem de renal parankimal hastalıklarda yararlı bir tarama testidir (64). Tablo 2-13'de hangi hastalık şüphesinde hangi tetkiklerin yol gösterici olabileceği verilmiştir (44).



**Tablo 2-13: Laboratuvar incelemelerine göre değerlendirme (44)**

<b>İşlem</b>	<b>Tanı</b>
İdrar incelemesi	Parankimal böbrek hastalığı
Hb, Hct, lökosit	Parankimal böbrek hastalığı
CO <sub>2</sub> , BUN, elektrolitler	Böbrek hastalıkları, kronik piyelonefrit, hiperkalemi, hiperaldosteronizm
Açlık ve postprandial kan şekeri	Cushing sendromu, Feokromasitoma
İmmünelektroforez, kompleman düzeyi	SLE, glomerulonefrit
Göğüs filmi ve EKG	Kardiyovasküler hastalık ve komplikasyonları
24 saatlik idrarda norepinefrin, vanilmandelikasit	Nöroblastom, feokromasitoma
24 saatlik idrarda 17 ketosteroid	Cushing sendromu
17-hidroksisteroid, aldosteron	Hiperaldosteronizm
İVP, voiding sistüretrografi	Parankimal böbrek hastalığı, reflü nefropatisi
Plazma renin aktivitesi	Renovasküler hipertansiyon, tümörler
Dakikalık İVP	Renovasküler hipertansiyon, aort koarktasyonu
Abdominal aortogram	Tümörler
DMSA, DTPA	Renal arter stenozu

YKBÇG tam bir öykü ve fizik muayene sonrasında HT'li çocuğun araştırmasına yol gösterecek bir akış diyagramı geliştirmiştir (Şekil 2-4) (14).



**Şekil 2-4: Hipertansif çocuğun değerlendirilmesi (14)**

KB: Kan basıncı; USG: Ultrasonografi; MIBG: Metaiyodobenzilguanidin; VSUG: Voiding sistoureterografi; PRA: Plazma renin aktivitesi; CT: Bilgisarlı tomografi; MRI: Manyetik rezonans; DSA (DMSA): Dimerkaptösüksinikasit; p:Persantil.

## 2.9.4. Hipertansiyonda Tedavi Yaklaşımı

**2.9.4.1. Hipertansiyon Öncesi Dönem:** Kan basıncı 90.-95. persentil arasında olup VKİ>95p olan çocukların, VKİ'sinin 85.-94. persentile indirilmeye çalışılması ilk hedef olmalı. Egzersizin artırılması ve sedanter yaşam şeklinin bırakılması ve sportif faaliyetler oldukça önemlidir. Taze sebze, meyve ve lifli, potasyumdan zengin (fındık gibi kabuklu kuru yemişler) yiyeceklere ağırlık verilmeli, omega-3 içeren yağlar tercih edilmeli, doymuş yağ oranı yüksek, basit şeker içeren yiyeceklerden kaçınılmalıdır (64). Son yıllarda yapılan çalışmalar; VKİ'nin istenilen persantil değerlere indirilmesinde, kan lipid profilinde düzelme sağlanmasında, kan basıncının normal aralıklara indirilmesinde öğünlerde kalori azaltılmasından çok içerdiği karbonhidrat miktarının azaltılmasının çok daha önemli ve etkili olduğunu vurgulamaktadır ve bu konuda ayrıntılı çalışmalar yapılmaktadır. Mecling KA ve ark. yaşları 18 ile 60 arasında değişen toplam 20 aşırı kilolu kadın üzerinde 8 haftalık düşük karbonhidrat içeren diyet uygulamışlardır (65). 8 haftalık diyet programında gönüllülerin

aldıkları karbonhidrat miktarı günlük azaltılarak 232 gramdan 71 grama, enerji miktarı ise 8384 kJ/gün'den 5740 kJ/gün'e indirilmiştir. Fakat enerji azaltılırken öğünlerin protein ve yağ kompozisyonunda herhangi bir değişiklik yapılmayıp enerji azaltılması tamamen karbonhidrat içeriğinin azaltılması sonucu olmuştur. Çalışmanın sonunda düşük karbonhidrat ile beslenen gönüllülerin ortalama 5 kg ( $p<0.0001$ ) verdikleri, VKİ'lerinde 1.82 kg/m<sup>2</sup> azalma olduğu, LDL kolesterolde istatistiksel olarak anlamlı azalma olurken HDL kolesterolde herhangi bir değişiklik olmadığı saptanmıştır. Kan basıncı üzerine olan etkilerine bakıldığında ise; SKB değerlerinde ortalama 9 mmHg ( $p<0.01$ ), DKB değerlerinde ortalama 7 mmHg ( $p<0.05$ ) azalma olduğu bulunmuştur (65) Enerjinin % 25'inden fazlasının proteinlerden (yüksek proteinli-düşük karbonhidratlı diyet) sağlandığı diyetlerde, toplam enerji tüketiminin azaldığı bildirilmektedir. Proteinlerin karbonhidrat ve yağlara göre termik etkisinin yüksek olduğu bilinmektedir. Ayrıca tokluk hissinin oluşmasında olumlu etkilerinin olması nedeniyle diyetle alınan protein miktarının yeterli düzeyde olması gerekmektedir (66,67). Düşük yağ, yüksek protein ve posa (sebze, meyve ve tam tahıllar) içeren diyetlerin, yüksek yağ içeren diyetlerden daha az enerji verdiğini ve daha doyurucu olduğunu bildiren araştırmacılar, bu tür diyetlerin vitamin, mineral, eser elementler ve posa yönünden zengin olmasına ek olarak, kan lipidleri ve kan basıncı üzerinde olumlu etkisinin olduğunu bildirmektedir (67). Basit karbonhidratların fazla tüketilmesi sonucu karaciğer ve adipoz dokuda trigliserit sentezi ve depolanması artmaktadır. Buna ek olarak kronik insülin sentezi artışı ve glikozun yağ olarak adipoz dokuda depolanması birçok kronik hastalık oluşumu için zemin hazırlamaktadır (68). Tuzun azaltılması önerilmeli ve ergenler özellikle sigara ve alkol kullanımı konusunda sorgulanmalı, kullanıyorlarsa mutlaka bırakılması gerektiği anlatılmalıdır (69-73).

**2.9.4.2. Hipertansiyon Dönemi:** Hipertansiyon öncesi dönemdeki beslenme alışkanlıkları kazandırılmalı, tuz 4-8 yaş arası çocuklarda 1.2 gr/gün ve daha büyük çocuklara 1.5 gr/gün geçmemelidir. Günde 30-60 dakika orta derecede aktivite, sedanter yaşam şeklinden uzaklaşmalı, televizyon, bilgisayar, video oyunları 2 saat/gün'den fazla olmamalıdır. Düşük karbonhidratlı, proteinden, potasyumdan zengin, doymamış yağlar içeren yiyecekler tercih edilmeli (64-68). Yaşam şekli değişikliği ile KB hedeflenen değerlere inmiyorsa ilaç tedavisi başlanmalı (69-73).

**2.9.4.3. İlaç Tedavisi:** Altta yatan patogeneze göre ilaçlar verilir. Volüm yüklenmesine bağlı hipertansiyonda diüretikler, vazokonstrüksiyona bağlı hipertansiyonda ACE inhibitörleri verilir. Hipertansiyon erişkin yaş grubunun yaşam boyu süren bir sorundur ve hastalar ömür boyu ilaç almaları gerekeceğini kabullenmiştir (74). Ancak çocuk yaş grubu hipertansiyonu hakkında ne uzun dönem sonuçları, ne de kullanılan antihipertansiflerin büyüme ve gelişme üzerine olan etkileri hakkında güvenilir kanıtlar bulunmaktadır. Bu nedenle çocuklarda ilaç tedavisi endikasyonu, her bir çocuk için durumu gözden geçirilerek kesin endikasyon koyduracak koşullarda özenle konmalıdır (75). Çocuklar ve adölesanlar için önerilen ilaç tedavisi endikasyonları, NHBPEP çalışma grubunun son raporunda belirtilmektedir (Tablo 2-12) (17, 75). Bu endikasyonlar yanında çocukta eşlik eden çoklu kardiyovasküler risk (sigara içimi, dislipidemi vb.) varlığında da ilaç tedavisine başlamanın yararlı olacağı belirtilmekte ve önerilmektedir (17). Çocukluk çağı hipertansiyonunda ilaç tedavisi için tanımlanan hedefler erişkinlere benzer şekilde:

- eşlik eden başka tıbbi sorun yok ise, kan basıncının < 95 persantile indirilmesi
- eşlik eden tıbbi sorun var ise, kan basıncının < 90 persantil düzeyine indirilmesi

olarak belirtilmektedir (17, 74, 75). Çocuklarda hipertansiyon tedavisinde, ilaç tedavisinin, ilaç dışı tedavi ile birlikte uygulanması genel kabul gören bir öneri olarak yazılmaktadır. Diğer bir öneri de ilaç tedavisinde erişkindekine benzer şekilde basamak çıkma modeli uygulanmasıdır (17, 70). Bir ilaç en düşük dozda başlanıp istenen etki elde edilinceye dek arttırılmalı, ilacın en üst dozuna ulaşıldığında ya da yan etki görüldüğünde, o ilacın sorunsuz kullanıldığı terapötik dozun yanına ikinci bir ilaç eklenme yoluna gidilmesi önerilmektedir (75). Genelde ilaca uyumu sağlamak yönünden uzun etkili ilaçların seçilmesi desteklenmektedir (17). Tablo 2-14'te çocuklarda antihipertansif ilaç endikasyonları, Tablo 2-15'te çocuklarda kronik HT'de kullanılabilecek antihipertansif ilaçlar ve dozları verilmiştir.

**Tablo 2-14: Çocuklarda Antihipertansif İlaç Endikasyonları (17)**

Semptomatik hipertansiyon
Sekonder hipertansiyon
Hipertansif hedef organ hasarı
Diyabetes mellitus (Tip 1 ve 2)
İlaç dışı tedaviye yanıtız hipertansiyon

**Tablo 2-15: Çocuklarda Kronik HT’de Kullanılabilecek Antihipertansif İlaç Listesi (17)**

<b>Etki Mekanizması</b>	<b>Doz</b>	<b>Günlük Doz Sayısı</b>	<b>Veriliş Yolu</b>	<b>Yorumlar</b>
<b>ACE inhibitör</b>				
Kaptopril	B: Süt çocuğu: 0,15-0,30 mg/kg/doz Büyük çocuk 0,3-0,5 mg/kg/doz	3 1-2	PO PO	YE: Proteinüri, nötropeni, döküntü, kronik öksürük, hiperkalemi, azotemi, hipotansiyon; KE: Akut böbrek yetmezliği, bilateral renal arter stenozu
Enalapril	M: 6 mg/kg/gün (450 mg/gün) B: 0,08 mg/kg/gün (5 mg/gün)	1	PO	Çocuklarda güven sınırı 6 yaşından büyük kreatinin klirensi >30 ml/dak/1,73 m <sup>2</sup> olan vakalarda bildirilmiştir.
Lisinopril	M: 0,6 mg/kg/gün (40 mg/gün) B: 0,07 mg/kg/gün (5 mg/gün) M: 0,6 mg/kg/gün (40 mg/gün)	1	PO	
<b>ATRB</b>				
Losartan	B: 0,7 mg/kg/gün (50 mg/gün) M: 1,4 mg/kg/gün (100 mg/gün)	1 1	PO	YE: Hiperkalemi, azotemi; Çocuklarda güven sınırı 6 yaşından büyük Kreatinin klirensi 30 ml/dak/1,73m <sup>2</sup> üzerinde olan vakalarda bildirilmiştir.
Irbesartan	6-12 yas: 75-150 mg/gün ≥13 yas: 150-300 mg/gün		PO	
<b>α-β bloker</b>				
Labetalol	B: 1-3 mg/kg/gün M: 10-12 mg/kg/gün (1200 mg/gün)	2	PO	YE: bronkospazm, bradikardi KE: astım, konjestif kalp yetmezliği, Reynaud fenomeni, A-V iletim bozukluğu, diabetes mellitus
<b>β - bloker</b>				
Propranolol	B: 1-2 mg/kg/gün M: 4 mg/kg/gün (640 mg/gün)	2-3	PO, IV	YE: bronkospazm, bradikardi KE: astım, konjestif kalp yetmezliği, Reynaud fenomeni, A-V iletim bozukluğu, diabetes mellitus
Atenolol	B: 0,5-1 mg/kg/gün	1-2	PO	

	M: 2 mg/kg/gün (100 mg/gün)			
<b>Alfa - bloker</b>				
Prazosin	B: 0,05 -0,1 mg/kg/gün	3	PO	YE:Özellikle ilk dozdan sonra, hipotansiyon ve senkop oluşabilir.
Fenoksibenzamin	M: 0,5 mg/kg/gün B: 0,2-1,2 mg/kg/gün M: 10 mg/gün)	2-4 1	PO	YE:Taşikardi ve aritmi
<b>KKB</b>				
Nifedipin	B: 0,2-0,5 mg/kg/gün M: 3 mg/kg/gün (120 mg/gün)	1-2	PO, SL	Yüzde kızarıklık, taşikardi YE: Taşikardi, sıvı retansiyonu, lupus benzeri sendrom, bulantı
Amlodipin	B: 0,1-0,6 mg/kg/gün M: 10 mg/gün	1	PO	
<b>Vazodilatator</b>				
Hidralazin	B: 0,75-7,5 mg/kg/gün M: 200 mg/gün	4	PO,IV	KE: Serebrovasküler hastalık YE: Yavaş asetilleyicilerde lupus benzeri sendrom
Minoksidil	B: <12yas: 0,02-0,2 mg/kg/gün ≥12 yas: 5 mg/gün M: <12yas: 50 mg/gün ≥12 yas: 100 mg/gün	1-3	PO	YE: hipertrikozis, sıvı retansiyonu KE: Feokromositoma, konjestif kalp yetmezliği, miyokard enfarktüs
<b>Diuretik</b>				
Hidroklorotiazid	B: 1 mg/kg/gün M: 3-50 mg/gün	1	PO	YE: Hipokalemi, hiperurisemi, hiperkalsemi KE: yenidoğan hiperbilirubinemisi (?)
Furosemid	B: 0,5-2 mg/kg/doz M: 6 mg/kg/doz	2	PO,IV	YE: hipokalemi, alkolosiz, nefrokalsinozis
Spironolakton	B: 1 mg/kg/gün M: 3,3 mg/kg/gün (100 mg/gün)	1-2	PO	YE: hiperkalemi KE: ADE inhibitörü veya ATRB ile birlikte kullanıldığında ciddi hiperkalemi
<b>Santral alfa-2 reseptör agonisti</b>				
Klonidin	12 yaş üzeri çocuklarda B: 0,2 mg/gün	2	PO	YE: sedasyon, ağız kuruluğu, konstipasyon, rebound hipertansiyon (ilacın ani kesilmesinde)

	M: 2,4 mg/gün			
--	---------------	--	--	--

ACE: Angiotensin konverting enzim; KBB: Kalsiyum kanal blokerleri; B: Başlangıç; M: Maksimum; YE: Yan etki; KE: Kontraendikasyon; ATRB: Angiotensin reseptör blokeri; PO: Peroral; IV: İntravenöz.

**Kalsiyum kanal blokerleri:** Hücre membranındaki voltaj bağımlı yavaş kanallardan hücre içine kalsiyum akışını önlerler. Periferal arteriyollerde doz bağımlı vazodilatasyon yaparak KB'yi düşürürler. Tedavinin başlangıcından kısa süre sonra kalp hızında ve kardiyak debide hafif artışa yol açar (17, 60, 70, 76).

**Angiotensin konverting enzim inhibitörleri:** Çocuklarda ACE inhibitörleri, kronik HT tedavisinde kullanım kolaylıkları ve göreceli olarak ciddi yan etkilerinin az olması nedeniyle tercih edilirler. Temel vazokonstriktör olan angiotensin II oluşumunu önleyerek ayrıca güçlü bir vazodilatatör olan bradikinini parçalayan kinazı inaktive ederek KB'yi düşürürler (60, 70, 77).

**$\beta$ -adrenerjik blokerler:** Bu grup ilaçlar pediatrik HT tedavisinde kalsiyum kanal blokerleri ve ACE inhibitörleri kadar kullanılmazlar. Bu ilaçlar renin salınımını inhibe ederler, kardiyak debiyi ve periferik direnci azaltırlar (12, 14, 21, 60).

**Diüretikler:** Pediatrik yaş grubunda ilk tercih edilen ilaç olmayıp plazma hacminin azalmasına, periferik damar direncinin düşmesine ve sistemik KB'nin azalmasına neden olur (44). Birden fazla ilacın kullanılması gerektiği durumlarda veya su ve sodyum tutulumunun fazla olduğu durumlarda kullanılabilir. Spironolakton mineralokortikoid fazlalığına bağlı HT'de kullanılmaktadır (21, 60, 73, 78).

