



T.C.

ERCIYES ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**PRİMER HİPERTANSİYONLU ÇOCUK HASTALARDA
AYAKTAN KAN BASINCI MONİTÖRİZASYON
DEĞİŞKENLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. Merve ERDOĞAN

Danışman

Doç. Dr. Sibel YEL

KAYSERİ-2022



T.C.

ERCİYES ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**PRİMER HİPERTANSİYONLU ÇOCUK HASTALARDA
AYAKTAN KAN BASINCI MONİTÖRİZASYON
DEĞİŞKENLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. Merve ERDOĞAN

Danışman

Doç. Dr. Sibel YEL

KAYSERİ-2022

TEŞEKKÜR

BaŐta asistanlık hayatım boyunca destek olan eŐime, tez çalıŐmamda destek sağlayan tez yĐneticisi hocam Doç. Dr. Sibel Yel olmak ũzere uzmanlık eğitimimde katkısı olan hocalarıma teŐekkũr ederim.



İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
KISALTMALAR	iv
TABLolar LİSTESİ	v
ÖZET	vi
ABSTRACT.....	vii
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Çocuklarda Normal Kan Basıncı Değerleri	3
2.2. Çocuklarda Hipertansiyon Tanımı	4
2.2.1. Beyaz Önlük Hipertansiyonu	6
2.2.2. Maskeli Hipertansiyon	6
2.3. Çocuklarda Hipertansiyon Epidemiyolojisi	7
2.4. Anlık Kan Basıncı Ölçümü	7
2.4.1. Ayaktan Kan Basıncı Monitörizasyonu	8
2.4.2. Kan Basıncı Sınıflandırmada AKBM Kullanımı	8
2.4.3. Ayaktan Kan Basıncı Belirleyicileri	9
2.4.4. Ayaktan Kan Basıncı Monitörizasyonunda Normal Veriler.....	9
2.4.5. Ayaktan Kan Basıncı Monitörizasyonunun Çalışma Yöntemi.....	10
2.4.6. Ayaktan Kan Basıncı Monitörizasyonu Standart Uygulaması İçin Öneriler....	11
2.4.7. Ayaktan Kan Basıncı Monitörizasyon Yorumlanması	12
3. HASTALAR VE METOD.....	14
3.1. Hastalar	14
3.2. Hipertansiyonun Değerlendirilmesi	15
3.3. Ekokardiyografi.....	16
3.4. Biyokimyasal Değerlendirme.....	16
3.5. İstatistiksel Analiz.....	16
3.6. Etik Onay	16
4. BULGULAR.....	17
5. TARTIŞMA.....	26

6. SONUÇLAR.....	32
7. KAYNAKLAR	34
KABUL ONAY	46



KISALTMALAR

AKBM	: Ayaktan Kan Basıncı Monitörizasyonu
BKİ	: Beden Kitle İndeksi
cIMT	: Karotis İntima Media Kalınlığı
DKB	: Diyastolik Kan Basıncı
EKG	: Elektrokardiyogram
EKO	: Ekokardiyografi
HT	: Hipertansiyon
KB	: Kan Basıncı
LVH	: Sol Ventrikül Kitlesi
MH	: Maskeli Hipertansiyon
OAB	: Ortalama Arteriyel Basıncı
ODB	: Ortalama Diastolik Basıncı
OSB	: Ortalama Sistolik Basıncı
SD	: Standart Deviasyon
SDS	: Standart Deviasyon Skoru
SKB	: Sistolik Kan Basıncı

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1:	Çocuk ve ergenlerde HT Sınıflaması (ESH-2016).....	5
Tablo 2:	Amerikan Pediatri Akademisi rehberinde belirtilen kan basıncı kategorileri.....	5
Tablo 3:	Ayaktan Kan Basıncı Monitörizasyonunun özellikle faydalı olduğu durumlar	11
Tablo 4:	Hasta ve kontrol grubunun demografik özellikleri.....	18
Tablo 5:	HT durumuna göre SDS karşılaştırmaları	18
Tablo 6:	Hipertansiyon durumuna göre karşılaştırmalar	20
Tablo 7:	Obezite durumuna göre karşılaştırmalar.....	21
Tablo 8:	Cinsiyete göre karşılaştırmalar	23
Tablo 9:	Beden kitle indeksi ile bazı değişkenlerin korelasyon analizleri (Spearman).....	24
Tablo 10:	Beden kitle indeksi ile bazı değişkenlerin korelasyon analizi (Pearson)...	24
Tablo 11:	Sol ventrikül kütle indeksi ile bazı değişkenlerin korelasyon analizleri ...	25

**PRİMER HİPERTANSİYONLU ÇOCUK HASTALARDA
AYAKTAN KAN BASINCI MONİTÖRİZASYON DEĞİŞKENLERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

ÖZET

Amaç: Ayaktan Kan Basıncı Monitörizasyonu (AKBM) ile primer hipertansiyon (HT) tanısı alan çocuk hastalarda, AKBM ile elde edilen verilerin primer hipertansiyon alt gruplarında ve sağlıklı kontrol grubu ile karşılaştırmalı incelenmesi ile obezite ve uç organ hasarının bu değişkenlere etkisinin belirlenmesidir.

Gereç ve yöntem: Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatri Nefroloji Bölümü'nde 01.05.2019-01.07.2021 tarihleri arasında 5-18 yaş arası, ofis ölçümü 95. persentil üstünde olup AKBM yapılan ve HT etyolojisine yönelik yapılan testler sonucu primer HT tanısı alan hastaların geriye dönük olarak AKBM kayıtlarının incelenmesi yapıldı. Ortalama, gece ve gündüz ayrı ayrı olmak üzere sistolik-diastolik kan basıncı (KB) ve yükleri, standart deviasyon (SD) değerleri karşılaştırmaları yapıldı.

Bulgular: Hipertansiyon grubu ile kontrol grubunun AKBM verilerine göre HT grubunda ortalama sistolik basınç (OSB), ortalama diastolik basınç (ODB), ortalama arteriyel basınç (OAB) ve tüm KB yükleri sağlıklı kontrol grubuna göre anlamlı yüksek bulundu. Primer HT hastalarının %45'inde obezite vardı. Obezitesi olan HT hastaları ile obezitesi olmayan HT hastaları tüm AKBM değişkenleri açısından karşılaştırıldığında obezitesi olan hastalarda sadece gündüz sistolik SD değeri obezitesi olmayan HT hastalarına göre anlamlı yüksek bulundu. Diğer AKBM değişkenleri obez olan ve olmayan hastalarda benzerdi. Hipertansiyon grubunda beden kitle indeksi (BKİ) ile gece ve toplam OSB, toplam ve gündüz sistolik SD, gece sistolik ve ortalama SD arasında pozitif yönde bir ilişki tespit edildi. Gece sistolik kan basıncı (SKB) yükü, gece OSB ve gece-gündüz sistolik SD değerleri ile sol ventrikül kütle indeksi (LVMI) arasında pozitif yönde ilişki bulundu.

Sonuç: Primer HT hastalarında BKİ artışı OSB'yi etkilemekle birlikte obez olan primer HT hastalarının AKBM verileri sistolik SD değerleri dışında obez olmayanlar ile benzerlik göstermektedir. Özellikle gece SKB yükü ve gece-gündüz sistolik KB değişkenliğindeki artış sol ventrikül kütle indeksi artışı ile ilişkilidir.

Anahtar Kelimeler: Çocukluk çağı hipertansiyonu, Ayaktan kan basıncı monitörizasyonu

EVALUATION OF PRESSURE MONITORING VARIABLES IN PEDIATRIC PATIENTS WITH PRIMARY HYPERTENSION

ABSTRACT

Aim: The aim of this study is to evaluate the effect of obesity and target organ damage on the data obtained in children diagnosed as primary hypertension (HT) with ambulatory blood pressure monitorization (ABPM) by compared examination of primary HT subgroups and healthy control group.

Materials and Methods: The patients diagnosed as primary hypertension by ABPM and etiologic study between the ages of 5-18 those blood pressure measurement greater than 95. percentil in the office in the Department of Pediatric Nephrology/Erciyes University Faculty of Medicine were included between 01.05.2019-01.07.2021. The ABPM records were examined retrospectively.