### **3.GEREÇ ve YÖNTEMLER**

Bu çalışma, 2008-2009 yılı, eğitim ve öğretim döneminde, Düzce İli Merkez İlçesindeki Şehir İlköğretim okullarında (köyler hariç), randomize seçilen, değişik sosyo-ekonomik düzeydeki ailelerin çocuklarının gittiği 7 ilköğretim okulunun, 1.sınıftan 8.sınıfa kadar tüm öğrencilerinde kan basıncı ölçümü yapılarak bölgemize özgü kan basıncı persantil eğrilerini saptamak amacıyla yapılan kesitsel bir çalışmadır.

#### **3.1. Araştırma Bölgesinin Tanıtımı**

Düzce; Batı Karadeniz havzası içerisinde yer alır. Bolu, Sakarya ve Zonguldak illeri ile komşudur. Denizden yüksekliği 120-180 m arasında değişmektedir. Bitki örtüsü olarak oldukça zengindir. Ovada kavak, fındık ve çeşitli meyve ağaçlarına, yüksek kesimlerde kayın, meşe, köknar, kıızılağaç, çam ağaçlarının bulunduğu zengin orman alanlarına sahiptir.

Düzce ili Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınan 2007-2008 dönemine ait verilere göre İl Merkez ilçesinde 29 ilköğretim okulu bulunmaktadır. Bu okullarda 9154'ü erkek, 8415'i kız olmak üzere toplam 17569 öğrenci eğitim ve öğretime devam etmektedir.

#### **3.2.Araştırma Ön Hazırlığı**

Araştırmaya başlarken öncelikle Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden etik kurul onayı ve sonrasında Düzce İli Valiliği ve Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izin alındı. Tarama yapılacak okullar saptandıktan sonra, ilgili okullara gidilerek, okul görevlilerine yapılacak tarama hakkında ayrıntılı bilgi verilmiştir. Tarama, "Düzce İl Merkezindeki İlköğretim Okullarında Boy Kısaldığı Prevelansı ve Etiyolojik Dağılımı" isimli tez çalışması ile aynı dönemde yürütüldü.

#### **3.3. Araştırma Evreni ve Örneklem Kümesinin Seçimi**

Araştırma örneklem kümesi olarak; Düzce İli Merkez ilçesinde ( köyler hariç) bulunan 29 İlköğretim okulundan 7 okul seçildi. Bu okulların 2008-2009 yıllarındaki, 1. sınıftan 8.



sınıfa kadar tüm öğrencilerini kapsayan, toplam 4810 öğrenci (2233 kız öğrenci, 2577 erkek öğrenci) örneklem kümesini oluşturdu.

Bu okullar tabakalı örnekleme yöntemi ile birbirine yakın sayıda 3 gruba ayrıldı. Daha çok sosyoekonomik düzeyi yüksek öğrencilerin bulunduğu; İsmetpaşa İlköğretim Okulu, Mustafa Kemal İlköğretim Okulu, daha çok sosyoekonomik düzeyi orta öğrencilerin bulunduğu; Atatürk İlköğretim Okulu ve daha çok sosyoekonomik düzeyi düşük öğrencilerin bulunduğu; Aziziye İlköğretim Okulu, Hamidiye İlköğretim Okulu, İrfan Öztürk İlköğretim Okulu, 100. Yıl İlköğretim Okulunda öğrenim gören öğrenciler örneklem kümesini oluşturdu.

### **3.4. Veri Toplama**

Bütün sınıflarda öncelikle öğrencilerin, öğretmenleri ve araştırmacı tarafından, yapılacak tarama hakkında tekrar bilgilendirilmeleri sağlandı.

Tarama için aile onayı alındı. Muayeneyi reddedenler çalışma kapsamına alınmadı.

Bu çalışma gerekli onaylar alındıktan sonra 2008-2009 yılı eğitim ve öğretim döneminde, 2 ay süren bir çalışma sonunda yapıldı. Araştırma, tez danışmanı bir öğretim üyesi gözetiminde, bir araştırma görevlisi ve intörn doktor tarafından yürütüldü.

Her okulda; KB ölçmek amacıyla sınıflara ders saatleri içinde girildi. KB ölçülmeden önce öğrencilerin en az 10 dakika dinlenmiş olduklarından emin olundu. Ardından öğrenciler yerlerinden kalkmayacak şekilde teker teker öğrencilerin masalarına gidildi. 3 ile 5 dakika arayla iki ölçüm alındı ve ortalamaları alınarak daha önce temin edilmiş sınıf listelerindeki isimlerinin karşısına not edildi. Aynı gün içerisinde ölçümler bilgisayar ortamına aktarıldı. Öğrencilerin KB ölçüm sonrası muayeneleri yapıldı, boy-kilo ölçümü alındı ve veriler hemen kaydedildi.

### **3.5. Antropometrik Ölçümler**

Olguların KB ölçümleri, boy, kilo ve ergenlik değerlendirilmesi yapıldı. Birkaç gün öncesinden okullardan alınan sınıf listelerinin, SPSS 17.0 programında bilgisayara kaydı yapıldı. Bu listelerden sınıfına göre ismi bulunan öğrencinin ölçüm değerleri aynı gün listelerden bilgisayara kaydedildi.

### **3.5.1. KB Ölçümü**

KB ölçüm öncesi öğrenciler sınıflarında kendi sıralarında oturtuldu ve öğretmenleriyle beraber sakin bir ortam oluşturulmaya çalışıldı. 10 dakika dinlenme sonrası öğrencilerin sıralarına teker teker gidildi ve hiç yerlerinden kalkmayacak şekilde, kol kalp hizasında sağ koldan “Mercurial Sphymomanometer 0-300 mmHg” markalı civalı sifingomanometre ile 3 ile 5 dk aralarla iki kez kan basınçları ölçüldü. İki ölçümün ortalaması kaydedildi. Manşonun uzunluğu sağ kolun çevresini tamamen saracak kadar, genişliği de omuzda akromion ile dirsekte olekranon arasında kalan kol mesafesinin 2/3’ünü kaplayacak biçimde idi (18,19).

### **3.5.2. Boy Ölçümü**

Katlanabilir düz bir tahtaya tespit edilmiş medizintechnk Kawe stadiometre cihazı ile 1 mm’ye duyarlı düz milimetrik ölçüm göstergesi kullanıldı. Şekil 3-1 ve Şekil 3-2 ‘de katlanabilir düz bir tahtaya tespit edilmiş medizintechnk Kawe stadiometre cihazı gösterildi.



**Şekil 3-1 ve Şekil 3-2: Katlanabilir düz bir tahtaya tespit edilmiş medizintechnk Kawe stadiometre cihazı**

Ölçüme başlamadan önce, ayaklarının çıplak, varsa sonucu etkileyebilecek saç tokasının çıkarılması, saç örgüsü veya topuzun çözülmüş olmasına dikkat edildi. Başın arkada en çıkıntılı kısmı, omuzlar, gluteal bölge, bacakların arka yüzü ve topukların arkaya değmesi sağlandı. Dizlerinden kıvrımamalarına dikkat edildi. Olguların topukları birbirine bitişik ve bakış doğrultusu ile arkadaki düzlem arasında 90 derecelik açı olacak şekilde ( Frankfurt planı) ayarlandı (79) . Amaçlanan pozisyon elde edildikten sonra, boy ölçerin baş parçası aşağıya doğru yavaşça hareket ettirilerek çocuğun başı ile temas etmesi sağlandı. Dikey

bölmedeki milimetrik duyarlılıktaki rakamlara göre belirlenen “cm“ değerinden sonuçlar (virgülden sonra bir hane olacak şekilde) hemen kaydedildi.

### **3.5.3. Vücut Ağırlığı Ölçümü**

Ölçüme başlamadan önce, varsa hırka, mont, kazak vs. çıkartılıp sadece forma ile kalmaları sağlandı. Ayakkabıları çıkarılarak, çıplak ayak ile felix marka hassas dijital terazide ölçümleri yapıldı. Ölçme işleminde 0.1 kg’ a duyarlı tartı aleti kullanıldı. Sonuçlar “ kg ” olarak ( virgülden sonra bir hane olacak şekilde) hemen kaydedildi.

### **3.5.4. Vücut Kitle İndeksi (VKİ) Hesaplama**

Quetelet indeksine göre ölçülen ağırlık (kg), boyun (m) karesine bölündü (80).

$$VKİ = \text{Vücut Ağırlığı (Kg)}/\text{Boy (m)}^2$$

Yaş ve cinsiyete göre belirlenmiş çizelgelerde 85 ile 95. persantil arası fazla tartılı, 95. persantil ve üzeri ise obezite olarak kabul edildi (81-84).

### **3.6. TA Ölçümlerinin Değerlendirilmesi**

Kan basınç değerleri; çalışma döneminde (henüz çalışmamız tamamlanmadığından) sistolik  $\geq 120$  mmHg ve/veya diastolik  $\geq 80$  mmHg olan öğrenciler Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları polikliniğine HT etyolojisi araştırılmak üzere çağrıldı.

### **3.7. İstatistiksel Analiz**

Elde edilen verilere ait tanımlayıcı değerler, ortalama $\pm$ SD, sayı ve % frekans olarak tablo ve grafikler halinde düzenlendi. Kızlarda ve erkeklerde, boyca büyüme persantil eğrilerinin ve tansiyon persantil eğrilerinin oluşturulmasında LMS yöntemi kullanılmıştır. Bu amaçla LMS Chart Maker programı (ver. 2.3) ve R programı kullanılmıştır. Ayrıca bu eğriler her iki cinsiyet için ayrı ayrı düzenlenmiştir. LMS metodunda yaşa göre spesifik Box-Cox tranformasyonu uygulanmakta ve yaşa göre L (çarpıklık katsayısı), M (ortanca değer) ve S (varyasyon katsayısı) parametreleri tahmin edilmektedir. Düzleştirilmiş persantil değerlerini tahmin etmek amacıyla kullanılan LMS denklemi;

$$\text{Tahmin edilen persantil değeri} = M (1 + LSz)^{1/L} \quad (L \neq 0)$$

veya

$$\text{Tahmin edilen persantil değeri} = M \exp (Sz) \quad (L = 0)$$

Bu denklemlerde tahmin edilen persantil değeri, ilgili persantil için (bu çalışmada 3., 5., 10., 25., 50., 75., 95., 97. persantil değerleri kullanılmıştır) tahmin edilen boy, sistolik kan basıncı veya diyastolik kan basıncı değeridir.  $z$  ise ilgili persantil için standart normal dağılım değeridir. Ayrıca hipertansiyon ve obezite sıklıklarının karşılaştırılmasında oranlar arası farka ait t-testi kullanılmış ve istatistik anlamlılık düzeyi olarak %5 kabul edilmiştir.

## 4.BULGULAR

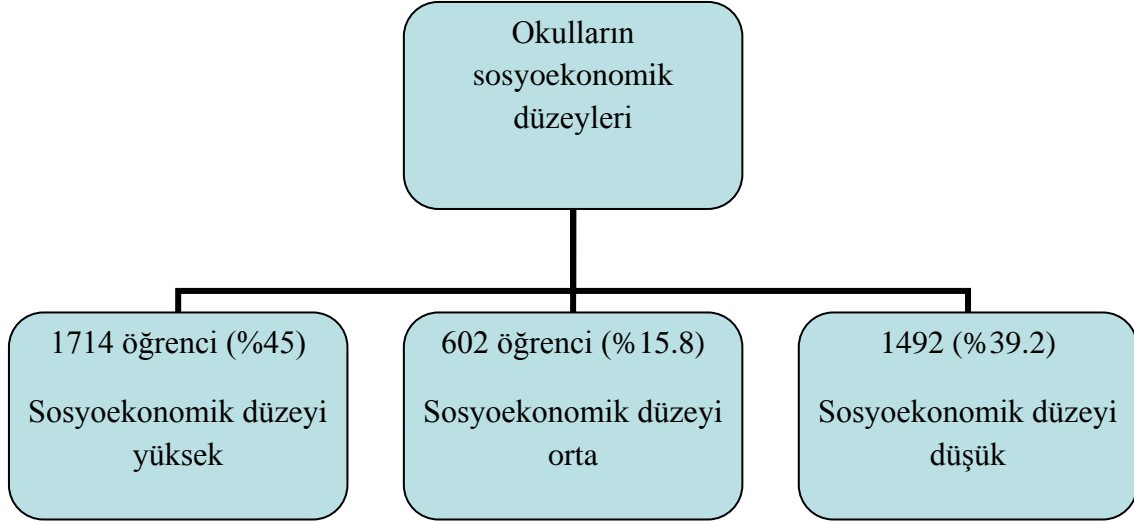
KB persantil değerlerini belirlemek için sağlık taraması, Düzce İli Merkez İlçesindeki toplamı 29 olan ilköğretim okulundan seçilmiş 7 okulda, 1. sınıftan 8.sınıfa kadar tüm öğrencilerine yapıldı. Bu çalışma sonucunda toplam 4810 öğrencinin KB ve VKİ ölçümü yapılması planlanmış olup 4362 öğrencinin kan basıncı ölçülebildi. Bu öğrencilerden 305 tanesi, boy ve/veya ağırlık ölçümü olmadığından çalışma dışı bırakıldı. Ayrıca VKİ persantili <5 ve >95 olduğundan 249 öğrenci çalışmadan çıkarılmıştır. Geriye kalan 3808 öğrenciden 1771 (%46.5)'ini kızlar, 2037 (%53.4)'sini erkekler oluşturmaktadır. Tarama yapılan çocukların cinsiyete göre dağılımı Tablo 4-1'de gösterildi.

**Tablo 4-1: Tarama yapılan çocukların cinsiyete göre dağılımı**

	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>kız</b>	1771	46.5
<b>erkek</b>	2037	53.4
<b>toplam</b>	3808	100

n:Sayı, %:Yüzde değeri

Tarama yapılan okulların % 45'i sosyoekonomik düzeyleri yüksek, %15.8'i sosyoekonomik düzeyleri orta ve % 39.2'sini sosyoekonomik düzeyleri düşük ailelerin çocuklarının gittiği okullar oluşturmaktaydı (Şekil 4-1).



**Şekil 4-1: Gelir düzeylerine göre okulların sınıflandırılması**

Tarama yapılan çocukların yaşları erkekler ve kızlar için 6-14 yaş arasında değişiyordu. Çocukların yaş ortalamaları kızlarda  $9.87 \pm 2.26$  yaş, erkeklerde  $9.99 \pm 2.29$  yaş idi. Yaş grupları birer yıl aralarla belirlendi. Örneğin 10 yaş grubu 9.1-10 desimal yaş arası, 11 yaş grubu 10.1-11 desimal yaş arası öğrencilerden oluşmaktaydı. Çocukların cinsiyet ve yaş aralıklarına göre dağılımları Tablo 4-2’de belirtilmiştir.

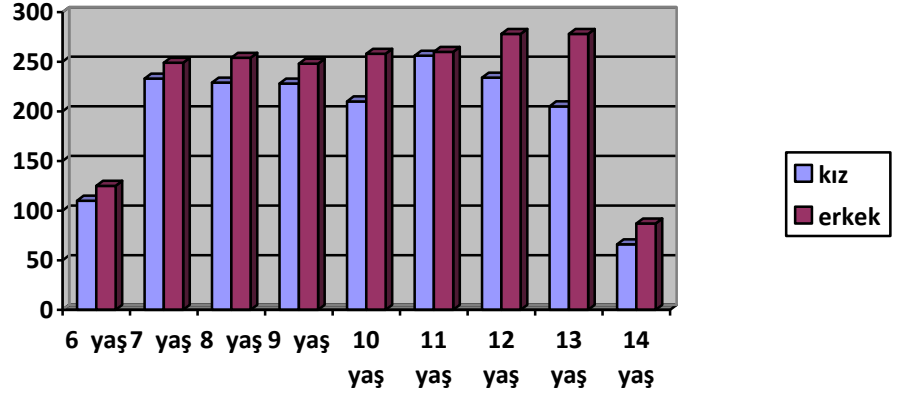
**Tablo 4-2: Çocukların cinsiyet ve yaş aralıklarına göre dağılımı**

		Yaş Aralıkları		Toplam
		6-10	10.1-14	
cinsiyet	Kız n	1010	761	1771
	% cinsiyet	57.03	42.97	100
	% yaş aralığı	47.10	45.73	46.50
	% toplam	26.52	19.99	46.50
	Erkek n	1134	903	2037
	% cinsiyet	55.37	44.32	100
	% yaş aralığı	52.90	54.26	53.50
	% toplam	29.78	23.71	53.50
<b>Toplam</b> n	2144	1664	3808	
% cinsiyet	56.30	43.70	100	
% yaş aralığı	100	100	100	
% toplam	56.30	43.70	100	

n:Sayı

Çalışmaya alınan çocukların 1771'ini kızlar, 2037'sini erkekler oluşturmaktaydı. Kızlardan 110'u 6 yaşında, 233'ü 7 yaşında, 229'u 8 yaşında, 228'i 9 yaşında, 210'u 10 yaşında, 256'sı 11 yaşında, 234'ü 12 yaşında, 205'i 13 yaşında, 66'sı 14 yaşındaydı. erkeklerden 125'i 6 yaşında, 249'u 7 yaşında, 254'ü 8 yaşında, 248'i 9 yaşında, 258'i 10 yaşında, 260'i 11 yaşında, 278'i 12 yaşında, 278'i 13 yaşında, 87'si 14 yaşındaydı.





**Şekil 4-2: Çocukların cinsiyet ve yaş aralıklarına göre dağılımı**

Tablo 4-3'te kız ve erkek çocuklarda boy, kilo, VKİ, SKB ve DKB ortalama değerleri ile standart deviasyonları verilmiştir.

**Tablo 4-3: Tarama yapılan çocukların yaş ve cinsiyetlerine göre tanımlayıcı değerleri (ortalama değerleri ile  $\pm$  standart sapma)**

Cinsiyet	Yaş	Boy (cm)	Ağırlık (kg)	VKİ (kg/m <sup>2</sup> )	Sis. KB (mmHg)	Dias. KB (mmHg)
		Ort $\pm$ SD	Ort $\pm$ SD	Ort $\pm$ SD	Ort $\pm$ SD	Ort $\pm$ SD
<b>KIZ</b>	<b>6</b>	119.71 $\pm$ 4.64	22.248 $\pm$ 2.752	15.487 $\pm$ 1.299	87.14 $\pm$ 14.21	53.691 $\pm$ 8.741
	<b>7</b>	124.36 $\pm$ 5.68	24.913 $\pm$ 3.816	16.049 $\pm$ 1.690	88.146 $\pm$ 13.608	54.532 $\pm$ 8.147
	<b>8</b>	128.94 $\pm$ 5.95	27.303 $\pm$ 4.874	16.326 $\pm$ 1.960	91.319 $\pm$ 13.290	56.799 $\pm$ 8.444
	<b>9</b>	135.19 $\pm$ 6.18	30.937 $\pm$ 5.585	16.834 $\pm$ 2.149	95.171 $\pm$ 13.814	58.693 $\pm$ 9.236
	<b>10</b>	141.70 $\pm$ 7.08	35.554 $\pm$ 6.804	17.602 $\pm$ 2.429	97.533 $\pm$ 13.717	60.010 $\pm$ 9.720
	<b>11</b>	147.13 $\pm$ 8.01	35.554 $\pm$ 6.804	18.029 $\pm$ 2.380	96.945 $\pm$ 12.413	58.961 $\pm$ 8.772
	<b>12</b>	153.71 $\pm$ 7.35	46.523 $\pm$ 8.565	19.615 $\pm$ 2.889	101.10 $\pm$ 11.98	62.581 $\pm$ 9.346
	<b>13</b>	157.05 $\pm$ 6.17	49.908 $\pm$ 8.648	20.183 $\pm$ 2.994	102.61 $\pm$ 10.42	63.961 $\pm$ 8.984
	<b>14</b>	158.57 $\pm$ 7.09	53.324 $\pm$ 8.109	21.235 $\pm$ 3.193	100.53 $\pm$ 10.08	64.12 $\pm$ 9.06
<b>ERKEK</b>	<b>6</b>	120.78 $\pm$ 5.13	23.289 $\pm$ 2.984	15.917 $\pm$ 1.283	89.05 $\pm$ 15.64	52.704 $\pm$ 8.793
	<b>7</b>	125.21 $\pm$ 5.68	25.438 $\pm$ 3.962	16.147 $\pm$ 1.575	90.758 $\pm$ 14.096	54.685 $\pm$ 8.385
	<b>8</b>	129.88 $\pm$ 5.68	27.824 $\pm$ 4.268	16.425 $\pm$ 1.693	93.476 $\pm$ 13.826	56.811 $\pm$ 9.589
	<b>9</b>	135.14 $\pm$ 5.91	30.458 $\pm$ 4.592	16.598 $\pm$ 1.567	94.500 $\pm$ 12.043	58.315 $\pm$ 9.125
	<b>10</b>	141.27 $\pm$ 6.59	35.736 $\pm$ 7.636	17.764 $\pm$ 2.746	97.395 $\pm$ 14.723	60.597 $\pm$ 9.883
	<b>11</b>	145.10 $\pm$ 6.36	37.977 $\pm$ 7.111	18.029 $\pm$ 2.380	97.808 $\pm$ 12.806	60.804 $\pm$ 9.272
	<b>12</b>	151.34 $\pm$ 8.35	43.535 $\pm$ 9.060	18.873 $\pm$ 2.850	99.022 $\pm$ 11.627	62.252 $\pm$ 9.028
	<b>13</b>	159.32 $\pm$ 8.31	50.047 $\pm$ 10.799	19.613 $\pm$ 3.407	103.46 $\pm$ 11.36	63.572 $\pm$ 8.790
	<b>14</b>	163.74 $\pm$ 7.59	53.81 $\pm$ 9.98	19.980 $\pm$ 2.927	107.77 $\pm$ 12.08	65.885 $\pm$ 8.853

SKB, DKB ve VKİ arasındaki anlamlılık derecesi incelendiğinde; kızlarda 6-7 ve 14 yaşlarında SKB ve DKB'lerde VKİ ile istatistiksel olarak anlamlılık saptanmamışken ( $p>0.05$ ), 8-9-10-11-12 ve 13 yaşlarında SKB, DKB ve VKİ arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu saptandı ( $p<0.05$ ). Erkeklerde SKB ve VKİ arasında sadece 6 yaşındaki çocuklarda istatistiksel olarak anlamlı ilişki yokken ( $p>0.05$ ), 7 yaşından 14 yaşına kadar SKB ve VKİ arasında anlamlı ilişki olduğu dikkati çekmiştir ( $p<0.05$ ). Erkeklerde DKB ve VKİ arasında 6-7-8-9 yaşlarında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmazken ( $p>0.05$ ), 10-11-12-13-14 yaşlarında bu ilişki anlamlı olarak bulundu ( $p<0.05$ ). SKB, DKB ve VKİ arasındaki istatistiksel anlamlılık derecesi Tablo 4-4'te verildi.

**Tablo 4-4: Kız ve erkek çocuklarda SKB, DKB ve VKİ arasındaki istatistiksel anlamlılık dereceleri**

Yaş	Kız		Erkek	
	SKB ve VKİ	DKB ve VKİ	SKB ve VKİ	DKB ve VKİ
6	$p=0.447$	$p=0.677$	$p=0.681$	$p=0.302$
7	$p=0.913$	$p=0.512$	$p<0.05^*$	$p=0.699$
8	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$	$p=0.094$
9	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$	$p=0.85$
10	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$
11	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$
12	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$
13	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$
14	$p=0.232$	$p=0.145$	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$

\* ile işaretli olanlar istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

**Tablo 4-5: Kız çocukların yaşlara göre VKİ persantil değerleri**

yaş	KIZ VKİ persantil (kg/m <sup>2</sup> )						
	3	5	25	50	75	95	97
6	13,31055	13,53912	14,57339	15,395	16,32031	17,88012	18,30787
7	13,20416	13,4839	14,77144	15,82	17,0288	19,1352	19,72832
8	13,1998	13,47777	14,81317	15,98	17,43359	20,32794	21,2484
9	13,32962	13,6825	15,31438	16,65	18,19361	20,88433	21,64061
10	13,81028	14,14376	15,76134	17,195	19,00645	22,694	23,88851
11	14,42321	14,7403	16,29171	17,69	19,4973	23,36383	24,68464
12	14,60495	15,0956	17,33453	19,125	21,14204	24,51641	25,43193
13	14,80374	15,33695	17,73126	19,6	21,65703	24,98839	25,86947
14	16,23417	16,65165	18,70007	20,55	22,93762	27,99217	29,69158

**Tablo 4-6: Erkek çocukların yaşlara göre VKİ persantil değerleri**

yaş	ERKEK VKİ persantil (kg/m <sup>2</sup> )						
	3	5	25	50	75	95	97
6	13,66323	13,87667	14,8555	15,65	16,56535	18,16547	18,6184
7	13,45234	13,70086	14,85826	15,82	16,95416	19,00877	19,60807
8	13,66516	13,91835	15,1169	16,14	17,38307	19,75478	20,48037
9	14,13643	14,37183	15,48663	16,44	17,60253	19,84094	20,53293
10	13,46632	13,78812	15,40585	16,935	19,0337	24,15719	26,17841
11	14,07325	14,3822	15,92958	17,385	19,37452	24,21568	26,12764
12	14,54533	14,90529	16,68909	18,33	20,49982	25,34377	27,06754
13	14,49217	14,86541	16,77437	18,635	21,29395	28,46671	31,65542
14	15,69419	16,01232	17,64305	19,25	21,60817	28,74818	32,61291

SKB, DKB ve boy ilişkisi incelendiğinde; kızlarda SKB ve boy arasında 6-7 ile 13-14 yaşlarında istatistiksel olarak anlamlı ilişki yoktur ( $p>0.05$ ). 8-9-10-11-12 yaşlarında ise bu ilişki istatistiksel olarak anlamlılık arz etmektedir ( $p<0.05$ ). DKB ve boy arasında ise 9-10-11-12 yaşlarında istatistiksel olarak anlamlılık saptandı ( $p<0.05$ ). Erkeklerde ise SKB ve boy arasında tüm yaş gruplarında anlamlı ilişki varken ( $p<0.05$ ), DKB ve boy arasındaki ilişki 6 yaşındaki çocuklar hariç ( $p>0.05$ ), diğer yaş grupları arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı değerlendirildi ( $p<0.05$ ). Kız ve erkek çocuklarında SKB, DKB ve boy ilişkisi Tablo 4-7’de verildi.

**Tablo 4-7: Kız ve erkek çocuklarda yaşlara göre kan basınçları ile boy arasındaki anlamlılık ilişkisi**

Yaş	Kız		Erkek	
	SKB ve Boy	DKB ve Boy	SKB ve Boy	DKB ve Boy
6	$p=0.967$	$p=0.462$	$p<0.05^*$	$p=0.328$
7	$p=0.113$	$p=0.820$	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$
8	$p<0.05^*$	$p=0.186$	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$
9	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$
10	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$
11	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$
12	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$
13	$p=0.279$	$p=0.071$	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$
14	$p=0.350$	$p=0.127$	$p<0.05^*$	$p<0.05^*$

\* ile işaretli olanlar istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

Tablo 4-8 ve 4-9’da kız ve erkeklerde yaşlara göre boy persantil değerleri verilmiştir. Tablo 4-10 ve 4-11’de kız ve erkek çocuklarında yaşlara göre sistolik ve diastolik KB persantil

değerleri, Tablo 4-12 ve 4-13’de ise kız ve erkek çocuklarında boy persantillerine göre göre KB değerleri verildi.

**Tablo 4-8: Kız çocukların yaşlara göre boy persantil değerleri**

yaş	Boy persantil (cm)						
	3	5	25	50	75	95	97
6	110,861	111,972	116,5176	119,65	122,7645	127,2211	128,299
7	114,6084	115,7466	120,6935	124,4	128,3564	134,5503	136,1529
8	117,4951	118,8139	124,3507	128,3	132,3376	138,3117	139,7922
9	124,4009	125,6288	130,9781	135	139,3067	146,0787	147,837
10	127,7022	129,7249	137,4956	142,45	147,1076	153,3776	154,8325
11	132,779	134,6511	142,3919	147,8	153,236	161,1149	163,0381
12	138,4797	140,6288	148,8014	153,95	158,7513	165,1612	166,6404
13	146,1631	147,4432	152,9443	157	161,2674	167,8215	169,4924
14	145,342	146,8735	153,3624	158,05	162,8942	170,1599	171,9787

**Tablo 4-9: Erkek çocukların yaşlara göre boy persantil değerleri**

yaş	Boy persantil (cm)						
	3	5	25	50	75	95	97
6	110,6515	111,9602	117,1956	120,7	124,1084	128,8649	129,9955
7	113,7263	115,2137	121,105	125	128,7545	133,9433	135,1684
8	119,8125	120,9515	125,898	129,6	133,5478	139,721	141,3168
9	124,1229	125,5542	131,3928	135,4	139,372	145,0353	146,4018
10	128,9427	130,4994	136,9042	141,35	145,7958	152,2006	153,7573
11	133,6522	134,8963	140,3364	144,45	148,8789	155,8971	157,7307
12	135,9728	137,7664	145,3826	150,9	156,6138	165,2039	167,3576
13	143,8159	145,9029	154,3146	160	165,5705	173,4101	175,2844
14	149,6791	151,3501	158,3986	163,4	168,5593	176,2135	178,1808

**Tablo 4-11: Kız ve erkek çocuklarda yaşlara göre sistolik KB persantil değerleri**

yaş	Kız çocuk sistolik KB persantil değerleri (mmHg)								erkek çocuk sistolik KB persantil değerleri (mmHg)							
	3	5	25	50	75	90	95	99	3	5	25	50	75	90	95	99
6	60	60	79.5	85	95	109.5	110	110	60	60	80	90	100	110	110	113.8
7	65	65	80	88	98	107.2	110	112	66.4	70	80	90	101.5	110	112	118.6
8	69.8	70	80	90	100	108	113	122	70	70	85	92	102.5	110	115	120
9	70	75	85	95	105	110	120	125.1	70	74.5	90	95	102	110	112	114.5
10	70	75	90	98	108	112	124.5	125	70	75	90	95	106	115	125	130
11	80	80	90	95	104.8	110	120	124.3	79.7	80	90	95	105	113.8	120	125.5
12	80	80	90	95	110	115	121.3	130	80	80	90	100	108.5	110	115	129
13	85	90	95	100	110	115	120	125	85	87.9	95	105	110	120	122.2	130
14	85	86.8	90	100	110	110	120	129.9	88.2	90	100	110	110	121	133	140

**Tablo 4-11: Kız ve erkek çocuklarda yaşlara göre diastolik KB persantil değerleri**

yaş	kız çocuk diastolik KB persantil değerleri (mmHg)								erkek çocuk diastolik KB persantil değerleri (mmHg)							
	3	5	25	50	75	90	95	99	3	5	25	50	75	90	95	99
6	40	40	47.5	50	60	65	70	70	40	40	45.5	50	60	65.4	70	70
7	40	40	50	54	60	65	68.6	70	40	44	50	53	60	65	70	70
8	44	45	50	55	60	70	74	75	40	40	50	58	65	70	72	75
9	45	45	50	60	65	70	74.5	76.5	45	45	50	60	65	70	75	75
10	45	45	52	60	66	70	75	81.3	45	45	52	60	70	72	75	80
11	45	45	50.5	60	65	70	70	75	45	45	55	60	68	70	75	80
12	50	50	55	65	70	75	75.8	80	45	50	55	60	70	75	75	80
13	46	50	60	65	70	75	80	80	46.9	50	60	65	70	75	78.1	80
14	50	50	60	65	70	75	80	89.9	50	50	60	65	65	75	80	86.8