Results: According to the ABPM variables average systolic pressure (ASP), average diastolic pressure (ADP), average arterial pressure (AAP), and all blood pressure (BP) loads in the HT group were found to be significantly higher than in the healthy control group. Forty-five percent of primary HT patients had obesity. Primary HT patients with obesity were compared to patients without obesity for all the ABPM variables and only day systolic SD value found to be significantly higher in patients with obesity than in without obesity. Other ABPM variables were similar in patients with and without obesity. In the hypertension group, a positive relationship was found between body mass index (BMI) and night and total ASP, total and day systolic SD, night systolic and average SD. Night systolic blood pressure (SBP) load, night ASP and night- day systolic SD values had a positive relationship between left ventricular mass index (LVMI).

Conclusion: In primary HT patients, the increase in BMI effects ASP however the ABPM data of primary HT patients with obesity are similar to the patients without obesity except for systolic SD values. In particular, the increase in night SBP load and day-night systolic BP variability is associated with the increase in left ventricular mass index.

Key Words: Childhood hypertension, Ambulatory blood pressure monitoring

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Hipertansiyon (HT) kalp, beyin ve damar hastalıklarına sebep olabilen ve kökleri çocukluk çağına kadar uzanan bir hastalıktır. Çocukluk çağında HT prevalansı erişkini göre daha düşük (%1-2) olmakla birlikte gelişmiş toplumlarda obezite sıklığının zamanla artması nedeni ile çocuk ve ergenlik döneminde HT sıklığı giderek artmaktadır (1). Tedavi edilmeyen pediatrik HT ileri dönemlerde önemli sağlık problemlerine neden olabilir. Çocuklarda HT altta yatan kardiyak, renal veya endokrinolojik problemlere bağlı olarak geliştirse ikincil HT olarak adlandırılır (2-4). Altta yatan bir hastalık olmadan ortaya çıkan hipertansiyona primer (esansiyel) HT olarak adlandırılır (5). Çocuklarda genellikle sekonder HT görülme sıklığı daha fazladır. Obezite sıklığındaki artışla birlikte obeziteye bağlı HT sıklığı da artmaktadır (2).

3 yaşından büyük çocuk ve ergenlerde kan basıncı (KB) düzenli ölçülmelidir. Böbrek hastalığı, aort koarktasyonu, diyabet, obezite ve kan basıncının yükselmesine neden olabilecek ilaç kullanımı varsa 3 yaşından küçük çocuklarda da kan basıncı ölçümü yapılmalıdır (6). Kan basıncı ölçümü üç yaş üstünde rutin fizik muayenenin bir parçasıdır. HT tanısı koyulmadan önce farklı zamanlarda tekrarlayan ölçümler alınması önerilmektedir. Çocuklarda üç farklı KB ölçüm yöntemi vardır.

- Osilometrik cihazlar (çocuklar için kullanım uygunluğu olan)
- Civalı manometre ile oskültasyon yöntemi ile ölçüm
- Ayaktan kan basıncı monitorizasyonu (AKBM) cihazları ile

Klinik pratikte en sık kullanılan oskültasyon yöntemidir ve uygun manşon seçimi ile sağ koldan standart bir ölçüm sağlanmalıdır. Uygun manşon seçimi için manşonun eni; acromion ve olecranon arası üst kol mesafesi orta noktasından kol çevresi ölçümü yapılarak elde edilen değerin %40'ı ölçüsünde belirlenir (7).

Ayaktan kan basıncı monitarizasyonu, HT tanı ve takibinde son derece faydalı bilgiler sunduğundan giderek daha fazla kabul görmektedir. Ayaktan kan basıncı monitarizasyonu sadece poliklinik şartlarında değil günlük gerçek yaşam koşullarında da kan basıncı ölçümüne olanak sağlayarak HT'un daha detaylı araştırılmasına olanak vermiştir. Ayrıca düzenli aktiviteler sırasında kan basıncı ölçümü ile gündüz ve gece arteriyel kan basıncı hesaplamasına imkân verebilir, beyaz önlük etkisini saptayabilir (poliklinikte anlık kan basıncı değerlerinin 24 saatlik ya da gündüz arteriyel kan basıncı değerlerinden daha yüksek olması) ya da maskeli HT'ü saptayabilir (poliklinik ölçümün 24 saatlik ya da gündüz arteriyel kan basıncı değerlerinden daha düşük olması) ve diüurnal kan basıncı paterni hakkında bilgi sağlayabilir. Çocuklarda AKBM'nun faydası ve tolere edilebilirliği bildirilmiştir (8). Artan yaş ve yüksek ortalama kan basıncı, arteriyel kan basıncı ölçümlerinin başarı oranını arttıran faktörlerdir (9, 10). Günümüzde çocuklarda yaygın olarak kullanılmaktadır. 24 saatlik AKBM sayesinde elde edilen veriler, diğer ölçüm yöntemlerine göre hedef organ hasarı konusunda daha fazla bilgi vermektedir. Ayaktan kan basıncı monitarizasyonunun klinik olarak poliklinikte ölçülen kan basıncına göre HT tanısı için daha güvenilir olduğu gösteren veriler mevcuttur (11, 12). Ayaktan kan basıncı monitarizasyonu ilerleyen dönemlerdeki kan basıncı hakkında da öngörüler sunabilmektedir (13). Özellikle erken yaşlarda herhangi bir semptom göstermeyen çocuklarda sekonder HT'ü ortaya çıkarmada yardımcı olabilir (14).

Çalışmamızda ofis ölçümleri ile HT tespit edilen ve AKBM ile doğrulanan primer HT hastalarının klinik laboratuvar verileri ve AKBM değişkenleri incelenmiştir. Günümüzde çocuklarda primer HT'nun önemli bir nedeni olarak karşımıza çıkan obezitenin bu değişkenlere etkisinin, uç organ hasarının etkisinin belirlenmesi ve ayrıca genel olarak primer HT'un sağlıklı çocuklara göre değişkenlere olan etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Hipertansiyon dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de önemli bir sağlık sorunudur. Kardiovasküler Hastalıklara neden olan ateroskleroz için de risk faktörüdür. Yapılan incelemeler sonucunda adölesan dönemlerde aterosklerozun en önemli nedenlerinden biri olarak HT görülmektedir. Çocukluk çağında HT tanımının ve sınıflandırılmasının iyi bilinmesi tedavisinin doğru ve eksiksiz bir şekilde yapılmasını sağlar (15). Çok sayıda yapılan çalışma, çocukluk dönemindeki kan basıncı (KB) yüksekliğinin erişkin dönemde HT ve metabolik sendrom riskini artırdığını göstermiştir (16, 17).

2.1. Çocuklarda Normal Kan Basıncı Değerleri

Hipertansiyon tanımlaması sağlıklı çocuklarda normal KB dağılımları baz alınarak yapılır. Boy, yaş ve cinsiyet parametrelerine göre oskültasyon yöntemi ile elde edilen KB değerleri ile oluşturulmuş persentil tabloları kullanılır (18).

Kan basıncı ölçüm tabloları oskültuar yöntemle dayalıdır ve diastolik kan basıncı (DKB) 5. Korotkoff sesi olarak tanımlanır. Klinik pratikte ossilometrik aletlerle ölçülen değerler oskültuar veriler ile değerlendirilemez. Oskültuar yöntemle ölçülen, sistolik kan basıncının (SKB) ortalama 10 mmHg, DKB'nın ise ortalama 5 mmHg daha yüksek olduğu bildirilmiştir (19).