**Tablo 4-12: Düzce İlindeki Kız Çocukların Boy Persantiline Göre Kan Basıncı Değerleri**

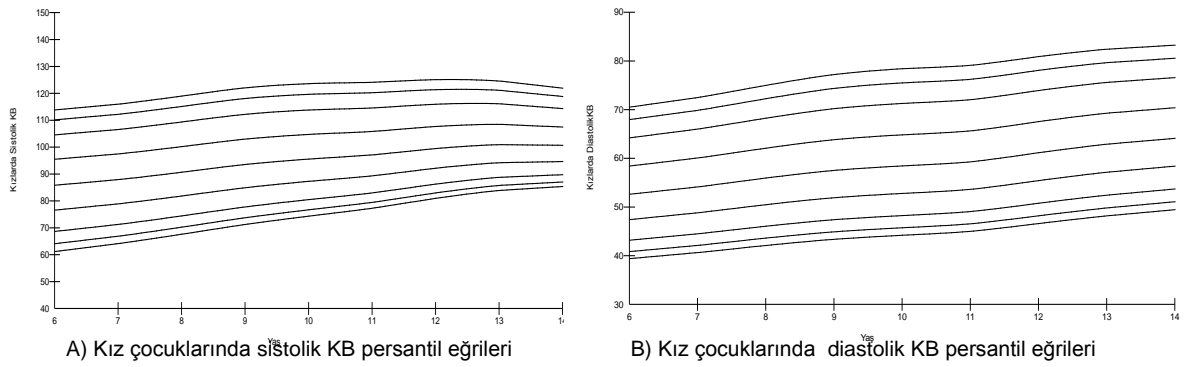
Yaş	KB %	<u>Boy Persantili (SKB mmHg)</u>							<u>Boy Persantili (DKB mmHg)</u>						
		5	10	25	50	75	90	95	5	10	25	50	75	90	95
6	50	84	87,5	85	90	90	80	85	50	50	50	60	50	55	54
	90	110	112	110	110	100	88	92	70	64,1	65	70	72	60	58
	95	110	130	110	119,9	102	88	92	70	65	67,75	70	80	60	58
	99	110	130	110	128	102	88	92	70	65	70	70	80	60	58
7	50	80	85	89	90	90	85	88	52	50	54,5	55	54	55	50
	90	100	110	110	108,4	106	115	116	68,8	60,6	65,3	65	65	67,5	65
	95	108,5	115,2	110,3	110	110	125	120	74,25	64,9	70,25	68,2	66	70	65
	99	110	116	120	112	112	125	120	75	70	80	76	70	70	65
8	50	90	92	90	90	90	93,5	100	52	55	57	55	55	55	60
	90	113,6	105	102,2	105	121	105	138	74,8	68,8	65,5	70	65,6	72,9	75,8
	95	116,8	110,4	110	110	123	105	140	75	70,8	75	70	70	75	76
	99	117	112	112	122	125	105	140	75	74	80	80	70	75	76
9	50	90	88	90	100	100	94	108	60	55	60	60	60	60	60
	90	109,4	103,2	115,5	111,2	115	119,2	137	72,8	68	70	70	72	75,8	70
	95	118,5	111,3	120	119,5	116	122	140	74,85	70	75,25	72,9	80	76	70
	99	120	126	130	140	125	122	140	75	70	85	85	85	76	70
10	50	91	90	95	100	105	95	105	55	60	60	60	60	60	65
	90	110	110	110	124	117	131	110	75	69,6	70	70	70	74	79
	95	115,7	114,8	116,3	125	126	132	110	75,95	81	75	83,5	86,2	75	80
	99	116	122	133	140	128	132	110	76	90	80	85	95	75	80
11	50	92	90	96	95	100	95,5	100	56	55	60	60	65	55	60
	90	106,8	120	110	111,6	120	125,4	136	70	65	70	70	72	94,5	90
	95	109,4	124	112	115	125	126	150	70	70	70	70	80	105	100
	99	110	140	140	125	125	126	150	70	72	76	75	80	105	100
12	50	95	100	100	105	100	102,5	105	65	60	65	65	65	70	65
	90	118	110	112	115	118	135	114	70	70	70	75	75	87,5	75
	95	136	110,8	115	126	132	140	115	82	71,6	80	75	82	90	75
	99	140	114	130	140	145	140	115	85	78	90	80	100	90	75
13	50	100	102,5	100	100	105	97,5	110	62	65	65	65	65	65	65
	90	120	115	115	111	115	124,5	130	75	78,5	75	75	79,4	80	79,5
	95	130	130,3	120	115,5	121	125	130	75	90,25	78,25	80	82	80	80
	99	130	140	125	125	130	125	130	75	100	85	85	85	80	80
14	50	92,5	100	100	100	97,5	100	105	60	63,5	65	60	67,5	75	70
	90	110	110	114	112	119	130	110	65	65	76	76	88	100	70
	95	110	110	130	120	120	130	110	65	65	80	80	90	100	70
	99	110	110	130	120	120	130	110	65	65	80	80	90	100	70



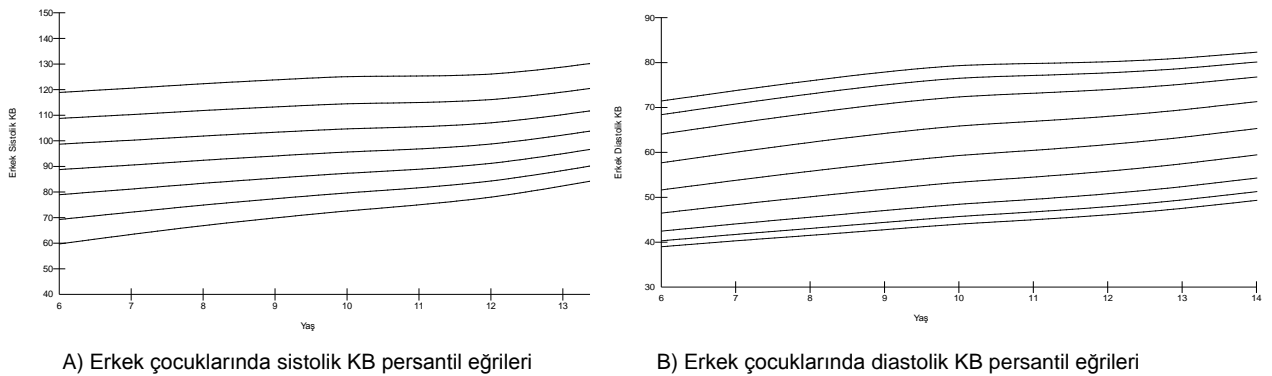
**Tablo 4-13: Düzce İlindeki Erkek Çocukların Boy Persantiline Göre Kan Basıncı Değerleri**

Yaş	KB %	Boy Persantili (SKB mmHg)							Boy Persantili (DKB mmHg)						
		5	10	25	50	75	90	95	5	10	25	50	75	90	95
6	50	75	90	90	95	85	92,5	90	50	50	50	50	52	51	52,5
	90	89,4	100,8	110	110	110	125	110	55,6	70	69,6	65	64	60	80
	95	90	108	110	117,4	120	125	110	58	70	70	70	70	60	80
	99	90	108	110	130	120	125	110	58	70	70	70	70	60	80
7	50	81	89	90	90	90	96	102	50	50	55	52	55	56	55
	90	100	105,5	110	110,8	118	110	129	61	64,6	65	65	68,4	73	72
	95	107,5	110,1	110	114,1	120	110	135	68	70,75	70	66	70,5	75	75
	99	110	112	125	125	120	110	135	70	85	75	80	75	75	75
8	50	88	86,5	90	95	99	100	105	60	57	55,5	58	55,5	65	62,5
	90	111,6	107,5	112	110	110	117,6	127	70,8	65	66	70	68,5	74,1	87
	95	122,4	112,8	115,7	112	116	120	130	73,4	70,5	70	75	70	75	90
	99	126	115	132	146	125	120	130	74	72	90	80	74	75	90
9	50	90	86,5	95	95	95	100	100	52,5	55	60	60	60	62,5	55,5
	90	111,5	110	110	110	110	127,5	121	70	65	73,8	70	70	77,1	70
	95	118,8	110	110	112	112	135	125	70	68,1	75	75	72	78	70
	99	120	110	120	135	114	135	125	70	70	78	85	80	78	70
10	50	90	92	98	100	100	100	100	52	60	60	60	60	60	68
	90	102	106	115	120,8	130	117	113	71,6	70	70	75	70	78,5	76,8
	95	108,5	110	127,1	125	140	120	115	78,2	75	75	78,8	75	80	80
	99	110	112	150	135	145	120	115	80	75	100	100	80	80	80
11	50	90	91	95	100	85	105	110	60	55	60	60	57,5	62,5	60
	90	110,6	115,5	110	116	104	122,5	121	72,9	70	70	75	60	77,5	73
	95	117,2	122,4	110	129	104	125	125	84,75	70	74,25	79,8	60	80	75
	99	120	130	128	149,9	104	125	125	90	70	85	99,8	60	80	75
12	50	95	99	100	100	100	105	110	56	60	60	65	65	67,5	65
	90	110,8	110	110	114,5	114	130	118	72	70	70	74,5	75	80	83
	95	117,6	110	110	125,6	120	145	120	78,5	75	75	77,25	75	80	85
	99	120	110	116	140	130	145	120	80	76	75	95	85	80	85
13	50	90	100	105	105	110	120	105	60	60	65	65	65	70	65
	90	111	110	115	115	120	135	128	70	70	75	75	75	85	78
	95	118	114,3	123,5	120	130	135	130	76	74,25	76,5	80	75	85	80
	99	120	120	140	130	130	135	130	80	75	90	90	85	85	80
14	50	105	100	107,5	110	110	110	115	60	60	70	65	70	75	70
	90	110	116,2	122	130,5	130	140	150	65	73	73,5	78,5	87,5	75	70
	95	110	117	129,3	139,3	130	140	150	65	75	79,25	88,5	90	75	70
	99	110	117	130	140	130	140	150	65	75	80	90	90	75	70

SKB’de 6 yaşından 10 yaşına kadar artış olduğu saptanırken 11 yaşında düşüklük olduğu görüldü. Aynı şekilde 12 ve 13 yaşında SKB’de yaşla birlikte simetrik artış olurken 14 yaşındaki kızlarda SKB’nin 12 yaşındaki kızlardan bile düşük olduğu saptandı. Erkeklerde ise SKB’de bu dalgalanmalar saptanmadı. Kızlarda DKB’de ise yine 10 yaşına kadar artış olduğu, 11 yaşındaki kızlarda düşüklük olduğu sonra yeniden artmaya başladığı saptandı. Erkeklerde DKB’deki bu dalgalanmalar yoktur. Elde edilen persantil eğrileri irregüler parabolik eğriler olup Şekil 4-3 ve 4-4’te kız ve erkeklere ait yaşa göre SKB ve DKB persantil eğrileri verilmiştir.



**Şekil 4-3: A) LMS yöntemine göre kızlarda tahmin edilen sistolik kan basıncı persantil eğrileri (3., 5., 10., 25., 50., 75., 90., 95., 97. Persantil değerleri)**  
**B) LMS yöntemine göre kızlarda tahmin edilen diastolik kan basıncı persantil eğrileri (3., 5., 10., 25., 50., 75., 90., 95., 97. Persantil değerleri)**



**Şekil 4-4: A) LMS yöntemine göre erkeklerde tahmin edilen sistolik kan basıncı persantil eğrileri (3., 5., 10., 25., 50., 75., 90., 95., 97. Persantil değerleri)**  
**B) LMS yöntemine göre erkeklerde tahmin edilen diastolik kan basıncı persantil eğrileri (3., 5., 10., 25., 50., 75., 90., 95., 97. Persantil değerleri)**

Tarama yapılan kız çocuklarında yaşla birlikte puberte oranının 12 yaşa kadar arttığı, 13 yaşında ise pubertal kız çocuk yüzdesinin 12 yaşındakilerden daha az olduğu saptandı. Erkeklerde ise yaşla birlikte puberte oranının arttığı saptandı. Kızlarda puberte pikinin 10 yaşında, erkeklerde ise 11 yaşında gerçekleştiği görüldü. Kız ve erkeklerde puberte evreleri Tablo 4-14 ve Tablo 4-15'te verildi.

**Tablo 4-14: Kız çocuklarında meme gelişimi Tanner evrelemesi**

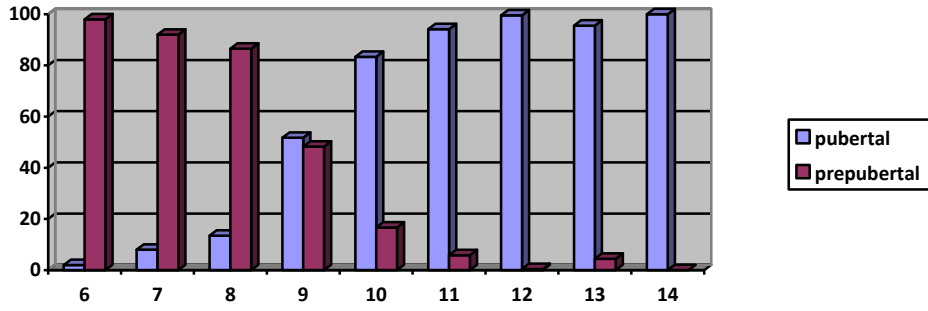
yaş	toplam	Muayeneyi istemeyenler	Tanner Evrelemesi				
			I	II	III	IV	V
6	110	11	97	2	-	-	-
7	233	20	196	12	3	2	-
8	229	21	180	22	5	-	1
9	228	25	98	65	39	1	-
10	210	18	32	76	64	16	4
11	256	16	14	57	90	53	26
12	234	13	1	13	43	57	107
13	205	3	9	3	13	27	150
14	66	-	-	-	-	9	57

**Tablo 4-15: Erkek çocuklarında testis hacmi**

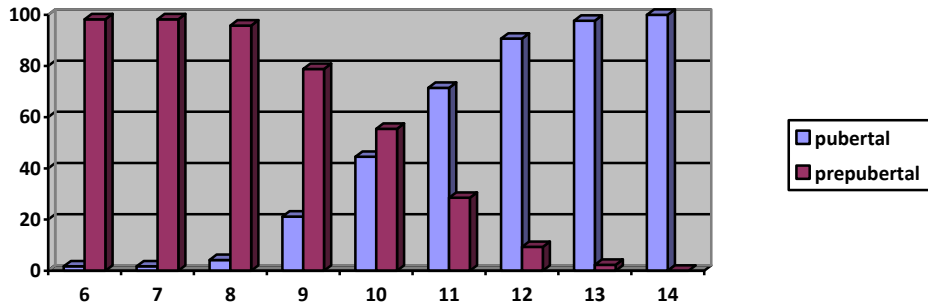
yaş	toplam	Muayeneyi istemeyenler	Testis hacmi (cc)									
			<4	4	5	6	8	10	12	15	20	25
6	125	10	113	2	-	-	-	-	-	-	-	-
7	249	18	227	3	-	-	-	1	-	-	-	-
8	254	16	228	6	3	-	-	-	-	1	-	-
9	248	21	179	31	10	4	3	-	-	-	-	-
10	258	20	132	41	30	9	13	8	3	1	1	-
11	260	18	69	48	43	18	26	19	6	8	3	2
12	278	20	24	18	30	28	44	31	21	24	26	12
13	278	19	6	3	10	12	25	27	32	38	66	40
14	87	6	-	-	2	-	2	5	11	14	23	24

**Tablo 4-16: Pubertesi değerlendirilen kız ve erkek çocukların pubertal-prepubertal yüzdeleri**

Cinsiyet		Yaş grubu								
		6	7	8	9	10	11	12	13	14
Kız	Pubertal (%)	2.02	7.99	13.46	51.72	83.33	94.17	99.55	95.54	100
	Prepubertal (%)	97.98	92.01	86.54	48.28	16.67	5.83	0.45	4.46	-
Erkek	Pubertal (%)	1.73	1.73	4.2	21.14	44.53	71.48	90.7	97.69	100
	Prepubertal (%)	98.26	98.26	95.8	78.86	55.46	28.51	9.3	2.31	-



**Şekil 4-5: Kız çocuklarında yaşlara göre pubertal gelişim**



**Şekil 4-6: Erkek çocuklarında yaşlara göre pubertal gelişim**

#### 4.1.Kan Basıncı Yüksek Saptanan Olgular

Tarama yapıldığı gün KB; sistolik>120 mmHg ve/veya diastolik>80 mmHg olan toplam 275 çocuk Fakültemiz Çocuk Polikliniğine çağrıldı. Bu çocuklardan yalnızca 29'u polikliniğimize başvurdu. Çocuklarını getirmeyen ailelerden ulaşabildiklerimizden çoğu, çocuklarda tansiyon denen bir olayın olamayacağını belirterek çocuklarını kontrole getirmek istemediklerini belirttiler. 3 aile kendi özel doktorlarına başvuracaklarını belirttiler. Kontrollere gelmeden önce çocukların günlük kan basınçlarını uygun şekilde ölçturmeleri ve ölçümleri not etmeleri için çocuklar aracılığıyla ailelere not gönderilmişti. Polikliniğimize başvuran Her çocuğun bir haftalık KB değerleri dosyalarına not edildi, çocukların tekrar boy ve kiloları ölçüldü, kan basınçları sakin ortamda ölçüldü. VKİ>95p olan çocuklar, obezite açısından değerlendirilmek üzere Çocuk Endokrin Poliklinik kontrolüne alındı. Tüm çocukların antropometrik ölçümleri alındıktan sonra kan basınçları yüksek saptanan 29 çocuk ayrıntılı olarak değerlendirildi. Çocuklardan hemogram, biyokimya, tam idrar tahlili, idrar kültürü gönderildi. Renal doppler USG ve böbrek USG'leri istendi. Obez çocuklara ayrıca oral glukoz tolerans testi yapıldı, diyet tedavisi başlandı ve yaşam şekli değişikliği önerildi Tablo 4-17'te KB yüksek saptanan ve polikliniğimize başvuran 29 olgunun adı-soyadı, cinsiyeti, yaşı, tanıları verilmiştir.

**Tablo 4-17: KB yüksekliği saptanan olguların ad-soyad, cinsiyet, yaş ve tanıları**

Adı Soyadı	Cinsiyet	Yaş	Tanı	Tedavi
B.A	Erkek	11.58	Beyaz önlük HT?	Takip
F.M	Erkek	8.83	Beyaz önlük HT?+Kekemelik	Çocuk psikiyatrisine yönlendirildi
O.A	Erkek	7.91	Beyaz önlük HT?	Takip
H.Y	Kız	10.08	Esansiyet HT (Obezite)	Çocuk endokrin polikliniğine yönlendirildi.
E.T	Kız	11	Beyaz önlük HT?	Takip
B.S	Kız	11.58	Beyaz önlük HT?	Takip
E.S	Kız	9.58	Beyaz önlük HT?	Takip
T.D	Kız	13.75	Esansiyet HT (Obezite)	Çocuk endokrin

				polikliniğine yönlendirildi.
<b>Ş.A</b>	Kız	9	Beyaz önlük HT?	Takip
<b>A.K</b>	Erkek	11.75	Beyaz önlük HT?	Takip
<b>B.H</b>	Erkek	9	Beyaz önlük HT?	Takip
<b>G.T</b>	Erkek	12.5	Esansiyet HT (Obezite)	Çocuk endokrin polikliniğine yönlendirildi.
<b>M.Y</b>	Kız	13.66	Esansiyel HT	Kaptopril 0.3 mg/kg/doz, 1x1
<b>B.C.Ç</b>	Erkek	8.25	Beyaz önlük HT?	Takip
<b>M.A.C</b>	Erkek	8.58	Beyaz önlük HT?	Takip
<b>S.D</b>	Kız	8.5	Beyaz önlük HT?	Takip
<b>Ş.K</b>	Kız	12.66	Esansiyet HT (Obezite)	Çocuk endokrin polikliniğine yönlendirildi.
<b>B.T</b>	Erkek	11.25	Esansiyet HT (Obezite)	Çocuk endokrin polikliniğine yönlendirildi.
<b>E.T</b>	Erkek	10	Beyaz önlük HT?	Takip
<b>H.E</b>	Erkek	10.75	Esansiyet HT (Obezite)	Çocuk endokrin polikliniğine yönlendirildi.
<b>R.B</b>	Kız	8.33	Esansiyet HT (Obezite)	Çocuk endokrin polikliniğine yönlendirildi.
<b>Ş.E.B</b>	Kız	12.33	Esansiyet HT (Obezite)	Çocuk endokrin polikliniğine yönlendirildi.
<b>E.K</b>	Erkek	11.25	Esansiyet HT (Obezite)	Çocuk endokrin polikliniğine yönlendirildi.
<b>İ.Ç</b>	Kız	9	Esansiyet HT (Obezite)	Çocuk endokrin polikliniğine yönlendirildi.

<b>A.N.U.S</b>	Kız	7.66	Beyaz önlük HT?	Takip
<b>R.N.Ç</b>	Kız	11.25	Esansiyet HT (Obezite)	Çocuk endokrin polikliniğine yönlendirildi.
<b>Ü.K</b>	Erkek	8.25	Esansiyet HT (Obezite)	Çocuk endokrin polikliniğine yönlendirildi.
<b>M.Ş</b>	Kız	10	Esansiyet HT (Obezite)	Çocuk endokrin polikliniğine yönlendirildi.
<b>F.M</b>	Erkek	10.66	Esansiyel HT	Kaptopril 0.3 mg/kg/doz, 1x1

Polikliniğimizde takip edilen hastalardan 14'ünün yaş, cinsiyet ve boya göre hastane ortamındaki KB ölçümleri >95p olarak ölçüldü. Fakat aynı hastaların alışıktı oldukları sağlık ocağı ortamında ve tanıdıkları personel tarafından ölçülen KB değerleri normal aralıkta saptandı. Beyaz önlük HT tanısı koyabilmek için ayaktan 24 saat kan basıncı ölçümü yapılması gerektiği sonucuna varıldı. Hipertansiyon görülen 29 hastanın 14'ünde beyaz önlük HT ön tanısı konulmuş olup bunların 6'sı kız, 8'i erkek idi. Yapılan karşılaştırma sonucunda hipertansiyonlular içinde beyaz önlük HT'nin her cinsiyette de benzer oranda olduğu görülmektedir (kızlarda %40, erkeklerde %57, p=0.349). Hipertansiyonlu olan ve aynı zamanda obezite tanısı konan 13 hastanın 8'i kız (%53.3), 5'i erkek (%35.7) idi ve aralarında anlamlı fark bulunmadı (p=0.332). Esansiyel HT tanısıyla kaptopril tedavisi başlanan hastalardan biri kız, biri erkek idi ve esansiyel HT'nin kız ve erkeklerde eşit olarak görüldüğü saptandı.

Taramamızda, HT açısından poliklinik takibinde olan hastaların %48.3'ünü beyaz önlük HT, %51.7'sini esansiyel HT oluşturduğunu saptadık. Esansiyel HT'nin %86.7'sini obez çocuklar oluşturmaktaydı.

Kız ve erkeklerde ortalama SKB değerleri ile karşılaştırıldı. 7 ve 14 yaş gruplarında erkeklerin, 12 yaş grubunda ise kızların ortalama SKB değerlerinin daha yüksek olduğu, diğer yaş gruplarında ise cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görüldü (Tablo 4-18).

**Tablo 4-18: Kız ve erkek çocuklarında yaşlara göre ortalama SKB arasındaki ilişki**

yaş	kız		erkek		p
	n	Sis Ort±SD (mmHg)	n	Sis Ort±SD (mmHg)	
6	110	87.14±14.21	125	89.05±15.64	0.331
7	233	88.146±13.608	249	90.758±14.096	<b>0.039*</b>
8	229	91.319±13.290	254	93.476±13.826	0.082
9	228	95.171±13.814	248	94.500±12.043	0.572
10	210	97.533±13.717	258	97.395±14.723	0.917
11	256	96.945±12.413	260	97.808±12.806	0.437
12	234	101.10±11.98	278	99.022±11.627	<b>0.047*</b>
13	205	102.61±10.42	278	103.46±11.36	0.400
14	66	100.53±10.08	87	107.77±12.08	<b>0.000*</b>

\* ile işaretli olanlar istatistiksel olarak anlamlı saptandı.

Ortalama DKB değerleri ve cinsiyetler karşılaştırıldığında, 11 yaş grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu, diğer yaş gruplarında ise anlamlı fark olmadığı görüldü (Tablo 4-19).

**Tablo 4-19: Kız ve erkek çocuklarında yaşlara göre ortalama DKB arasındaki ilişki**

yaş	Kız		erkek		p
	n	Dias Ort±SD (mmHg)	n	Dias Ort±SD (mmHg)	
6	110	53.691±8.741	125	52.704±8.793	0.390
7	233	54.532±8.147	249	54.685±8.385	0.839
8	229	56.799±8.444	254	56.811±9.589	0.988
9	228	58.693±9.236	248	58.315±9.125	0.654
10	210	60.010±9.720	258	60.597±9.883	0.520
11	256	58.961±8.772	260	60.804±9.272	<b>0.021*</b>
12	234	62.581±9.346	278	62.252±9.028	0.686
13	205	63.961±8.984	278	63.572±8.790	0.634
14	66	64.12±9.06	87	65.885±8.853	0.229

\* ile işaretli olanlar istatistiksel olarak anlamlı saptandı.



Kız ve erkek çocuklar sistolik prehipertansiyon, evre I ve evre II HT açısından karşılaştırıldı. Evre I ve evre II HT açısından istatistiksel olarak aralarında anlamlı fark olmadığı görüldü ( $p>0.05$ ). Fakat prehipertansiyon açısından değerlendirildiğinde; prehipertansiyonun 6-7 ve 12 yaş erkeklerde daha fazla olduğu, 14 yaşında ise kızlarda daha fazla olduğu saptandı (Tablo 4-20).

**Tablo 4-20: Kız ve erkeklerde sistolik prehipertansiyon, evre I-II HT prevalansı**

Yaş grubu	SKB sınıflaması	Kız			Erkek			P
		n	%	N	N	%	N	
6	prehipertansiyon	-	0.0	110	12	9.6	125	<b>&lt;0.001*</b>
	Evre I HT	10	9.0		4	3.2		0.062
	Evre II HT	-	0.0		-	0.0		1.000
7	prehipertansiyon	2	0.9	233	17	6.9	249	<b>&lt;0.001*</b>
	Evre I HT	20	8.6		15	6.0		0.281
	Evre II HT	1	0.4		1	0.4		0.962
8	prehipertansiyon	13	5.7	229	21	8.3	254	0.262
	Evre I HT	10	4.4		13	5.1		0.697
	Evre II HT	1	0.4		1	0.4		0.942
9	prehipertansiyon	29	12.7	228	23	9.3	248	0.231
	Evre I HT	8	3.5		14	5.6		0.262
	Evre II HT	-	0.0		-	0.0		1.000
10	prehipertansiyon	13	6.2	210	15	5.8	258	0.865
	Evre I HT	9	4.3		15	5.8		0.449
	Evre II HT	1	0.5		-	0.0		0.316
11	prehipertansiyon	10	3.9	256	8	3.0	260	0.608
	Evre I HT	14	5.5		16	6.3		0.739
	Evre II HT	1	0.4		2	0.8		0.571
12	prehipertansiyon	15	6.4	234	49	17.8	278	<b>&lt;0.001*</b>
	Evre I HT	11	4.7		19	6.8		0.298
	Evre II HT	-	0.0		1	0.4		0.316
13	prehipertansiyon	13	6.4	205	18	6.5	278	0.953
	Evre I HT	13	6.4		13	4.7		0.432
	Evre II HT	1	0.5		-	0.0		0.316
14	prehipertansiyon	14	21.2	66	4	4.6	87	<b>0.003*</b>
	Evre I HT	4	6		4	4.6		0.692
	Evre II HT	-	0.0		-	0.0		1.000

\* ile işaretli olanlar istatistiksel olarak anlamlı saptandı.

Kız ve erkek çocuklar diyastolik prehipertansiyon, evre I ve evre II HT açısından karşılaştırıldı. Prehipertansiyon prevalansının kızlarda 10 ve 12 yaşlarında erkeklerden daha

fazla olduğu ( $p<0.05$ ), diğer yaş gruplarında ise istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı görüldü ( $p>0.05$ ). Erkeklerde ise prehipertansiyon prevalansı 11 yaş grubu için kızlardan daha yüksek olup ( $p<0.05$ ) diğer yaş gruplarında kız ve erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlılık saptanmadı ( $p>0.05$ ). Evre I HT prevalansı 12 yaş erkek çocuklarda daha yüksek olup ( $p<0.05$ ) diğer yaş gruplarında her iki cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p>0.05$ ). Evre II HT'nin kız ve erkek çocuklarda benzer olduğu görüldü (Tablo 4-21).

**Tablo 4-21: Kız ve erkeklerde diastolik prehipertansiyon, evre I-II HT prevalansı**

yaş	DKB sınıflaması	Kız			Erkek			P
		n	%	N	n	%	N	
6	prehipertansiyon	6	5.5	110	3	2.4	125	0.233
	Evre I HT	8	7.3		9	7.2		0.983
	Evre II HT	-	0.0		-	0.0		1.000
7	prehipertansiyon	19	8.2	233	11	4.4	249	0.092
	Evre I HT	11	4.7		17	6.8		0.320
	Evre II HT	-	0.0		1	0.4		0.316
8	prehipertansiyon	13	5.7	229	13	5.1	254	0.786
	Evre I HT	12	5.2		14	5.5		0.895
	Evre II HT	-	0.0		2	0.8		0.156
9	prehipertansiyon	33	14.5	228	31	12.5	248	0.529
	Evre I HT	11	4.8		13	5.2		0.835
	Evre II HT	-	0.0		-	0.0		1.000
10	prehipertansiyon	29	13.8	210	6	2.3	258	<b>&lt;0.001*</b>
	Evre I HT	15	7.1		19	7.4		0.927
	Evre II HT	1	0.5		2	0.8		0.680
11	prehipertansiyon	-	0.0	256	44	16.9	260	<b>&lt;0.001*</b>
	Evre I HT	38	14.8		19	7.3		<b>0.006*</b>
	Evre II HT	2	0.8		1	0.4		0.554
12	prehipertansiyon	15	6.4	234	-	0.0	278	<b>&lt;0.001*</b>
	Evre I HT	10	4.3		30	10.8		<b>0.004*</b>
	Evre II HT	1	0.4		1	0.4		0.316
13	prehipertansiyon	16	7.8	205	24	8.6	278	0.742
	Evre I HT	13	6.3		14	5.0		0.543
	Evre II HT	1	0.5		-	0.0		0.316
14	prehipertansiyon	3	4.5	66	9	10.3	87	0.162
	Evre I HT	4	6.0		7	8.0		0.631
	Evre II HT	-	0.0		-	0.0		1.000

\* ile işaretli olanlar istatistiksel olarak anlamlı saptandı.

## 5.TARTIŞMA

KB; fizyolojik bir parametredir. KB yaşa, cinsiyete ve boya göre normal aralıktan yüksek seyrettiği takdirde erişkin yaşlarda ortaya çıkacak olan erken kardiyovasküler rahatsızlıklara, beyin, göz ve böbrek gibi organlarda komplikasyonlara neden olduğu saptanmıştır. Erişkin yaşlarda ortaya çıkan esansiyel HT'nin de çocukluk yaş grubundan itibaren başladığı bilinmektedir (81-83). Bu açıdan çocuklarda KB ölçümü fizik muayenenin vazgeçilmez bir parçası olmalıdır. Çocukları, KB yüksekliğine bağlı erişkin yaşlarda ortaya çıkabilecek son organ hasarlanmalarına karşı koruyabilmek ve önlem alabilmek için, çocuğun içinde yaşadığı ve büyüdüğü toplumun KB normal değerlerinin bilinmesi ve KB'nin bu normal değerlere göre değerlendirilmesi gerekmektedir.

Biz bu çalışmamızda Düzce İli Merkez İlçesindeki 6-14 yaş grubundaki ilköğretim çocuklarının KB normal değerlerini ve HT prevalansını saptamayı, Düzce İline özgü KB persantil eğrilerini çıkarmayı amaçladık.

Türkiye geneline baktığımızda kan basıncı normal değerlerinin saptanması konusunda benzer çok sayıda çalışma olmadığını gördük. En kapsamlı çalışma Tümer ve ark. tarafından Ankara'da yapılmış olup bu çalışmada; yaşları 0-18 arasında değişen toplam 5599 çocuk ve adolesan (2764 kız (%49.4), 2835 erkek (%50.6)) KB değerleri incelenmiş ve yaşa göre persantil eğrileri çıkarılmıştır (88). Çocukların kan basınçları standart sfingomanometre ile ölçülmüş olup bizim çalışmamızda olduğu gibi iki ölçümün ortalaması alınmıştır. Tümer ve ark. tarafından yapılan çalışmada kız ve erkek çocuklarında yaşla birlikte KB persantillerinin lineer artış olduğu saptanmıştır (88). Çalışmamızda KB persantillerinin yaşla birlikte nonlineer bir artış gösterdiğini, SKB değerlerinin 11 ve 14 yaşlarında, DKB değerlerinin 11 yaşındaki kızlarda düşme eğiliminde olduğunu bulduk. 6-14 yaş arasındaki çocuk sayısı incelendiğinde; Tümer ve ark. tarafından yapılan çalışmada kız çocuk sayısının 1359, erkek çocuk sayısının 1439 olduğu görülmektedir. Ancak bu çalışmada KB değerlerinin boya göre düzeltilmemesi kullanımını sınırlamaktadır. Çalışmamızda ise 6-14 yaş arasında toplam 3808 öğrencinin KB'si, boyu, ağırlığı ve pubertesi değerlendirilmiş olup bunlardan 1771 (%46.5)'ini kızların, 2037 (%53.4)'sini erkeklerin oluşturduğu görüldü. 6-14 yaş grubu kız ve erkek çocukların SKB ve DKB 90p değerleri Tümer ve ark. tarafından yapılan çalışma ile karşılaştırıldı. Çalışmamızdaki kız çocukların SKB 90p değerlerinin, Tümer ve ark. tarafından

yapılan çalışmadan ortalama 9.5 mmHg, DKB değerlerinin ortalama 8.6 mmHg daha düşük olduğunu; erkek çocukların SKB 90p değerlerinin, Tümer ve ark. tarafından yapılan çalışmadan ortalama 7.2 mmHg, DKB değerlerinin ortalama 9.2 mmHg daha düşük olduğunu saptadık. Aynı zamanda çalışmamız, ülkemizde bu yaş grubu okul çocuklarında yapılan en kapsamlı kan basıncı normal değerlerini saptama çalışmasıdır.