2.2. Çocuklarda Hipertansiyon Tanımı

Kan basıncı; kanın damar duvarına uyguladığı basınç olarak tanımlanmaktadır. Arteriyel damar sistemi içinde kalp siklusunun sistol döneminde en yüksek basınç, SKB; diyastol döneminde ise en düşük basınç, DKB olarak tanımlanmaktadır (20). Her bir bireydeki kan basıncı sürekli değişkenlik göstermektedir. Kan basıncı çocukluk dönemi boyunca arttığı için çocuklardaki HT erişkinlerdeki gibi spesifik kan basıncına göre sınıflandırılmaz (21). Çocuklardaki normal kan basıncı değerleri cinsiyet, yaş ve boya göre değişmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde 2004 yılında Ulusal Yüksek Kan Basıncı Eğitim Programı (NHBPEP) Çalışma Grubu tarafından çocuklar ve adölesanlardaki yüksek kan basıncına ilişkin yayınlanan dördüncü raporda, 1–17 yaş arasındaki kız ve erkek çocuklar için kullanılacak iki ayrı ölçek sunulmuş; bu ölçeklerde, her yaş için boy persentillerine göre SKB ve DKB persentil aralıkları belirlenmiştir. Kan basıncı persentilleri 50, 90, 95 ve 99'uncu persentil olarak tanımlanmıştır (22). Çocuk ve ergenlerde HT; uygun yöntem kullanarak yapılan üç ayrı ölçümde kan basıncının cinsiyet, yaş ve boya göre SKB ve DKB değerlerinin 90. persentil ve altında olması 'normal kan basıncı' olarak tanımlanırken 95. persentil ve üzerinde olması 'hipertansiyon' olarak tanımlanmaktadır (23, 24). Çocuk ve ergenlerde HT tanısı koyabilmek için kan basıncı ölçümünün en az üç farklı zamanda tekrarlanması önerilmektedir. Ortalama SKB ya da DKB değerleri 90. ve 95. persentil arasında ise 'prehipertansiyon' olarak kabul edilir. Fakat bu tanım yeni rehberlerde 'yüksek normal' olarak önerilmektedir. Avrupa Hipertansiyon Derneği tarafından hazırlanan kılavuzda (ESH-2016) 16 yaş ve üstü adölesanların KB değerlendirilmesi erişkinlerdeki gibi yapılarak <130/85 mmHg 'normotansif', 130-139/85-90 mmHg 'yüksek normal' ve $\geq 140/90$ mmHg 'hipertansiyon' olarak sınıflandırılmıştır (25) (Tablo1).

Tablo 1: Çocuk ve ergenlerde HT Sınıflaması (ESH-2016)

Kategori	0-15 yaş SKB ve/veya DKB percentil (p)	16 yaş ve üzeri SKB ve/veya DKB percentil (p)
Normal	<90 p	<130/85
Yüksek Normal	90-95. p	130-139/85-89
Hipertansiyon	≥ 95. p	≥140/90
Evre 1 Hipertansiyon	95-99. p+5 mmHg	140-159/90-99
Evre 2 Hipertansiyon	>99. p+5 mmHg	160-179/100-109
İzole edilmiş sistolik Hipertansiyon	SKB ≥95. p ve DKB <90. p	≥140/<90

HT: Hipertansiyon **SKB:** Sistolik Kan Basıncı **DKB:** Diastolik Kan Basıncı

Amerikan pediatri akademisi (APA) 2017 rehberinde (26);

- 13 yaş üstü çocukların erişkin kardiyoloji birliği tarafından belirlenen erişkin HT rehberine (3) göre değerlendirilebileceğini,
- 13 yaş altında ise percentil tablolarına göre tanımlamaları belirlemiştir.

Amerikan Pediatri akademisi rehberine göre normal KB, yüksek KB, evre 1 HT ve evre 2 HT tanımlamaları tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: Amerikan Pediatri Akademisi rehberinde belirtilen kan basıncı kategorileri

	1-13 yaş arası	13 yaş ve üstü
Normal KB	Sistolik ve diastolik KB < 90 percentil	Sistolik KB < 120 ve Diastolik KB < 80 mmHg
Yüksek-normal KB	Sistolik ve/veya diastolik KB >90 percentil <95 percentil aralığında veya 120/80 ila 95. percentil aralığında (hangisi daha küçükse)	Sistolik KB 120-129 ve Diastolik KB < 80 mmHg
Evre 1 HT	Sistolik ve/veya Diastolik KB ≥ 95 percentil < 95p+12 mmHg aralığında veya 130/80-139/89 aralığında (hangisi küçükse)	130/80 ila 139/89 mmHg
Evre 2 HT	Sistolik ve/veya Diastolik KB ≥ 95 percentil +12 mmHg veya 140/90 mmHg (hangisi küçükse)	≥ 140 mmHg

2.2.1. Beyaz Önlük Hipertansiyonu

Poliklinik veya klinikte yapılan anlık KB >95 persentil iken normal hayatta < 95 persentil olmasıdır. Yüksek kan basıncı değişkenliğinin, belki de geçici, strese bağlı kan basıncı yükselmesinden kaynaklanabilmektedir (27). Ancak, beyaz önlük HT'u tamamen benign olmayabilir. Normal AKBM'li yetişkinlerde, kan basıncı değişkenliği artan kan basıncı ile artar ve hedef-organ hasarı ve kardiyovasküler olaylarla ilişkilidir (28). Aslında, beyaz önlük HT'u, normotansiyon ve HT arasındaki ara patofizyolojik bir aşamayı temsil edebilir (29).

Literatürde çok çeşitli beyaz önlük HT'u prevalansı bildirilmiştir. İzlanda da 9-10 yaş arası 1071 tane çocukta yapılan bir çalışmada kan basıncı yüksekliği %2,5 oranında iken HT oranı sadece %0,6 idi (30, 31). Diğer pediatrik çalışmalar, beyaz önlük HT'nin %22 ile %32 arasında olduğunu bildirmiştir. Sorof ve arkadaşları, AKBM'nin, beyaz önlük HT'si olan kişilerde kullanılması gerektiğini çünkü yüksek kan basıncı seviyelerine sahip kişilerin zamanla HT tanısı alma ihtimalinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (32, 33).

2.2.2. Maskeli Hipertansiyon

Ayaktan kan basıncı monitörizasyonu, normal klinik kan basıncı olarak tanımlanan ancak ambulatuvar ölçümlerde kan basıncının yüksek olması olarak tanımlanan maskeli HT'yi (MH) da saptayabilir. Maskeli HY'yi saptanması zordur, ancak klinik olarak kan basıncı yüksekliği düşünülüyorsa ve kan basıncı ölçümlerinde klinik ile tutarsızlık görünmesi durumunda şüphelenilebilir. Maskeli HT prevalansına ilişkin tahminler, 592 seçilmemiş çocukta %7,6'dan HT değerlendirmesi için sevk edilen 85 gençte %9,4'e, Brezilyalı gençlerde ise %15'e kadar değişmektedir. Bazı çalışmalarda, maskeli HT oranları yaşa göre farklılık göstermediği ancak obez çocuklarda daha sık görüldüğü düşünülmektedir (34-37). Pediatrik hastalarda, veriler maskeli HT'nin hedef organ hasarını öngördüğünü de göstermektedir (34).

Ne yazık ki, maskeli HT'nin gerçek prevalansının belirlenmesi, büyük seçilmemiş popülasyonlarda AKBM kullanımını gerektirmektedir. Ayaktan kan basıncı monitörizasyonun HT'nin "maskesini kaldırmada" özellikle yardımcı olabileceği diğer durumlar arasında, diyalizden sonra kan basıncı normal olan ancak diğer zamanlarda

hipertansif olabilen pediatrik diyaliz hastaları yer alır (38). Benzer şekilde, aort koarktasyon onarımından sonra maskeli hipertansiyon, anormal sol ventrikül yapısı ve işlevi ile ilişkilendirilmiştir (39). Tip 1 diyabetli gençlerde maskeli hipertansiyon prevalansı %9.5'dir (32). Yel ve arkadaşlarının doğuştan veya kazanılmış tek böbreği olan hastalarda yaptığı bir çalışmada AKBM ile değerlendirilen tüm hastaların içinde maskeli HT oranı %12.3 olarak bildirilmiştir (40) .

2.3. Çocuklarda Hipertansiyon Epidemiyolojisi

Kan basıncı persentillerinin oluşturulduğu ölçümler tek ölçümle elde edildiğinden tanım olarak çocukların %5'i HT kategorisine girecektir. Tekrarlayan ölçümler ile çocuk ve adölesanların yaklaşık %1'inde HT saptanmaktadır (41). Son yıllarda ABD'de yapılan HT prevalans çalışmalarında obeziteye paralel olarak %5'e kadar bir artış saptanmaktadır (41, 42). Diğer ülkelerdeki HT prevalansı ise %1-22 arasında bildirilmiştir (43, 44). Ülkemizde bölgesel olarak yapılmış çalışmalarda prevalans %0,6 (Sivas), %4,4 (Malatya), %17,8 (Aydın), %2,02 (Mardin), %13,4 (Aydın), %5,4 (Bursa), %7,2 (Gemlik), %2 (Van) olarak raporlanmıştır (45, 46). Hipertansiyonu olan çocuklar sıklıkla sekonder HT'ye sahipken, adölesanlarda primer (esansiyel) HT daha yaygındır. Sekonder HT prevalansı çocuklarda %28 olarak hesaplanırken erişkinlerde %5'tir (47, 48).