Kayseri’de; Bal ve ark. tarafından yaşları 11-17 arasında değişen, her sosyoekonomik düzeyden öğrenci içerecek şekilde toplam 2592 öğrencinin (1336 kız (%51.5), 1256 erkek (%48.5)) KB değerleri saptanmış olup persantil eğrileri çıkarılmıştır (89). 11-14 yaş arasındaki çocukların ortalama SKB değerleri karşılaştırıldığında; bizim çalışmamızdaki aynı yaş grubundaki kız çocukların SKB değerlerinin Bal ve ark. tarafından yapılan çalışmadan ortalama 11.43 mmHg, erkek çocukların SKB değerlerinin ortalama 11.35 mmHg daha düşük olduğu görüldü. Aynı çalışmanın DKB değerleri 11-14 yaş grubu arasındaki çocuklar açısından değerlendirildiğinde bizim çalışmamızda kızların ortalama DKB değerlerinin 8.02 mmHg, erkek çocukların DKB değerlerinin ortalama 7.92 mmHg daha düşük olduğu görüldü. Bal ve ark. tarafından yapılan çalışmada kızlarda ortalama SKB değerlerinin 12-14 ve 17 yaşlarında, erkeklerde 12-16 ve 17 yaşlarında, ortalama DKB değerlerinin kızlarda 12 yaş ve erkeklerde 12 ile 17 yaşlarında düşme eğiliminde olduğu görüldü. Biz de benzer şekilde, kızların SKB değerlerinde 11 ve 14 yaşlarında, DKB değerlerinde 11 yaşlarında düşme olduğunu bulduk. Ancak erkek çocuklarında yaş ve boy ile birlikte SKB ve DKB değerlerinin arttığını saptadık. Her iki cinsiyette de yaşla birlikte ortalama SKB ve DKB değerlerinde çalışmamızdaki gibi nonlineer bir artış mevcuttu. Her iki çalışmadaki 11-14 yaş grubu kız ve erkek çocukların boy persantil değerlerinin benzer olduğu görüldü. Çalışmamızdaki SKB ve DKB değerlerinin Bal ve ark.’nın çalışmasından daha düşük olmasının nedeni yaşanan coğrafyaların birinden çok farklı olması olabilir. Bilindiği gibi Kayseri İli ve çevresi Düzce İli ve çevresinden daha yüksek rakıma sahiptir ve karasal iklim hakimiyeti vardır. Soğuğun etkisiyle periferik vasküler dirençteki artış KB’deki artışın bir bölümünden sorumlu olabilir. Yine; beslenme şekli olarak her iki il birbirinden oldukça farklı olup Düzce İli ve çevresinde daha çok yaş, yeşil yapraklı sebzeler ve fındık gibi kuruyemişler tüketilmektedir. Alturfan ve ark. tarafından 2009 yılında 25 sağlıklı erişkin üzerinde yaptıkları çalışmada, gönüllülere günde ortalama 20 gram fındık verilmiş. 7 günlük düzenli fındık tüketimi, fındık tüketme alışkanlığı olan ve olmayan kişilerde serum Na, Cl ve Ca değerlerinde anlamlı azalma saptanırken, serum K değerlerinde anlamlı olmayan bir artışa neden olduğu saptanmış. Bu

etkinin, fındığın potasyum içeriğinin zengin olmasına bağlı olabileceği belirtilmiştir ve kan basıncının düşürülmesinde olumlu etkisi bulunmaktadır (90). Fındık üretiminde ülkemizin önde gelen illerinden biri olan Düzce’de, fındık tüketiminin Kayseri’den daha fazla olma ihtimali oldukça yüksektir. Kayseri İli ve çevresinde ise daha çok kurutulmuş sebzeler ve tütülenmiş, tuz oranı yüksek et ağırlıklı beslenme söz konusudur. Fakat sadece beslenme ve coğrafik yapının farklılığı ile KB değerleri arasındaki bu farklılığı açıklamanın doğru olmadığı, KB üzerinde multifaktoriyel etkilerin olduğu, genetik yapının, puberte gelişim basamaklarının, fiziksel aktivitenin, çocukların içinde buldukları stres durumlarının dahi KB’yi önemli derecede etkilediği bilinmektedir (91-93).

Dünya genelinde KB normal değerleri ile ilgili çalışmalar incelendiğinde taranan çocuk sayısının birbirinden oldukça farklı olduğu görülmektedir.

İran’ın Tahran şehrinde Davari ve ark. tarafından yaşları 7-12 olan 1000 öğrenci (500 kız, 500 erkek) taranmıştır ve yaşla birlikte her iki cinsiyette SKB ve DKB değerlerinin pozitif korelasyon gösterdiği saptanmıştır (94).

Hindistan’ın Punjab bölgesinde Anjana ve ark. tarafından yaşları 6-14 arasında değişen toplam 1000 öğrencinin (460 kızı 540 erkek) KB’leri ölçülmüş ve bölgelerindeki ortalama SKB ve DKB değerleri bulunmuştur (95). Anjana ve ark.’nın çalışmasında ortalama SKB değerleri kızlarda 7.65 mmHg, erkeklerde 7.81 mmHg, ortalama DKB kızlarda 10.72 mmHg, erkeklerde 11.4 mmHg bizim çalışmamızdan daha yüksek bulunmuştur. Her iki cinsiyette SKB ve DKB değerlerinin yaşla pozitif korelasyon gösterdiğini bildirmişlerdir (95).

Sırbistan’ın başkenti Belgrad’ta Vlajinac ve ark. tarafından yaşları 7-14 arasında değişen 1651 öğrenciden (842 kız, 809 erkek) oluşan bir çalışma yürütülmüştür (96). Vlajinac ve ark.’nın çalışmasında her iki cinsiyette SKB değerlerinin 12-13 yaşına kadar yaşla birlikte arttığı fakat 13 yaşından sonra düşme eğiliminde olduğu bulunmuştur. Yine aynı çalışmada DKB değerlerinde de 13 yaşından sonra düştüğü bildirilmiştir ve yaşla birlikte nonlineer bir artış olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada ortalama SKB kızlarda 114.6 mmHg, erkeklerde 113.4 mmHg ve ortalama DKB kızlarda 71.1 mmHg, erkeklerde 70.3 mmHg olarak bulunmuştur (96). Bizim çalışmamızda ise SKB için kızlarda 11 ve 14, DKB için 11 yaşında düşüklük olduğunu, aynı düşme profilinin erkek çocuklarda olmadığını bulduk. Çalışmamızda tüm yaş grupları birlikte ele alındığında, ortalama SKB’yi kızlarda 95.6 mmHg, erkeklerde 97 mmHg, ortalama DKB’yi kızlarda 59.2 mmHg, erkeklerde 59.5 mmHg olarak bulduk. Farklı bölgelerde farklı cinsiyet ve yaş gruplarındaki düşüklüklerin ve ortalama değerlerin farklı

olmasının nedeninin çocukların puberte gelişimleri, okuldaki stres durumları, beslenme şekilleri, etnik yapı ile ilgili olabileceğini düşünüyoruz. Bu konu ile ilgili ayrıntılı çalışma yapılması gerektiği açıktır.

Aynı şekilde güney İran'da Ayatollahi ve ark. sağlıklı okul çocuklarından oluşan toplam 2064 öğrencinin (984 kız, 1080 erkek) KB değerlerinin kendi bölgelerindeki normal değerleri bulunmuştur (97). Yaptıkları çalışmada her iki cinsiyette de SKB ve DKB değerlerinde yaş ve boy arasında güçlü pozitif korelasyon olduğunu göstermişlerdir (97). Ortalama SKB ve DKB değerlerinin kız ve erkek çocuklarda bizim çalışmamızdaki ortalamalarla hemen hemen aynı olduğunu saptadık. Boy ve KB persantil değerleri ayrıntılı olarak incelendiğinde; Ayatollahi ve ark. erkeklerde kızlardan farklı olarak yaşa göre SKB'nin 90p değerinde 10 yaşından sonra düşme eğiliminde olduğunu belirtmişlerdir. Aynı şekilde boyun 10. ve 90. persantil değerleri incelendiğinde yine 11 yaşındaki erkeklerde SKB ve DKB'nin 90. persantilinin 10 yaşındakilerden daha düşük olduğu bulunmuştur. Kızlarda ise boy persantil değerlerine göre SKB ve DKB değerlerinde orantılı artış saptanmıştır (97). Biz ise çalışmamızda erkeklerin boy 10p değerlerindeki SKB'nin 10p'de 9 yaşa kadar artış gösterdiğini, 10, 12 ve 13 yaşlarında ise düşme eğiliminde olduğunu gördük. Erkeklerin boy 90p değerleri incelendiğinde SKB'nin 90p değerlerinin 7 ve 10 yaşlarında düştüğü görüldü. DKB'nin 90p değerleri incelendiğinde ise boyu 10p'de olan 7 yaşındaki ve boyu 90p'de olan 11 ve 14 yaşlarındaki erkek çocuklarda düşme olduğunu belirledik. Boyu 10p olan kız çocukların SKB 10p değerlerinde 7, 9, 12 ve 14 yaşlarında, boyu 90p'de olanlarda ise 8,11 ve 13 yaşlarında düşmeye meyilli olduğunu saptadık. Kızların DKB açısından değerlendirilmesi yapıldığında; boyu 10p olan kız çocuklarında DKB 90p değerlerinin 7, 9, 11 ve 14 yaşlarında, boyu 90p'de olanlarda ise 10,12 ve 13 yaşlarında düşmeler olduğunu gördük. Biz çalışmamızda tek bir yaşta değil, farklı yaşların farklı boy persantil değerlerindeki KB'nin 10. ve 90. persantil değerlerinin artış ve inişler gösterdiğini, tek bir yaşla sınırlı düşüşlerin olmadığını belirledik. Bu da her iki cinsiyetin farklı boy persantil değerlerine göre çocukların SKB ve DKB'lerinin incelenmesi gerektiğinin önemini ortaya koymaktadır.

Hindistan'ın Mahrashatra bölgesinde Amar ve ark. tarafından Kasım 2006-Aralık 2007 tarihleri arasında, yaşları 6-17 arasında değişen 2643 öğrencinin (1416 kız, 1227 erkek) KB değerleri incelenmiş ve ortalama SKB ve DKB değerleri saptanmıştır (98). Ortalama SKB ve DKB değerlerinde kız ve erkekler arasında anlamlı fark bulamamışlardır. Erkeklerde ortalama SKB değerlerinin 17 yaşına kadar yaşla orantılı olarak arttığı fakat 17 yaşında ise bir düşüş

söz konusu olduğunu, ortalama DKB değerlerinin ise 16 yaşında düşme eğiliminde olduğunu belirtmişlerdir. Kızlarda ise ortalama SKB ve DKB değerleri 11 yaşına kadar yaşla orantılı olarak artmış olup 11 yaşında düşme olduğu saptanmıştır (98).

Irak'ın Bağdat şehrinde Mahmood D. Suphi tarafından Kasım 2001-Mayıs 2002 tarihlerinde yaşları 6-12 arasında değişen 1427 ilköğretim çağı çocuğun (769 kız, 658 erkek) KB değerleri incelenmiş ve istatistiksel olarak 10-12 yaş grubundaki çocuklar dışında cinsiyetler arasında ortalama SKB ve DKB arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (99). 10-12 yaş grubundaki yaş grubundaki kızların ortalama SKB ve DKB değerleri erkeklerden daha yüksek saptanmıştır (99). Bu çalışmadaki ortalama SKB bizim çalışmamızdan 7 mmHg, ortalama DKB 8 mmHg yüksek bulunmuştur. Ancak, Mahmood D. Suphi tarafından yapılan bu çalışmada obez çocuklar çalışma dışına alınmayıp ortalamaya dahil edilmiş olması ortalamayı yükselten bir faktör olabilir. Bu durum çalışmanın kullanımını ve bizim çalışmamız ile birebir karşılaştırılmasını sınırlamaktadır.

Çocukluk yaş grubunda HT sıklığı %0,6–11 arasında değişim göstermektedir (35). Akgün ve ark. tarafından 2010 yılında yayımlanan çalışmalarında; Van ili ilköğretim okullarında yaşları 7-16 arasında değişen 1963 çocuğun KB değerleri ölçülmüş olup sistolik HT sıklığı %7, diastolik HT sıklığı %2 olarak bulunmuştur (100). Akgün ve ark. yaptıkları bu çalışmada HT referans değerleri olarak, Tümer ve ark.'nın çalışmalarındaki KB persantil değerlerini kullanmışlardır (100). Aydın ili merkezinde 6-11 yaş arası ilköğretim çocuklarında Dişçiğil ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada; kızlarda HT sıklığı %21.1, erkeklerde %14.5 bulunmuştur (101). Ferrara ve ark. 11 yaşındaki 168 çocuk üzerinde yaptıkları çalışmalarında HT sıklığı %6.5 bulmuşlardır (102). Fixler ve ark. nın Dallas, Teksas'ta 10.691 öğrenciyi içeren çalışmalarında SHT sıklığı %1.2, DHT sıklığı %0.37 bulunmuştur (103). Veena KG ve ark.'nın Hindistan'ın güney sahillerinde yaşayan 2067 öğrenciyi içeren çalışmalarında HT sıklığını; kızlarda %2.2, erkeklerde %2.4 olarak saptamışlardır (104). Aynı çalışma kızlarda SHT sıklığını %2.0, erkeklerde %1.6 olarak vermişken DHT sıklığının her iki cinsiyette de benzer olduğunu ve %0.8 olduğunu belirtmiştir (104). Bertrand ve ark. yaşları 11-18 arasında değişen 15.756 zenci Afrikalı okul çocuğunda yaptıkları çalışmada; SHT sıklığı erkek çocuklarda %4.86, kız çocuklarda %5.09 ve DHT sıklığı ise erkek çocuklarda %4.20, kız çocuklarda %5.09 olduğunu bulmuşlardır (105). Katona ve ark. tarafından Macaristan'da 15-18 yaş grubundaki 10.194 (5031 kız, 5163 erkek) adölesanın KB değerlerini ölçmüşler ve HT prevalansını kızlarda %1.97, erkeklerde %2.27 olarak bulmuşlardır (106).

Çalışmamızda her iki cinsiyet ve yaş grubuna göre ayrıntılı olarak sistolik ve diyastolik persantil değerlerini belirledik ve grafiklerini çizdik. Tansiyon persantil eğrilerinin irregüler parabolik eğriler şeklinde olduğunu gördük. Aynı zamanda her cinsiyet ve yaş grubu için ayrı ayrı HT sıklıklarını hesapladık. Çalışmamızda; kızlarda SHT sıklığını %5.9, erkeklerde %5.8, DHT sıklığını ise kızlarda %7.2, erkeklerde %7.3 olarak saptadık. Yaş gruplarını göre ayrıntılı olarak incelediğimizde; kız ve erkeklerde SHT açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını fakat DHT'nin ise kızlarda 11 yaşında, erkeklerde ise 12 yaşında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu belirledik. Prepubertal kızlarda boy ve kan basıncı arasında istatistiksel olarak anlamlılık olmadığı fakat sekonder seks karakterleri gelişmeden önceki yaklaşık bir yıldan itibaren (pubertenin kimyasal olarak başlaması?) boy ve kan basıncı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu saptandı. Erkeklerde ise boy ve kan basıncı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki mevcuttu. Yine çalışmamızda; kızlarda hem SKB hem de DKB ile VKİ arasında sekonder seks karakterleri gelişmeden önceki yaklaşık bir yıldan itibaren (pubertenin kimyasal olarak başlaması?) anlamlı ilişki olduğunu, daha önceki dönemlerde aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını saptadık. Erkeklerde ise SKB ve VKİ arasında 7 yaşından itibaren istatistiksel olarak anlamlı ilişki varken, DKB ve VKİ arasında puberteyle birlikte istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğunu belirledik.

Çocukluk döneminde kan basıncı persantil değerleri ülkeden ülkeye ve aynı ülkede bölgeden bölgeye farklılıklar göstermektedir. Bu nedenle ülkemiz çocuklarının gerçek kan basıncı persantil değerlerini oluşturabilmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.



## 6.SONUÇLAR

1. Çalışmamız, ülkemizde 6-14 yaş grubu okul çocuklarında yapılan en kapsamlı KB normal değerlerini saptama çalışmasıdır. Biz çalışmamızda 6-14 yaş arasında toplam 3808 öğrencinin KB'sini, boyunu, ağırlığını ve pubertesini değerlendirdik. 1771 (%46.5)'ini kızlar, 2037 (%53.4)'sini erkekler oluşturmaktaydı. Çalışmamızdaki kız ve erkek çocukların SKB değerlerinin, ülkemizde yapılan diğer çalışmalardan daha düşük olduğunu bulduk.
2. Çalışmamızda tansiyon persantil eğrilerinin irregüler parabolik eğriler olduğunu, kızlarda SKB değerlerinde 11 ve 14 yaşlarında, DKB değerlerinde 11 yaşlarında düşme eğiliminde olduğunu bulduk. Ancak erkek çocuklarında yaş ve boy ile birlikte SKB ve DKB değerlerinin arttığını saptadık.
3. Kızlarda hem SKB hem de DKB ile VKİ arasında sekonder seks karakterleri gelişmeden önceki yaklaşık bir yıldan itibaren (pubertenin kimyasal olarak başlaması?) anlamlı ilişki olduğunu, daha önceki dönemlerde aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını saptadık. Erkeklerde ise SKB ve VKİ arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki varken, DKB ve VKİ arasında sekonder seks karakterleri gelişmeden önceki yaklaşık bir yıldan itibaren (pubertenin kimyasal olarak başlaması?) istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğunu belirledik. Sekonder seks karakterleri gelişmeden önce salınan hormonların (DHEA-S, LH, FSH, östrojen, progesteron, testosteron), VKİ ve KB arasındaki ilişkinin ayrıntılı olarak incelenmesi gerektiğini düşünüyoruz.
4. Çalışmamızda SHT sıklığını kızlarda %5.9, erkeklerde %5.8 olarak bulduk. Çalışmamızda DHT sıklığını ise kızlarda %7.2, erkeklerde %7.3 olarak saptadık. Yaş gruplarını göre ayrıntılı olarak incelediğimizde; kız ve erkeklerde SHT açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını fakat DHT'nin ise kızlarda 11 yaşında, erkeklerde ise 12 yaşında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu belirledik. Her yaş grubu ve cinsiyet için SHT ve DHT'nin ayrı ayrı değerlendirilmesi gerektiği açıkça görülmektedir.
5. Tarama döneminde tansiyonu yüksek saptanıp ayrıntılı değerlendirilmek üzere çağrılan 275 öğrenciden 29'u polikliniğimize başvurdu. Gelmeyenlerden ulaşabildiklerimizin büyük bir kısmının ailesi ise çocuklarında tansiyon denen bir durumun olmadığını

düşündüklerini belirtmişlerdir. Bu durum, toplumun çocukluk çağı HT'ye bakışı konusunda ciddi bir şekilde eğitilmesi gerektiği gerçeğini ortaya koymuştur.