Tansiyon yüksekliğine dair şikayeti olmayan çocuklarda klinik olarak araştırılması gereken yüksek kan basıncı oranı %1,6 iken sınırdaki yüksek kan basıncı oranı %9,4 saptanmış olup, üç yaşından büyük çocuklarda her sağlık kontrolünde kan basıncının ölçülmesi gerekmektedir (49).

Ankara'da 2017 yılında 12-16 yaşları arasında olan ve ofis KB yüksek tespit edilen ve AKBM uygulanan 57 olgunun %63'ünde beyaz önlük HT, %12,2'sinde ciddi HT ve %3,5'inde maskelenmiş HT tespit edilmiştir (50).

2.4. Anlık Kan Basıncı Ölçümü

Çocukluktaki kan basıncı, ziyaretler arasında ve hatta aynı ziyaret sırasında önemli ölçüde değişebilir. Çocuklarda ve ergenlerde izole yüksek kan basıncı için, anksiyete ve yakın zamanda kafein alımı gibi faktörler de dahil olmak üzere birçok potansiyel etiyoloji vardır (51). Kan basıncı, genellikle tek bir ziyaret sırasında tekrarlanan ölçümlerle azalır, ancak

değişkenlik kan basıncı sınıflandırmasını etkileyecek kadar büyük olmayabilir (52, 53). Kan basıncı ölçümleri ziyaretler arasında da değişebilir (54). Hipertansiyon tanısı koymadan önce zaman içinde birden fazla ölçüm almak önemlidir.

Doğru kan basıncı ölçümü için uygun boyutta bir manşet kullanılmalıdır (52). Pediatri poliklinikleri, şiddetli obezitesi olan çocuklarda ve ergenlerde kullanım için uyuk manşeti de dahil olmak üzere çok çeşitli manşet boyutlarına erişebilmelidir (55).

2.4.1. Ayaktan Kan Basıncı Monitörizasyonu

Ayaktan kan basıncı Monitörizasyonu, yetişkinlerde HT'nin değerlendirilmesinde ve yönetilmesinde kullanılmıştır, ancak çocuklara ve ergenlere daha yakın zamanda uygulanmaya başlanmıştır (56). 2008 yılında, Amerikan Kalp Derneği (AHA), Pediatri'de AKBM'nin kullanılması için önerileride bulundu. O zamandan beri AKBM, kısa bir süre önce özetlenen çocuklarda ve ergenlerde artan kullanım buldu (57).

2.4.2. Kan Basıncı Sınıflandırmada AKBM Kullanımı

Çocukluk döneminde artmış kan basıncı düzeylerinin hem çocukluk hem de yetişkinlikte hedef organ hasarıyla ilişkili olduğunu gösteren bulgular vardır (58). Çocukluk çağındaki HT'nin ilerleyen dönemdeki etkileri göz önüne alındığında kan basıncının en doğru şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir. Klinikte veya anlık kan basıncı ölçümleri potansiyel HT'yi değerlendirmek için kullanılmaktadır. Buna ek olarak klinikte faydalanılan oskültasyon yöntemi ve otomatik cihazlar hatalı ölçüm yapması gibi dezavantajlar barındırmaktadır (57). Bu nedenle AKBM kullanımı çocukluk dönemindeki HT'yi teşhis ve takibinde önemli hale gelmiştir. Ayrıca AKBM çocuklarda artmış karotis intima media kalınlığı (cIMT), arteriyel sertlik ve sol ventrikül hipertrofisi (LVH) gibi hedef organ hasarını öngörebilmektedir (58).

Ayaktan kan basıncı monitarizasyonu, ölçüm yöntemine uyum sağlayabilecek yaştan büyük çocuklarda (≥ 5 yaş) kan basıncı değerlendirmesinde klinik uygulamada en uygun yöntemdir. Kan basıncının değerlendirilmesinde optimal sonuçlar alabilmek için belli standartlara uymak gerekmektedir (58).

2.4.3. Ayaktan Kan Basıncı Belirleyicileri

Pediyatrik hastalarda normalize edilmiş değerlerin oluşturulmasında ayaktan kan basıncını etkileyen çeşitli belirleyiciler bulunmaktadır. Pediyatrik popülasyonda yaş, 24 saatlik sistolik kan basıncı ve kan basıncı değişkenliği ile bağımsız olarak ilişkilidir (59-61). Doğum ağırlığının ayaktan kan basıncı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Tüm çalışmalar olmasa da çoğu çalışma, ortak değişkenleri kontrol ettikten sonra doğum ağırlığı ile gündüz sistolik kan basıncı arasında ters bir ilişki bulmaktadır (62-64).

Etnisitenin çocuklarda ve gençlerde ayaktan kan basıncını etkilediği bilinmektedir, bu etki vücut büyüklüğü ile kan basıncı arasındaki ilişkideki ırksal farklılıklara veya psikososyal stresin kan basıncı üzerindeki etkisindeki ırksal farklılıklara atfedilebilir (65, 66). Ayaktan kan basıncı ayrıca cinsiyetten de etkilenir, erkek gençlerin etnik kökene bakılmaksızın kadınlara göre daha yüksek ambulatuvar kan basıncı vardır (67, 68). Obezite, muhtemelen sodyum atılımının kısıtlanması yoluyla, artan ambulatuvar kan basıncı ile ilişkilidir (69, 70). Bununla birlikte, sağlıklı çocuklarda kan aldosteron-renin oranı, sol ventrikül kütlesi ile korele olmasına rağmen, ayaktan kan basıncı ile ilişkili bulunmadı (71).

Son olarak, pediatrik hastalarda, dikkat eksikliği/hiperaktivite bozukluğu için kullanılan uyarıcılar ve kafein dahil olmak üzere, çeşitli ayaktan kan basıncı parametrelerinin yükselmesi, uyarıcı kullanımı ile ilişkilendirilmiştir (72, 73).

2.4.4. Ayaktan Kan Basıncı Monitörizasyonunda Normal Veriler

Bu değerlendirme aracının nüfusa etkili bir şekilde uygulanması için pediatrik hastalarda normal ambulatuvar kan basıncı aralıklarının bilmesi gerekmektedir. Normal referans değerleri belirlendikten sonra, klinik olarak ilgili AKBM anormallikleri, popülasyona dayalı dağılımlardan gelen önemli sapmalar ölçülebilir. Referans verileri, daha büyük pediatrik popülasyonu orantılı olarak temsil eden yeterince büyük örneklerle sağlıklı nüfusun çalışmalarından türetilmelidir.

Normatif veriler, standart değerlerin, özellikle de z puanlarını ve yüzdeliklerinin hesaplanmasına izin vermelidir. Özellikle pediatrik hastalarda, yaş, cinsiyet, vücut

büyüklüğü, ırk ve etnik köken gibi çeşitli kan basıncının belirleyicileri için ayarlanmalıdır (74).

Ayaktan kan basıncı monitörizasyonu değerleri önemli ölçüde sıradan ölçümlerden farklıdır; Bu nedenle, çocuklar ve ergenlerde yüksek tansiyonun tanı, değerlendirilmesi ve tedavisi hakkında sıradan ölçümlerle farklı yorumlara neden olabilmektedir (75). Alman Çalışma Grubu tarafından pediatrik HT'yi sağladığı referans değerleri şu anda pediatrik AKBM için kullanılan veriler arasındadır (76).

2.4.5. Ayaktan Kan Basıncı Monitörizasyonunun Çalışma Yöntemi

Ayaktan kan basıncı monitörizasyonunda yer alan hemşireler ve diğer sağlık personeli, ekipmanın işlevselliğini korumak, ölçüm hatalarını en aza indirmek ve geçerli, güvenilir ve tekrarlanabilir BP verileri elde etmek için AKBM'ye standartlaştırılmış bir yaklaşımı izlemelidir. Ekipmanların bakımı Yıllık kalibrasyon, üreticinin tavsiyesine bağlı olarak; Donanımı dezenfekte edici mendillerle temizlemek;ve hastalar arasındaki kan basıncı manşetleri için yeniden kullanılabilir bez kapaklarını yıkamak. Hemşire veya uygun şekilde eğitilmiş personel, (ciddi pıhtılaşma bozuklukları veya ritim bozuklukları ve bazı ekipmanlar için, lateks alerji) için herhangi bir yan etki olup olmadığını gözden geçirmelidir. Hafif uyku bozuklukları gözlenmiş olmasına rağmen, kol damarı trombozu gibi ciddi olumsuz olaylar bildirilmemiştir (77, 78).

Çocuk ve ergenlerde AKBM kullanımında daha güvenilir ve tekrarlanabilir sonuçlar elde etmek için AHA 2014 Bilimsel Bildirimi'nde önemli noktaları belirlemiştir (58):

- Cihaz eğitilmiş bir personel tarafından ayarlanmalı, ilaç, uyku ve etkinliklerin kaydedilmesi konusunda eğitilmelidir.
- Hastaya uygun manşon kullanılmalı ve cihaz ısıtılmamalıdır.
- Ayaktan kan basıncı monitörizasyon manşonu dominant olmayan kol üstüne takılmalıdır. Çocuklarda kalıcı katater/fistül varlığında veya siyanotik kalp hastalığı olan bazı çocuklarda arteriyel-pulmoner şantın varlığı durumunda dominant kola takılabilir.

- Her iki kol arasında kan basıncı farkı varsa cihaz daha yüksek kan basıncına sahip kola takılmalıdır.
- Ayaktan kan basıncı monitörizasyon cihazı takıldıktan sonra ambulatuvar kan basıncı ölçülmeli ve ofis kan basıncı ile karşılaştırılmalıdır. Aralarında 5 mmHg'dan daha fazla fark varsa manşon kontrol edilmelidir.
- Hastalar manşon şişerken kollarını sabit tutması gerekmektedir.
- Klinik pratikte yeterli ve uygun yorumlama yapılabilmesi için uyku periyodu da dahil olmak üzere saatte en az bir kez ölçüm yapılmalıdır. Ancak ideal ölçüm süresi uyanırken 15-20 dakikada bir, uyurken 20-25 dakikada bir olmalıdır.

2.4.6. Ayaktan Kan Basıncı Monitörizasyonu Standart Uygulaması İçin Öneriler

Pediatride AKBM özellikle ilk tanı aşamasında önemli avantaj sağlar. Ek olarak, AKBM'nin Tablo 3'de özetlendiği gibi, özellikle de faydalı olduğu gösterilmiş olduğu hastalık durumları vardır.

Tablo 3: Ayaktan Kan Basıncı Monitörizasyonunun özellikle faydalı olduğu durumlar

Durumlar	AKBM ilişkisi
İkincil Hipertansiyon	Artmış yük, anormal dipping ve değişkenlik
Kronik Böbrek Hastalığı	Hipertansiyonun prevalansı, maskeli hipertansiyon, hedef-organ değişiklikleri ve hastalık ilerlemesi ile ilişkilendirme
Tip 1 ve 2 Diabetes Mellitus	Anormal Sirkadiyen varyasyonu, mikroalbüminüri ve vasküler değişikliklerle ilişkilendirme
Obezite	Maskeli hipertansiyon, BKİ ve hipertansiyon şiddeti arasındaki korelasyon, anormal dipping, hedef-organ hasarı ile ilişkilendirme
Uyku Apnesi	Hipertansiyon şiddeti, anormal sirkadiyen varyasyonu
Genetik Syndromes Nörofibromatozis Tipi 1 Turner Sendromu Williams Sendromu	Hipertansiyonun, özellikle renal arter darlığı ve aort koarktasyonunun ikincil nedenini gösteren anormal kan basıncı desenleri
Hipertansiyon Tedavisi Alan Hastalar	Antihipertansif ilaçlara ve / veya yaşam tarzı değişikliklerine cevap
Hipertansiyon Araştırması	İlaç denemeleri

Ayaktan kan basıncı monitörizasyonunun rutin kullanımı için endikasyonlar (79):

- Sıradan kan basıncı ölçümlerine göre HT'li bir hastada HT tanısını doğrulamak için,
- Beyaz önlük HT'sinin olup olmadığını belirlemek için,
- Maskeli HT'nin varlığını değerlendirmek için, klinik bir hipertansiyon şüphesi olduğunda, ancak normal veya prehipertansif ölçümler olduğunda,
- Yüksek riskli hastalarda kan basıncı desenlerini değerlendirmek için,
- Hipertansif olan ve hedef-organ hasarı açısından riskli hastalarda kan basıncı yükselmesinin ciddiyetini değerlendirmek için,
- Hipertansiyon için ilaç tedavisinin etkinliğini değerlendirmek için,
- Hipertansif hedef-organ hasarı riskli hastalarda kan basıncı yükselmesinin ciddiyetini ve kalıcılığını değerlendirmek için,
- Hipertansiyon için ilaç tedavisinin etkinliğini değerlendirmek için,
- İlaça dirençli hipertansiyonun değerlendirilmesi için.

2.4.7. Ayaktan Kan Basıncı Monitörizasyon Yorumlanması

Kan basıncı geç saatlerde ve geceleri uyku sırasında gündüz ki kan basıncı seviyelerine göre %13-20 arasında düşme olur. Ayaktan kan basıncı monitörizasyon çalışmalarında bu sirkadiyen değişime 'dipping' adı verilir (59, 76, 80, 81). Sistolik kan basıncında gece %10'dan daha az düşme olmasına 'nondipping' denir. Hipertansiyonu olan çocuklarda normotansif çocuklara göre dipping yapma olasılığı daha azdır ve beyaz önlük HT'si olan çocuklarda da nondipping kan basıncı paterni vardır. 24 saatlik AKBM kullanılarak yapılan bir çalışmada yaş, boy ve cinsiyete göre HT'li çocukların %64'ünde, beyaz önlük hipertansiyonlu çocukların %74'ünde ve normotansif olanların %85'inde normal gece kan basıncı düşüşünün olduğu gösterildi (82). Yaklaşık 500 çocuğun değerlendirildiği bir başka çalışmada, obez çocuklarda, AKBM ölçümlerinde zayıf çocuklara kıyasla daha az dipping olduğu gösterildi. Bununla birlikte, non-dipping ile sol ventrikül kas kütlesi

(LVH) ve olumsuz kardiyovasküler sonuçlar arasında bir ilişki görülmedi (83). Tedavi almamış sekonder HT olan çocuklarda tedavi edilmemiş primer HT olanlara kıyasla, gece kan basıncı yüksekliği ve non-dipping'in daha sık görüldüğü bildirilmiştir (84, 85). Bu bulgular AKBM'nin primer ile sekonder HT'den ayırt edilmesinde yararlı olabileceğini düşündürmektedir. Bu bulguları doğrulamak için ek çalışmalar gereklidir. Bununla birlikte, eğer AKBM sekonder HT olan hastaları güvenilir bir şekilde tanımlayabilirse, pediatrik HT'nin değerlendirilmesinde değerli bir araç olabilir.



3. HASTALAR VE METOD

3.1. Hastalar

Bu çalışmaya, 01.05.2019-01.07.2021 tarihleri arasında Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Nefroloji polikliniğine başvuran, 01.05.2019-01.07.2021 tarihleri arasında HT tanısı konan ve ayaktan takip edilen hastalar retrospektif olarak incelemeye alındı. 405 hasta dosyası incelendi. Dosyası incelenen 85 hasta vezikoüretal reflü, 41 hasta renal agenezi, 27 hasta böbrek taşı, 30 hasta üreter patolojisi, 29 hasta kistik böbrek hastalığı, 18 hasta renal hipoplazi, 20 hasta nefrotik sendrom, 18 hasta hidronefroz, 13 hasta tek böbrek, 13 hasta renal transplant, 9 hasta hipertrofik böbrek hastalığı, 6 hasta aort koarktasyon, 2 hasta sistinozis nedenleri ile çalışma dışı bırakıldı. Primer HT tanısı alan 38'i kız, 56'sı erkek olmak üzere 94 hasta çalışmaya dahil edildi. Kontrol grubu için kan basınçları 90 persentilin altında saptanan 12'si kız, 8'i erkek olmak üzere 20 sağlıklı çocuk alınmıştır.