6. Taramamızda, HT açısından poliklinik takibine gelen hastaların 14'ünü (%48.3) beyaz önlük HT, 15'ini (%51.7) esansiyel HT oluşturduğunu saptadık. Esansiyel HT'nin 13'ünü (%86.7) obez çocuklar oluşturmaktaydı.

7. Taramamızda sekonder HT'li olgu saptamadık. SHT'li olgu saptamamızın nedeni taramaya tamamen sağlıklı olduğu bilinen, kronik bir hastalığı olmayan çocukların alınmasıydı.

## 7.ÖZET

### DÜZCE İLİNDEKİ İLKÖĞRETİM ÇOCUKLARI İÇİN KAN BASINCI PERSANTİL DEĞERLERİ VE EĞRİLERİ

**Amaç:** Ülkemizde ve dünyada çocukluk yaş dönemine ait kan basıncı persantil değerleri için sınırlı veri mevcuttur. Bu çalışmada 6-14 yaş arası kız ve erkek çocuklar için kan basıncı persantil eğrilerinin oluşturulması amaçlandı.

**Gereç ve Yöntemler:** Bu çalışma, 2008-2009 yılı eğitim ve öğretim döneminde, Düzce İli Merkez İlçesindeki 7 ilköğretim okulunda (köyler hariç) yapıldı. Çalışma 3808 öğrenciyi kapsamaktadır (1771 kız, 2037 erkek). KB ölçülmeden önce öğrencilerin en az 10 dakika dinlenmiş olduklarından emin olundu. 3 ila 5 dakika arayla iki ölçüm alındı ve ortalamaları alınarak kaydedildi. Veriler SPSS 17.0 bilgisayar ortamında analiz edilerek tüm istatistikler için  $p < 0.05$  olması anlamlı kabul edildi. Kızlarda ve erkeklerde tansiyon persantil eğrilerinin oluşturulmasında LMS yöntemi kullanıldı.

**Bulgular:** Ortalama SKB 6-14 yaş aralığı için kızlarda sırasıyla 87.14, 88.14, 91.31, 95.17, 97.53, 96.94, 101.10, 102.61, 100.53 mmHg iken erkeklerde 89.05, 90.75, 93.47, 94.50, 97.39, 97.80, 99.02, 103.46, 107.77 mmHg idi. Ortalama DKB 6-14 yaş aralığı için kızlarda sırasıyla 53.69, 54.53, 56.79, 58.69, 60.01, 58.96, 62.58, 63.96, 64.12 mmHg iken, erkeklerde ise 52.70, 54.68, 56.81, 58.31, 60.59, 60.80, 62.25, 63.57, 65.88 mmHg idi. Elde edilen KB persantil eğrileri irregüler parabolik eğriler gösteriyordu. 7 ve 14 yaş gruplarında erkeklerin, 12 yaş grubunda ise kızların ortalama SKB değerlerinin daha yüksek olduğu, diğer yaş gruplarında ise cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görüldü. Ortalama DKB değerleri ise 11 yaş grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu, diğer yaş gruplarında ise anlamlı fark olmadığı görüldü. SHT sıklığını kızlarda %5.9, erkeklerde %5.8, DHT sıklığını ise kızlarda %7.2, erkeklerde %7.3 olarak saptadık.

**Sonuç:** Çocukluk yaş dönemine ait KB persantil değerleri ülkeden ülkeye ve aynı ülkede bölgeden bölgeye farklılıklar göstermektedir. Bu nedenle ülkemiz çocuklarının gerçek kan basıncı haritasını oluşturabilmek için daha fazla bölgesel çalışmaya ihtiyaç vardır.

**Anahtar Kelimeler:** Kan basıncı, KB persantil eğrileri, hipertansiyon, çocukluk çağı, sağlık taraması, Düzce, okul çocukları

## 8.ABSTRACT

### **Blood Pressure Percentiles and Percentile Curves in the Primary School Children in Duzce Province**

**Objectives:** There is limited data about the blood pressure percentiles in childhood in Turkey and also in the world. In this study we aimed to determine blood pressure percentiles for children between 6 and 14 years of ages.

**Material and Methods:** This study was conducted in the 2008-2009 academic term. The study included 3808 students (1.771 girls, 2.037 boys) from 7 primary schools and high schools. Before measuring blood pressure we made sure that they rested at least 10 minutes. Then, the students did not displace and we went to their desks one by one. 2 measurements had been taken and the mean pressure was recorded between 3 to 5 minutes. The data were analyzed by using SPSS 17.0 computer program. For statistical analysis,  $p < 0.05$  was considered significantly. LMS method was used to create the blood pressure curves for boys and girls.

**Results:** We found that the mean systolic blood pressures in girls between the 6-14 years of age were 87.14, 88.14, 91.31, 95.17, 97.53, 96.94, 101.10, 102.61, 100.53 mmHg, in boys 89.05, 90.75, 93.47, 94.50, 97.39, 97.80, 99.02, 103.46, 107.77 mmHg respectively. We found that the mean diastolic blood pressure in girls between the ages 6 and 14 were 53.69, 54.53, 56.79, 58.69, 60.01, 58.96, 62.58, 63.96, 64.12 mmHg, in boys 52.70, 54.68, 56.81, 58.31, 60.59, 60.80, 62.25, 63.57, 65.88 mmHg respectively. The percentile curves of blood pressure showed irregular parabolic curves. 7 and 14 years old boys and 12 years old girls had higher mean systolic blood pressures, in other age groups showed no statistically significant difference between the sexes. 11 years old boys had higher mean diastolic blood pressures and it was statistically significant, in other age groups showed no statistically significant difference between the sexes. The prevalence of systolic hypertension in females was 5.9%, in males was 5.9%. The prevalence of diastolic hypertension in females was 7.2%, in males was 7.3%.

**Conclusions:** Blood pressure percentiles curves show differences from country to country and in the same country from one region to another region. Because of this more regional studies should be done to create blood pressure curves of children in our country.

**Key Words:** Blood pressure, blood pressure percentile curves, hypertension, childhood, school children, healthy screening, Duzce

## 9. KAYNAKLAR

1. Bal C, Yalçın BM, Mazıcıoğlu MM, Öztürk A, Bayat M, Üstünbaş HB, Kurtoğlu S (2009) Türkiye Klinikleri J Med 2009;29(6):1412-20
2. Sweeney KA: School health screening; costs. Benefits and alternatives. Urban Health 11: 46-48, 1982
3. Report of the Task Force on Blood Pressure Control in Children (1977) Pediatrics 59:797-820
4. Özcan O, Tanındı Ş, Gökçay E, Lenk MK, Keçer E, Karayavuz M (1991) 2-14 yaş grubu çocuklarda arteryal kan basıncı; normal değerlerin saptanması, yaş, cins, ağırlık ve boy ilişkisi. GATA Bülteni 33:794-760
5. Hoffman JIE:Sistemik Arterial Hypertension, Rudolph MA, Rudolph's Pediatrics, Appleton and Lange, Connecticut 1996;pp 1543-51
6. Guyton A, Hall J.Arter basıncının uzun süreli düzenlenmesi ve hipertansiyonda böbreklerin baskın rolü.Tıbbi Fizyoloji'de.Çavuşoğlu H.,9.Baskı.İstanbul.Alemdar Ofset 1996;221-36
7. Falkner B:Hypertension in Childhood and Adolescence,Clinical and Experimental Hypertension.15(6):1315-1326,1993
8. Guyton A, Hall J.Dolaşım Sistemi;basınç,akım ve direncin tıbbi fiziği.Tıbbi Fizyoloji'de.Çavuşoğlu H.,9.Baskı. İstanbul.Alemdar Ofset 1996;161-71
9. Guyton A, Hall J.Ekstrasellüler Osmolarite ve Sodyum Konsantrasyonu Düzenlenmesi.Tıbbi Fizyoloji'de.ÇavuşoğluH, 9.Baskı. İstanbul. Alemdar Ofset 1996; 349-65
10. Guyton: Arterial Pressure and Hipertension, Philadelphia, W.B.Saunders Company,1980;159-162
11. Bonilla-Felix MA, Yetman RJ, Portman RJ. Epidemiology of Hypertension. In Barratt TM, Avner ED, Harmon WF, eds. Pediatric Nephrology, 4th Eddition. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins,1999: 959-85.

12. Report of the second task force on blood pressure control in children. *Pediatrics* 79:1-25,1987.
13. İndirekt kaf sfigmomanometre ile rutin kan basıncı ölçümü için öneriler *Hipertansiyon Bülteni* 1993;3(1):26-8.
14. Buyan N. Çocukluk çağı hipertansiyonu. *Türkiye Klinikleri J Pediatr* 2008;4(1):72-93.
15. Güneş D, Kavukçu S. Çocuklarda kan basıncı ölçümü ve hipertansiyon tanımı. *T Klin Pediatr* 2004;13:50-6.
16. Emre S. Hipertansiyon. Neyzi O, Ertuğrul T. (Editörler). *Pediatrici 2'de*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2002.s.1172-80.
17. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics* 2004;114:555-576.
18. Sparrow MM. Nephrology In: Gunn LV, Nechyba C. *The Harriet Lane handbook* 16th. Mosby 2004.p.397-416.
19. Da Silva MA, Rivera IR, de Souza MG, Carvalho AC. Blood pressure measurement in children and adolescents: guidelines of high blood pressure recommendations and current clinical practice. *Arq Bras Cardiol* 2007;88(4):491-5.
20. National High Blood Pressure Education Program Working Group on Hypertension Control in Children and Adolescents, Update on the 1987 Task Force report on High Blood Pressure in Children and Adolescents: a working group report from the National High Blood Pressure Education Program. *Pediatrics* 1996;98:649-58.
21. Sever L. Çocuklarda hipertansiyon. İ.Ü.Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri. Sistemik Arterial Hipertansiyon Sempozyumu kitabı. İstanbul; 1997.s.51-7.
22. Norwood VF. Hypertension. *Pediatr Rev* 2002;23:197-209.
23. Topaloğlu R. Hipertansiyon nedenleri. 23. *Pediatrici Günleri ve 3. Pediatrici Hemşireliği Günleri*, Özet Kitabı İstanbul: 2001.s.151-6.
24. Switty TA, Shahin BA, Habashneh MS, Kelani Z, Hazza IA. Blood pressure among schoolchildren in Jordan. *Saudi J Kidney Dis Transplant* 1996;7(3):283-90.
25. Gulati S. Childhood hypertension. *Indian Pediatrics* 2006;43(17):326-33.
26. Morgenstern B. Blood pressure, hypertension, and ambulatory blood pressure monitoring in children and adolescents. *Am J Hypertens* 2002; 15; 64S-66S.



27. Lurbe E, Redon J. Reproducibility and validity of ambulatory blood pressure monitoring in children. *Am J Hypertens* 2002; 15; 69S-73S.
28. Bernstein D. Systemic hypertension. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, (eds). *Nelson Textbook of Pediatrics*. 16th ed. Philadelphia: WB Saunders Company; 2000. p.1450-5.
30. Bender JU, Bonilla-Felix MA, Portman RJ. Epidemiology of hypertension. In: Avner ED, Harmon WE, Niaudet P (Eds). *Pediatric Nephrology*. 5th ed, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2004.p.1125-51.
31. Urbina EM, Srinivasan SR, Berenson GS. Epidemiology of essential hypertension in children. The Bogalusa Heart Study. In: Portman RJ, Sorof JM, Ingelfinger JR (Eds). *Pediatric Hypertension*. Totowa New Jersey: Humana Press Inc; 2004.p. 121-41.
32. McNiece K, Poffenbarger T, Turner J, Franco K, Sorof J, Portman R. Prevalence of hypertension and pre-hypertension among adolescents *Pediatr* 2007;150:640-6.
33. Manzoli L, Ripari P, Rotolo S, Di Giacinto G, Bellomo RG, Sorgentone S et al. Prevalence of obesity, overweight and hypertension in children and adolescents from Abruzzo, Italy. *Ann Ig*. 2005;17(5):419-31.
34. Hipertansiyon, Obezite ve Lipid Metabolizması Hekim İçin Tanı ve Tedavi Rehberi Kitabı. Ankara. 2009;97:24.
35. Hui-Guang T, Hu G, Dong Q, Yang X, Nan Y. Dietary sodium and potassium, socioeconomic status and blood pressure in a Chinese population. *Appetite* 1996;26:235-46
36. Zarbock S. Hypertension in Children. New recommendations for treatment of hypertension in children. <http://www.medscape.com/viewarticle/510523>.
37. Candan C, Çalışkan S. Çocukluk çağında hipertansiyona yaklaşım. *Türk Pediatri Arşivi* 2005;40:15-22.
38. Sorof JM, Portman RJ. White coat hypertension in children with elevated casual blood pressure. *J Pediatr* 2000;137:493-7.
39. Wühl E, Witte K, Soergel M, Mehls O, Schaefer F. Distribution of 24-h ambulatory blood pressure in children: normalized reference values and role of body dimensions; German Working Group on Pediatric Hypertension. *Journal of Hypertens* 2002;20(10):1995-2007.
40. Harshfield GA, Alpert BS, Puliam DA, Somes GW, Wilson DK. Ambulatory blood pressure recordings in children and adolescents. *Pediatrics* 1994;94(2):180-4.

41. Gregory BL, Roseann TS. Hypertension in Children And Adolescents. *Am Fam Physician* 2006;73(9):1158-68
42. Falkner B, Sadowski RH. Hypertension in children and adolescents. *Am J Hypertens* 1995;8: 106-10.
43. Nayır A. Acil Hipertansiyon Tanı ve Tedavisi. Karaböcüoğlu M, Uzel N, Yılmaz L (Editörler). *Çocuk Acil Tıp Kitab İstanbul: Medikal Yayıncılık; 2004.s.307-17.*
44. Kher KK, Schaper HW, Makker SP. Klinik pediatrik nefroloji kitabı. 2. baskı. Adana: Nobel Kitabevi; 2010.s.463-66
45. London GM, Safar ME, Weiss YA et al. Volume-dependent parameters in essential hypertension. *Kidney int* 11:204,1997.
46. Bauer JH, Brooks CS. Volume studies in men with mild to moderate hypertension. *Am J Cardiol* 44:1163, 1979.
47. Weinberger MH. Sodium and blood pressure 2003. *Curr Opin Cardiol* 19:353, 2004.
48. Jones JE, Natarajan AR, Jose PA. Cardiovascular and autonomic influences on blood pressure. In Portman RJ, Sorof JM, Ingelfinger JR, eds. *Pediatric Hypertension*. Totowa, New Jersey: Humana pres;2004: 23.
49. Huttner I, Gabbiani G: Vascular Endothelium in Hypertension. In: Hypertension. (Ed.) Genest J, Kuckel O, Harnet P, Cantin M, McGraw-Hill, B.C. New York, St. Louis, Montreal, p.473-487, 1983.
50. Lynch RP, Edwards JE: Pathology of Systemic Hypertension Including Background and Complications. In: The Heart. (Ed.) Hurst JW, McGraw-Hill, B.C. New York, p.1380-1390, 1981.
51. Leren P: Antihypertensive Drugs and Blood Lipids. *Aspects of Hypertension*. 11:3-14, 1982.
52. Veterans Administration Cooperative Study: Group on Antihypertensive Agents: Effects of Treatment on Morbidity in Hypertension, Results in patients with diastolic blood pressures averaging 115 through 129 mmHg. *JAMA* 202:1028, 1967.
53. Veterans Administration Cooperative Study. Group on Antihypertensive Agents: Effects of Treatment on Morbidity in Hypertension II. Results in Patients with diastolic blood pressure averging 90 through 11 mmHg. *JAMA* 213, 1973.