Ağırlık ölçümü dijital tartı aletinde, düz zeminde çocukların ayakkabıları çıkartılarak hafif giysili olarak yapıldı. Beden Kitle İndeksi (BKİ) ölçülen ağırlığın (kg) boyun metre (m) cinsinden karesine oranı ile hesaplandı (Ağırlık (kg)/boy²(m²)). Elde edilen BKİ değerleri Centers for Disease Control (CDC) büyüme eğrileri kullanılarak değerlendirildi ve bu önerilere göre obezite varlığı BKİ'nin yaş, cinsiyet ve boya göre ≥ 95 persentil olması olarak tanımlandı (86).

Dışlama kriterleri:

- Kronik böbrek hastalığı olanlar
- 5 yaş altında olanlar
- Böbrek nakli yapılmış olanlar
- İlaça bağlı hipertansiyon gelişenler
- Geçici hipertansiyon olanlar
- Hipoplastik veya displastik böbrek hastalığı olanlar
- Renal agenezi veya renal hipoplazisi olan hastalar
- Konjenital kalp hastalıkları

Ayrıca AKBM değerleri yorumlanırken 120 cm'den kısa çocuklar için referans değerler olmadığı için çalışmaya alınmadı.

3.2. Hipertansiyonun Değerlendirilmesi

Çalışmamızda kan basıncı ölçümü oskültasyon yöntemi ile yapıldı. Kan basıncı ölçümü 5 dk sandalyede dinlendikten sonra oturmuş, sırtı desteklenmiş ve ayaklarının yere değdiği pozisyonda yapıldı. Kan basıncı ölçümünün standart ölçümlerle uygun olması ve hata ihtimalini azaltmak için kolu desteklemek suretiyle sağ koldan ve kalp hizasında ölçüm yapıldı.

Ayaktan kan basıncı monitörizasyonu dominant olmayan koldan uygun boyutlardaki manşonlarla yapıldı. Kan basıncı ölçümleri gündüz saatleri içerisinde (08:00-23:00) 30 dakikada bir, gece saatlerinde ise (23:00-08:00) 60 dakikada bir olacak şekilde yapıldı. Hasta ve kontrol grubunun 24 saatlik, gündüz, gece ortalama sistolik diyastolik kan basıncı değerleri ve ortalama arteriyel basınç (OAB) değerleri, 24 saatlik, gündüz, gece sistolik ve diyastolik kan basıncı yükü ölçüldü. Kan basıncı değerleri 2016 yılında yayınlanan ESH rehberine göre sınıflandırılmıştır (25). Mobil-O-Graph osilometrik cihazları (Mobil-O-Graph, I.E.M., Stolberg Almanya) ile ayaktan kan basıncı takibi yapıldı.

3.3. Ekokardiyografi

Konvansiyonel ekokardiyografi, Erciyes Üniversitesi Pediatrik Kardiyoloji ekokardiyografi laboratuvarında standart bir protokelle Vivid 7 pro, GE Medical Systems ekokardiyografi cihazı ile yapıldı.

Hasta ve kontrol gruplarına, çocuk sol lateral ve sırt üstü pozisyonda yatarken standart transtorasik ekokardiyografi incelemesi yapıldı. Sol ventrikül kütlesi (LVM) Devereux formülü ile hesaplandı. Sol ventrikül kütlesi (g)=0.81 (1.04(IVS+PWT+LVID)³-(LVID)³)+0.6. Sol ventrikül kütle indeksi (LVMI) LVM'nin boyun metre olarak 2.7. kuvvetine bölünmesiyle standartdize edildi (87).

3.4. Biyokimyasal Değerlendirme

Hasta ve kontrol grubunun serum kreatinin değerleri AKBM yapılacağı gün eş zamanlı rutin değerlendirmeler için alınmış olup Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Biyokimya laboratuvarında ölçüldü.

3.5. İstatistiksel Analiz

Analizler IBM SPSS 22.0 paket programı (Statistical Package for Social Sciences; SPSS Inc., Chicago, IL, USA) kullanılarak gerçekleştirildi. Hasta ve kontrol grubunun sıklık ve tanımlayıcı analizleri yapıldı. Nicel değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Normal dağılım gösteren değişkenler için gruplar arası karşılaştırmalarda bağımsız gruplarda t testi kullanıldı. Normal dağılıma uygun olmayan değişkenler için grup sayısına göre Mann-Whitney U testi ve Kruskal Wallis testleri kullanıldı. Normal dağılan değişkenler; ortalama±Standart sapma, anormal dağılan değişkenler; ortanca (25-75.persentil) olarak ifade edildi. Değişkenler arasındaki ilişki, nicel verilerin dağılım yapısına göre Pearson ya da Spearman Korelasyon analiziyle incelendi. Nitel değişkenlerin istatistiksel analizinde ise ki-kare testi kullanıldı. p<0,05 değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

3.6. Etik Onay

Çalışma Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından 22.09.2021 tarihli 2021/609 numarası ile onaylanmıştır.

4. BULGULAR

Çalışmaya Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Nefroloji bölümünde primer HT tanısı ile takip edilen 94 hasta ve sağlıklı 20 çocuk çalışmaya dahil edilmiştir.

4.1. Hasta ve kontrol grubunun sosyodemografik ve klinik özellikler

Çalışmaya alınan 94 HT hastanın 38'i (%40.4) kız, 56'sı (%59.6) erkek idi. Kontrol grubunun 12'si (%60) kız, 8'i (%40) erkekti. Yaş ortalamaları hasta grubunda 14.0 iken kontrol grubunda 12.85 idi.

Hasta grubunda BKİ ortancası 24.425 idi. Hipertansiyon grubu obez ve obez olmayanlar olarak ayrı değerlendirildiğinde obezitesi olanlarda BKİ 32.14 iken, obezitesi olmayan grupta 21.34 idi. Obezitesi olmayan HT hastaları ile kontrol grubu BKİ değerleri arasında istatistiksel anlamlı fark yoktu.

Kreatinin değerleri açısından değerlendirildiğinde hasta ve kontrol gruplarında farklılık yoktu (Tablo 4).

Tablo 4: Hasta ve kontrol grubunun demografik özellikleri

	HT grubu (Tüm hastalar)	Obezitesi olan HT hastaları	Obezitesi olmayan HT hastaları	Kontrol	p
Cinsiyet K/E	38/56	18/27	20/29	12/8	0.276
Yaş	14.0 (12.0-16.0)	14.0 (12.0-16.0)	15.0 (12.0-16.0)	12.85±3.37	0.664
BKİ	24.425 (18.816-29.637)	32.141±4.824	21.34±4.231	19±3.03	0.000
Serum kreatinin	0.674±0.155	0.674±0.166	0.622±0.143	0.608±0.140	0.156

HT: Hipertansiyon **BKİ:** Beden Kitle İndeksi

4.2. Hipertansiyon durumuna göre Standart deviasyon skoru (SDS) karşılaştırmaları

Hipertansiyon grubu ile kontrol grubunun AKBM verilerine göre SDS değerlendirmeleri yapıldığında; HT grubunda tüm sistolik SDS (gündüz, gece ve toplam), tüm diastolik SDS (gündüz, gece ve toplam) ve tüm ortalama SDS değerleri (gündüz, gece ve toplam) kontrol grubuna göre anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). (Tablo 5)

Tablo 5: HT durumuna göre SDS karşılaştırmaları

Değişkenler	HT (n=94)	Kontrol grubu (n=20)	p
Toplam sistolik SDS	0.725 (-0,105-1.4)	-0.835 (-1.637- (-0.355))	0.000
Toplam diastolik SDS	-0.200 (-0.477-1.070)	-0.540 (-1.412- (-0.203))	0.001
Toplam ortalama SDS	1.545 (0.925-2.117)	-0.075 (-0.435-0.660)	0.000
Gündüz sistolik SDS	0.035 (-0.567-0.712)	-1.075 (-2.020- (-0.690))	0.000
Gündüz diastolik SDS	-0.350 (-1.060-0.462)	-1.140 (-1.757- (-0.542))	0.001
Gündüz ortalama SDS	0.920 (0.375 – 1.527)	-0.195 (-0.862-0.180)	0.000
Gece sistolik SDS	1.225 (0.400-2.105)	-0.055 (-0.502-0.630)	0.000
Gece diastolik SDS	1.160±1.37	0.160±0.79	0.000
Gece ortalama SDS	2.085 (1.347-3.432)	0.715 (0.377-1.712)	0.000

HT: Hipertansiyon **n:** Denek Sayısı **SDS:** Standart deviasyon skoru

4.3. Hipertansiyon durumuna göre AKBM değişkenleri karşılaştırmaları

Hipertansiyon grubu ile kontrol grubunun AKBM verilerine göre gündüz, gece ve ortalama sistolik ve diastolik basınç değişkenlerine bakıldığında HT grubunda ortalama sistolik basınç (OSB), ortalama diastolik basınç (ODB), ortalama arteriyal basınç (OAB) kontrol grubuna göre anlamlı yüksek bulundu. Gündüz ve gece ayrı ayrı OSB, ODB ve OAB benzer şekilde kontrol grubuna göre anlamlı yüksek idi. (Tablo 6).

Hipertansiyon grubu ile kontrol grubunun AKBM verilerine göre SD değişkenlerine bakıldığında toplam sistolik SD ve diastolik SD kontrol grubuna göre anlamlı yüksek bulunurken toplam ortalama SD değerinde hasta ve kontrol grubu arasında istatistik açısından anlamlı fark bulunmadı. Gündüz sistolik SD ve gündüz diastolik SD değerleri HT grubunda kontrol grubuna göre anlamlı yüksek bulunurken, gündüz ortalama SD değerleri hasta ve kontrol grubunda benzerdi. Gece diastolik SD değeri hasta grubunda kontrol grubuna göre anlamlı yüksek bulunurken gece sistolik SD ve gece ortalama SD değerlerinde hasta ve kontrol grubu arasında istatistik açısından anlamlı fark bulunmadı (Tablo 6).

Hipertansiyon grubu ile kontrol grubunun AKBM verilerine göre kan basıncı yükleri değerlendirildiğinde toplam sistolik ve diastolik, gündüz sistolik ve diastolik, gece sistolik ve diastolik kan basıncı yükleri hasta grubunda kontrol grubuna göre anlamlı yüksek bulunmuştur (Tablo 6).

Tablo 6: Hipertansiyon durumuna göre karşılaştırmalar

Değişkenler	Hipertansiyon (n=94)	Kontrol grubu (n=20)	p
OSB	119.86±10.2	104.53±5,95	0.000
ODB	68.00 (64.00-73.00)	63.00 (58.00-65.00)	0.000
OAB	90.50 (86.00-96.00)	83.00 (78.00-84.00)	0.000
Gündüz OSB	119.00 (112.00- 129.00)	106.00 (104.00- 108.00)	0.000
Gündüz ODB	70.00 (66.00-75.25)	65.00 (60.00-70.00)	0.001
Gündüz OAB	92.00 (88.75-98.00)	84.00 (80.00-86.00)	0.000
Gece OSB	114.50 (106.00- 122.00)	100.00 (94.00- 104.00)	0.000
Gece ODB	63.00 (56.75-69.00)	56.00 (53.00-61.00)	0.000
Gece OAB	84.00 (79.75-91.00)	76.00 (72.00-80.00)	0.000
Toplam sistolik SD	13.40 (11.27-16.12)	11.20 (8.90-12.60)	0.002
Toplam diastolik SD	10.55 (9.30-12.00)	8.90 (8.00-10.70)	0.017
Toplam ortalama SD	10.05 (8.90-11.52)	8.70 (7.90-10.60)	0.064
Gündüz sistolik SD	12.88±3.27	11.05±3.87	0.037
Gündüz diastolik SD	9.98±2.36	9.59±2.70	0.477
Gündüz ortalama SD	9.00 (7.47-10.80)	7.90 (7.30-10.90)	0.717
Gece sistolik SD	9.65 (7.47-13.55)	8.60 (5.50-10.60)	0.055
Gece diastolik SD	8.35 (6.57-10.62)	6.30 (5.00-7.60)	0.001
Gece ortalama SD	7.70 (6.17-9.52)	7.30 (5.90-8.00)	0.067
Toplam sistolik KB yükü	31.50 (19.50-43.25)	5.00 (2.00-9.00)	0.000
Toplam diastolik KB yükü	29.00 (15.00-46.00)	9.00 (3.00-10.00)	0.000
Gündüz sistolik KB yükü	12.50 (6.00-26.25)	0.00 (0.00-0.00)	0.000
Gündüz diastolik KB yükü	12.00 (5.75-24.00)	4.00 (0.00-7.00)	0.000
Gece sistolik KB yükü	27.00 (11.00-62.00)	0.00 (0.00-10.00)	0.000
Gece diastolik KB yükü	33.00 (12.00-56.00)	0.00 (0.00-12.00)	0.000

HT: Hipertansiyon **n:** Denek Sayısı **SDS:** Standart deviasyon skoru **KB:** Kan basıncı

4.4. Obezite durumuna göre HT karşılaştırmaları

Obezitesi olan HT hastaları ile obezitesi olmayan HT hastaları tüm AKBM değişkenleri açısından karşılaştırıldığında obezitesi olan hastalarda sadece gündüz sistolik SD değeri obezitesi olmayan HT hastalarına göre anlamlı yüksek bulunmuştur. Diğer değişkenler açısından obezitesi olan HT hastaları ile obezitesi olmayan HT hastaları arasında istatistik açısından anlamlı fark bulunmadı (Tablo 7).

Tablo 7: Obezite durumuna göre karşılaştırmalar

Değişkenler	Obezitesi olan HT hastaları (n=45)	Obezitesi olmayan HT hastaları (n=49)	p
OSB (mmHg)	117.00 (113.00-130.00)	119.00 (110.00-127.00)	0.472
ODB	68.00 (64.00-73.00)	68.50 (64.00-75.00)	0.458
OAB	90.00 (87.00-95.00)	91.00 (86.00-96.75)	0.873
Gündüz OSB	119.00 (112.00-129.00)	118.50 (111.00-129.00)	0.395
Gündüz ODB	70.00 (66.00-75.00)	71.50 (65.25-76.00)	0.364
Gündüz OAB	92.00 (89.00-96.00)	93.00 (87.00-99.75)	0.722
Gece OSB	112.00 (107.00-122.00)	110.00 (105.00-121.75)	0.405
Gece ODB	62.00 (55.00-65.00)	63.50 (57.00-69.00)	0.199
Gece OAB	84.00 (79.00-90.00)	84.00 (79.50-92.25)	0.974
Toplam sistolik SD	13.70 (11.80-16.60)	13.05 (10.90-15.20)	0.079
Toplam diastolik SD	10.50 (9.50-11.70)	10.70 (8.50-12.07)	0.858
Toplam ortalama SD	10.10 (9.20-11.20)	10.05 (8.90-11.85)	0.528
Gündüz sistolik SD	13.60±3.20	12.40±3.13	0.015
Gündüz diastolik SD	10.13±2.58	9.81±2.09	0.459
Gündüz ortalama SD	9.38±2.28	9.05±2.15	0.319
Gece sistolik SD	10.50 (7.80-15.30)	9.25 (6.85-12.10)	0.109
Gece diastolik SD	8.10 (6.00-10.30)	8.90 (6.62-11.05)	0.543
Gece ortalama SD	7.70 (6.20-9.20)	7.45 (5.85-10.67)	0.705
Toplam sistolik KB yükü	33.00 (21.00-44.00)	30.50 (18.00-45.25)	0.750
Toplam diastolik KB yükü	22.00 (11.00-56.00)	33.00 (14.00-53.75)	0.447
Gündüz sistolik KB yükü	12.00 (6.00-33.00)	15.00 (8.00-27.00)	0.858
Gündüz diastolik KB yükü	10.00 (5.00-15.00)	12.50 (6.00-34.25)	0.281
Gece sistolik KB yükü	33.00 (11.00-60.00)	25.00 (4.00-65.75)	0.967
Gece diastolik KB yükü	22.00 (11.00-56.00)	33.00 (14.00-53.75)	0.1

HT: Hipertansiyon **n:** Denek Sayısı **SDS:** Standart deviasyon skoru **KB:** Kan basıncı

4.5. Hasta grubunda cinsiyete göre karşılaştırmalar

Hasta grubunda erkek ve kız cinsiyetleri BKİ açısından benzerdi ($p=0.944$).

Hipertansiyon grubu AKBM verileri kız ve erkek cinsiyet açısından değerlendirildiğinde OSB değerleri erkeklerde kızlara göre anlamlı yüksek iken ODB ve OAB değerlerinde cinsiyetler arasında istatistik açısından anlamlı fark bulunmadı. Gündüz ve gece OSB değerleri erkeklerde kızlara göre anlamlı yüksek iken gündüz ODB, gündüz OAB, gece ODB ve gece OAB değerlerinde cinsiyetler arasında istatistik açısından anlamlı fark bulunmadı.