54. Veterans Administration Cooperative Study Group on Antihypertensive Agents: Effects of Treatment on Morbidity in Hypertension: III. Influence of Age. Diastolic Pressure and Prior Cardiovascular Disease: Further Analysis of Side Effects. *Circulation* 45:991, 1972.
55. Herting RL, Hunter RL: The Physiologic and Pharmacologic Basis for the Clinical Treatment of Hypertension. *Med. Clin. N. Amer.* 51:25-37, 1967.
56. Koç M, Yıldız A, Akkaya V (Editörler). Hipertansiyonun koroner aterosklerotik şekeli. İstanbul Medikal Yayıncılık; 2006.s.237-50.
57. Sokolow M, Mc Ilroy MB: Systemic Hypertension, In: *Clinical Cardiology*, (Ed.) Sokolow M, Lange Medical Publication, Los Altos, California, p.231-323, 1981.
58. Fröhlich ED: Hypertension and Hypertensive Heart Disease. In: *Quick Reference to Cardiovascular Diseases*. (F.d.) Edward K Chung, J.B. Lippincott Co., Philadelphia, p.174-187, 1980.
59. Kanne WB, Gordon I, Castelle WP, Mangolis JR: Electrocardiographic Left Ventricular Hypertrophy and Risk of Coronary Heart Disease. The Framingham Study. *Ann, Intern. Med.* 72 : 813, 1978.
60. Ellis D. Pediatric hypertension. In: Avner ED, Harmon WE, Niaudet P (Eds). *Pediatric Nephrology*. 5 th ed. Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins; 2004. p.1125-9.
61. Brewer ED. Evaluation of hypertension in childhood disease. In: Avner ED, Harmon WE, Niaudet P (Eds). *Pediatric Nephrology*. 5 th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2004.p.1179-97.
62. Çıtak A, Soysal D. Hipertansiyon. Narlı N (Editör). *Pediyatrik Tanı ve Tedavi kitabı'nda* 2. baskı. Adana. Nobel Tıp Kitabevleri Ltd: 2008.s.211-29.
63. Bernstein D. Systemic hypertension. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, (eds). *Nelson Textbook of Pediatrics*. 18th ed. Philadelphia: WB Saunders Company; 2007. p.1988-1905.
64. Hui-Guang T, Hu G, Dong Q, Yang X, Nan Y. Dietary sodium and potassium, socioeconomic status and blood pressure in a Chinese population. *Appetite* 1996;26:235-46.
65. Meckling KA, Gauthier M, Rebecca Grubb, Sanfrpd J. Effects of hypocaloric, low-carbohydrate diet on weight loss, blood pressure, glucose tolerance, and body composition in free-living women. *Can J. Physiol Pharmacol.* 2002;80:1095-1105
66. Baysal A. Kardiyovasküler Aterosklerotik Hastalıklarda Beslenme. İçinde. Baysal A. (Ed.). *Diyet El Kitabı*. Ankara: Hatipoğlu Yayınevi; 2008. p.289-314.

67. Astrup A, Ryan L, Grunwald GK, Storgaard M, Saris W, Melanson E, et al. The role of dietary fat in body fatness. Evidence from a preliminary meta-analysis of ad libitum low-fat dietary intervention studies. *Br J Nutr* 2000;83:25-32.
68. Erol A. Yağdan zengin diyetin BKİ ve diğer metabolik parametreler üzerine etkileri. "Obezite" Ankara, Türkiye Obezite Araştırma Derneği Yayını, 2001;2: 44-8.
69. Topaloğlu R. Hipertansiyon nedenleri. 23. pediatri Günleri ve 3. Pediatri Hemşireliği Günleri, Özet Kitabı İstanbul: 2001.s.151-6.
70. Vogt BA, Davis ID. Treatment of hypertension. In: Avner ED, Harmon WE, Niaudet P (Eds). *Pediatric nephrology*. 5 th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2004.p.1199-220.
71. Blowey DL. Approach to the pharmacologic treatment of pediatric hypertension In: Portman RJ, Sorof JM, Ingelfinger JR (Eds). *Pediatric Hypertension* Totowa New Jersey: Humana Press Inc; 2004.p.429-42.
72. Özen T, Aydın M. Çocukluk çağında endokrin hipertansiyon. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2007;24(2):71-80.
73. Flynn JT, Pasko DA. Calcium channel blockers: pharmacology and place in therapy of pediatric hypertension. *Pediatr Nephrol* 2000;15:302-16.
74. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al. The seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure: the JNC 7 report. *JAMA*. 2003;289: 2560–72.
75. Luma GB, Spiotta R. Hypertension in children and Adolescents. *Am Fam Physician* 2006;73: 1158-68.
76. Sinaiko AR. Treatment of hypertension in children. *Pediatr Nephrol* 1994;8:603-9.
77. Seeman T. Arterial hypertension in children and adolescents. *Casopis Lekeru Ceskych*. 2006;145:625-32.
78. Pappadis SL, Somers MJG. Hypertension in adolescents: a review of diagnosis and management. *Curr Opin Pediatr* 2003;15:370-8.
79. Alp B. Obezite ve tedavisi. İstanbul, Nobel tıp kitabevleri Ltd. Şti, 2002;58-62
80. Hatipoğlu N, Öztürk A, Mazicioğlu MM, Kurtoğlu S, Seyhan S, Lokoğlu F. Waist circumference percentiles for 7 to 17 year-old Turkish children and adolescents. *Eur J Pediatr* April 2007.

81. Sertkaya AÇ, Orhan Y. Vücut bileşiminin belirlenmesi. Bozboru A, Orhan Y editör. Obezite ve tedavisi. Nobel 2008: 31-72.
82. Roland-Cachera MF, Cole TJ, Sempe M, Tichet J, Rosignol C, Charroud A. Body mass index variations: centile from birth to 87 years. Eur J Clin Nutr 1991;45:13-21.
83. Hammer LD, Kremer HC, Wilson DM, Ritter PL, Dornbush SM. Standardized percentile curves of body mass index for children and adolescents. AJDC 1991; 145: 259-263.
84. Dietz WH, Belizzi MC. Introduction: the use of body mass index to assess obesity in children. Am J Clin Nutr 1999; 70(suppl):123-125.
85. WHO Technical Report Series (1985) Blood pressure studies in children. no. 715
86. Lauer RM, Clarke WR (1989) Childhood risk factors for high adult blood pressure: the Muscatine Study. Pediatrics 1984;84:633-641.
87. Lauer RM, Clarke WR, Beaglehole R (1984) Level, trend and variability of blood pressure during childhood: the Muscatine Study. Circulation 69:242-249.
88. Tümer N, Yalçinkaya F, Ince E, Ekim M, Köse K, Cakar N, et al. Blood pressure nomograms for children and adolescents in Turkey. Pediatr Nephrol 1999;13(5):438-43.
89. Bal C, Yalçın BM, Mazıcıoğlu MM, Öztürk A, Bayat M, Üstünbaş HB, Kurtoğlu S. Blood pressure percentiles for the children between 11-17 years of age in Kayseri. Türkiye Klinikleri J Med Sci 2009;29(6):1412-20.
90. Alturfan EE, Kaşıkçı E, Güllal E, Yarat A, Eren N. Kısa süreli sık fındık tüketiminin serum Na, K, Cl, Fe, Ca düzeylerine ve hematolojik parametreler üzerine etkisinin incelenmesi. ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi 2009; 10(2) : 27 – 31.
91. Schärer K. Hypertension in children and adolescents. Pediatr Nephrol 1987;1:50-58.
92. Stephens SE, DillonMJ. The investigation and management of hypertension. Current Paediatrics 2002;12:561-8.
93. Bonita Falkner B, Gidding SS, Ramirez-Garnica G, Wiltrout AS, West D, Rappaport EB. The relationship of body mass index and blood pressure in primary care pediatric patients. J Pediatr 2006;148:195-200.
94. Davari PN, Shahmohammadi A, Aarabi MY, Meraji M, Farsani HY. Children's arterial blood pressure percentile curves. Heart Journal 2006;7(4):52-56.
95. Anjana, Prabhjot, Kaur N, Kumari K, Sidhu S. Variation in blood pressure among school children of Amritsar (Punjab). Anthropologist 2005;7(3):201-204.

96. Valajinac H, Miljus D, Adanja B, Marinkovic J, Sipetic S, Kovec N. Blood pressure levels in 7 to 14-year-old Belgrade children. *Journal of Human Hypertension* 2003;17:761-765.
97. Ayatollahi SMT, Vakili MA, Behboodian J, Zare N. Reference values for blood pressure of healthy schoolchildren in Shiraz (Southern Iran) using quantile regression. *Iran Cardiovascular Research Journal* Vol.4, No.2, 2010.
98. Amar T, Pushpa C, Krishna V, Manish J, Distribution of blood pressure in school going children in rural area of Warha district, Maharashtra, India. *Ann Pediatr Card* 2008 Vol. 1, Issue 2.
99. Suphi MD. Blood pressure profiles and hypertension in Iraqi primary school children. *Saudi Med J* 2006; Vol. 27 (4):482-486.
100. Akgün C, Doğan M, Akbayram S, Tuncer O, Peker E, Taşkın G ve ark. The incidence of asymptomatic hypertension in school children. *J Nippon Med Sch* 2010;77 (3).
101. Discigil G, Aydogdu A, Basak O, Gemalmaz A, Gural SF. Prevalence of hypertension and related factors in primary school students in Aydın. *Türk Aile Hek Derg* 2008; 12(2): 70-74.
102. Ferrara LA, Marotta T, Mainenti G, Borrelli R, Mancini M, Soro S. Resting blood pressure and cardiovascular response to sympathetic stimulation in adolescents. *Int J Cardiol* 1992; 36: 197-201.
103. Fixler DE, Laird WP, Fitzgerald V, Stead S, Adams R. Hypertension screening in schools: results of the Dallas study. *Pediatrics* 1979; 63: 32-36.
104. Veena KG, Prasanna MP, Sanjay P, Asha K, Anuja B, Tinni M et al. Prevalence of hypertension in the paediatric population in Coastal South India. *Australasian Medical Journal* AMJ 2010; 3 (11): 695-698.
105. Bertrand E, Ravinet L, Coly M. *Arch Mal Coeur Vaiss.*1981 Jun;74 Spec No:15-2.
106. Katona E, Zinyi M, Lengyel S, Komanji E, Paragh G, Zatik J et al. The prevalence of adolescent hypertension in Hungary-The debrecen hypertension study. *Blood Pressure* 2010; Early Online, 1-6.

## 10. RESİMLEMELER LİSTESİ

<b>TABLOLAR:</b>	<b>Sayfa No</b>
<b>Tablo 2-1:</b> Üç yaşın altındaki çocuklarda kan basıncı ölçümünü gerektiren durumlar	10
<b>Tablo 2-2:</b> Kan basınçları düzenli ve sık olarak ölçülmesi gereken risk grubundaki çocuklar	10
<b>Tablo 2-3:</b> Kan basıncı ölçümünde kullanılan manşon boyutları	12
<b>Tablo 2-4:</b> Kan basıncı ölçüm standartları	12
<b>Tablo 2-5:</b> Ayaktan sürekli kan basıncı izleminin yararlanıldığı koşullar	14
<b>Tablo 2-6:</b> Erkek çocukların kan basıncı değerleri	16
<b>Tablo 2-7:</b> Kız çocukların kan basıncı değerleri	17
<b>Tablo 2-8:</b> Çocukluk çağı HT'nin yaş gruplarına göre nedenleri	18
<b>Tablo 2-9:</b> Çocuklarda SHT nedenleri	19
<b>Tablo 2-10:</b> Hipertansiyonun Patogenezi	20
<b>Tablo 2-11:</b> Hipertansiyona tanısal yaklaşım sırasında tanıyı kolaylaştıracak öykü bilgileri	24
<b>Tablo 2-12:</b> Fizik muayenede dikkat edilecek bulgular ve olası ilişki	25
<b>Tablo 2-13:</b> Laboratuvar incelemelerine göre değerlendirme	27
<b>Tablo 2-14:</b> Çocuklarda Antihipertansif İlaç Endikasyonları	30
<b>Tablo 2-15:</b> Çocuklarda Kronik HT'de Kullanılabilecek Antihipertansif İlaç Listesi	31
<b>Tablo 4-1:</b> Tarama yapılan çocukların cinsiyete göre dağılımı	40
<b>Tablo 4-2:</b> Çocukların cinsiyet ve yaş aralıklarına göre dağılımı	42
<b>Tablo 4-3:</b> Tarama yapılan çocukların yaş ve cinsiyetlerine göre tanımlayıcı değerleri	44
<b>Tablo 4-4:</b> Kız ve erkek çocuklarda SKB, DKB ve VKİ arasındaki istatistiksel anlamlılık dereceleri	45
<b>Tablo 4-5:</b> Kız çocukların yaşlara göre VKİ persantil değerleri	46
<b>Tablo 4-6:</b> Erkek çocukların yaşlara göre VKİ persantil değerleri	46
<b>Tablo 4-7:</b> Kız ve erkek çocuklarda yaşlara göre kan basınçları ile	

boy arasındaki anlamlılık ilişkisi	47
<b>Tablo 4-8:</b> Kız çocukların yaşlara göre boy persantil değerleri	48
<b>Tablo 4-9:</b> Erkek çocukların yaşlara göre boy persantil değerleri	48
<b>Tablo 4-10:</b> Kız ve erkek çocuklarda yaşlara göre sistolik KB persantil değerleri	49
<b>Tablo 4-11:</b> Kız ve erkek çocuklarda yaşlara göre diastolik KB persantil değerleri	49
<b>Tablo 4-12:</b> Düzce İlindeki kız çocukların boy persantiline göre kan basıncı değerleri	50
<b>Tablo 4-13:</b> Düzce İlindeki erkek çocukların boy persantiline göre kan basıncı değerleri	51
<b>Tablo 4-14:</b> Kız çocuklarında meme gelişimi Tanner evrelemesi	53
<b>Tablo 4-15:</b> Erkek çocuklarında testis hacmi	53
<b>Tablo 4-16:</b> Pubertesi değerlendirilen kız ve erkek çocukların pubertal-prepubertal Yüzdeleri	54
<b>Tablo 4-17:</b> KB yüksekliği saptanan olguların ad-soyad, cinsiyet, yaş ve tanıları	55
<b>Tablo 4-18:</b> Kız ve erkek çocuklarında yaşlara göre ortalama SKB arasındaki ilişkisi	58
<b>Tablo 4-19:</b> Kız ve erkek çocuklarında yaşlara göre ortalama DKB arasındaki ilişkisi	58
<b>Tablo 4-20:</b> Kız ve erkeklerde sistolik prehipertansiyon, evre I-II HT prevalansı	59
<b>Tablo 4-21:</b> Kız ve erkeklerde diastolik prehipertansiyon, evre I-II HT prevalansı	60



## ŞEKİLLER

	<b>Sayfa No</b>
<b>Şekil 2-1:</b> Arter basıncının kontrolünde RAAS mekanizması	7
<b>Şekil 2-2:</b> Arter basıncının çok aşamalı olarak düzenlenmesi	9
<b>Şekil 2-3:</b> HT akış şeması	23
<b>Şekil 2-4:</b> Hipertansif çocuğun değerlendirilmesi	28
<b>Şekil 3-1:</b> Katlanabilir düz bir tahtaya tespit edilmiş medizintechnk Kawe stadiometre cihazı	37
<b>Şekil 3-2:</b> Katlanabilir düz bir tahtaya tespit edilmiş medizintechnk Kawe stadiometre cihazı	37
<b>Şekil 4-1:</b> Gelir düzeylerine göre okulların sınıflandırılması	41
<b>Şekil 4-2:</b> Çocukların cinsiyet ve yaş aralıklarına göre dağılımı	43
<b>Şekil 4-3:</b> A) LMS yöntemine göre kızlarda tahmin edilen sistolik kan basıncı persentil eğrileri (3., 5., 10., 25., 50., 75., 90., 95., 97. Persentil değerleri) B) LMS yöntemine göre kızlarda tahmin edilen diastolik kan basıncı persentil eğrileri (3., 5., 10., 25., 50., 75., 90., 95., 97. Persentil değerleri)	52
<b>Şekil 4-4:</b> A) LMS yöntemine göre erkeklerde tahmin edilen sistolik kan basıncı persentil eğrileri (3., 5., 10., 25., 50., 75., 90., 95., 97. Persentil değerleri) B) LMS yöntemine göre erkeklerde tahmin edilen diastolik kan basıncı persentil eğrileri (3., 5., 10., 25., 50., 75., 90., 95., 97. Persentil değerleri)	52
<b>Şekil 4-5:</b> Kız çocuklarında yaşlara göre pubertal gelişim	54
<b>Şekil 4-6:</b> Erkek çocuklarında yaşlara göre pubertal gelişim	54

## 11. ÖZGEÇMİŞ

05.03.1981'de Şanlıurfa'nın Viranşehir ilçesinde doğdum. İlkokulu Sakarya İlkokulu'nda, ortaokulu Viranşehir Anadolu Lisesi'nde okudum. Lise eğitimimi İstanbul Ataköy Cumhuriyet Lisesi'nde tamamladım. 1999 yılında başladığım Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden 2005 yılında mezun oldum. 24.05.2006 tarihinde Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı'nda asistanlık eğitimime başladım. 7 ay çalıştıktan sonra 27.12.2006 tarihinde Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı'nda asistan olarak çalışmaya başladım.