Gündüz sistolik SD, gece sistolik SD ve toplam sistolik SD değerleri erkeklerde kızlara göre anlamlı yüksek bulundu.

Toplam sistolik ve diastolik KB yükü, gündüz ve gece sistolik KB yükü, gece sistolik ve diastolik KB yükü değerlerinde cinsiyetler arasında istatistik açısından anlamlı fark bulunmadı (Tablo 8).

Tablo 8: Cinsiyete göre karşılaştırmalar

Değişkenler	Erkek cinsiyet (n=56)	Kız cinsiyet (n=38)	p
BKİ	26,48±6,51	26.65±7.55	0.944
OSB	124.00 (115.75-130.00)	115.00 (109.50-120.50)	0.001
ODB	68.00 (63.75-73.25)	69.00 (64.00-73.50)	0.425
OAB	93.00 (87.50-98.00)	89.00 (86.00-94.00)	0.075
Gündüz OSB	124.00 (117.00-130.00)	116.00 (111.00-122.50)	0.007
Gündüz ODB	70.00 (65.00-75.00)	71.00 (66.00-76.00)	0.372
Gündüz OAB	93.50 (89.00-99.25)	92.00 (87.00-95.00)	0.169
Gece OSB	113.50 (106.75-125.50)	108.00 (104.50-114.50)	0.041
Gece ODB	61.75±8.59	63.92±8.62	0.240
Gece OAB	85.00 (79.00-93.00)	83.00 (80.00-88.50)	0.467
Toplam sistolik SD	14.25 (12.57-16.60)	11.90 (10.55-14.40)	0.003
Toplam diastolik SD	10.60 (9.47-12.17)	10.50 (9.05-11.75)	0.197
Toplam ortalama SD	10.10 (9.10-11.82)	9.70 (8.25-11.20)	0.141
Gündüz sistolik SD	13.73±2.98	11.99±3.26	0.013
Gündüz diastolik SD	10.13±2.51	9.75±2.09	0.315
Gündüz ortalama SD	9.20 (7.90-11.50)	8.30 (7.30-10.35)	0.172
Gece sistolik SD	10.82 (8.55-15.32)	8.90 (6.90-10.50)	0.018
Gece diastolik SD	8.25 (5.80-10.70)	8.60 (6.65-10.55)	0.683
Gece ortalama SD	7.75 (5.97-9.90)	7.40 (6.25-9.95)	0.737
Toplam sistolik KB	31.50 (17.75-44.75)	32.00 (20.50-43.50)	0.904
yükü			
Toplam diastolik KB	22.00 (10.75-46.50)	30.00 (18.00-45.00)	0.135
yükü			
Gündüz sistolik KB	12.00 (6.00-25.50)	18.00 (8.00-36.00)	0.111
yükü			
Gündüz diastolik KB	10.00 (6.00-21.75)	13.00 (3.00-31.00)	0.787
yükü			
Gece sistolik KB yükü	25.00 (7.25-62.00)	25.00 (11.00-59.50)	0.907
Gece diastolik KB yükü	25.00 (7.25-43.00)	33.00 (14.00-58.50)	0.143

HT: Hipertansiyon **n:** Denek Sayısı **SDS:** Standart deviasyon skoru **KB:** Kan basıncı

4.6. Beden kitle indeksi ile bazı değişkenlerin korelasyon analizleri

Hipertansiyon grubunda beden kitle indeksi ile AKBM değişkenlerinin korelasyon analizlerine bakıldığında; BKİ ile OSB, gece OSB, toplam sistolik SD, gündüz sistolik SD, gece sistolik SD ve gece ortalama SD arasında pozitif yönde bir korelasyon tespit edilmiştir (Tablo 9 ve 10).

Tablo 9: Beden kitle indeksi ile bazı değişkenlerin korelasyon analizleri (Spearman)

Değişkenler	BKİ	
	<i>R</i>	<i>p</i>
ODB	-0.021	0.843
OAB	0.134	0.197
Gündüz OSB	0.183	0.077
Gündüz ODB	-0.061	0.557
Gündüz OAB	0.071	0.499
Gece OSB	0.241	0.019
Gece ODB	-0.053	0.610
Gece OAB	0.145	0.163
Toplam sistolik SD	0.343	0.001
Toplam diastolik SD	0.036	0.727
Toplam ortalama SD	0.153	0.141
Gece sistolik SD	0.367	0.000
Gece diastolik SD	0.065	0.532
Gece ortalama SD	0.240	0.020
Toplam sistolik KB yükü	0.059	0.575
Toplam diastolik KB yükü	-0.076	0.467
Gündüz sistolik KB yükü	0.022	0.832
Gündüz diastolik KB yükü	-0.087	0.402
Gece sistolik KB yükü	0.088	0.397
Gece diastolik KB yükü	-0.069	0.506

HT: Hipertansiyon n: Denek Sayısı SDS: Standart deviasyon skoru KB: Kan basıncı

Tablo 10: Beden kitle indeksi ile bazı değişkenlerin korelasyon analizi (Pearson)

Değişkenler	<i>R</i>	<i>p</i>
OSB	0.206	0.047
Gündüz sistolik SD	0.368	0.000
Gündüz diastolik SD	0.127	0.224
Gündüz ortalama SD	0.155	0.136

HT: Hipertansiyon n: Denek Sayısı SDS: Standart deviasyon skoru KB: Kan basıncı

4.7. Sol ventrikül kütle indeksi ile bazı değişkenlerin korelasyon analizleri

Hipertansiyon grubunda sol ventrikül kütle indeksi ile AKBM değişkenlerinin korelasyon analizlerine bakıldığında; sol ventrikül kütle indeksi ile gece OSB, gece sistolik KB yükü,

gece sistolik SD, gündüz sistolik, diastolik ve ortalama SD değerleri arasında pozitif yönde bir korelasyon tespit edilmiştir (Tablo 11).

Tablo 11: Sol ventrikül kütle indeksi ile bazı değişkenlerin korelasyon analizleri

Değişkenler	Sol ventrikül kütle indeksi	
	<i>R</i>	<i>p</i>
OSB	0.057	0.602
ODB	-0.143	0.185
OAB	-0.050	0.643
Gündüz OSB	0.000	1.000
Gündüz ODB	-0.197	0.068
Gündüz OAB	-0.068	0.531
Gece OSB	0.214	0.046
Gece ODB	-0.055	0.616
Gece OAB	0.127	0.240
Toplam sistolik KB yükü	0.059	0.589
Toplam diastolik KB yükü	-0.178	0.099
Gündüz sistolik KB yükü	0.036	0.739
Gündüz diastolik KB yükü	-0.147	0.174
Gece sistolik KB yükü	0.239	0.026
Gece diastolik KB yükü	-0.118	0.275
Toplam sistolik SD	0.003	0.978
Toplam diastolik SD	-0.117	0.279
Toplam ortalama SD	-0.089	0.415
Gece sistolik SD	0.281	0.008
Gece diastolik SD	0.036	0.743
Gece ortalama SD	0.128	0.236
Gündüz sistolik SD	0.222	0.039
Gündüz diastolik SD	0.285	0.007
Gündüz ortalama SD	0.247	0.021

5. TARTIŞMA

Hipertansiyonun dünya genelinde her geçen yıl milyonlarca insanın ölümüne yol açtığı bilinmektedir (88). Çocukluk çağındaki HT, erişkin dönemdeki kardiyovasküler sistem hastalıkları ve serebrovasküler hastalıklar için ciddi bir risk faktörüdür (58). Çocukluk çağı hipertansiyon insidansını etkileyen önemli faktörlerden biri de obezitedir. Hipertansiyon ile vücut ağırlığı arasında doğrudan bir ilişki vardır. Çocuk ve adölesanlarda obeziteye yüksek kan basıncı eşlik edebilir. Çocukluk çağı obezitesinde artan hipertansiyon eğilimi erişkin dönem kardiyovasküler hastalık risklerini de beraberinde getirmektedir (89). Çocukluk çağı HT sonuçları dikkate alındığında kan basınçlarının doğru bir yöntemle değerlendirilmesi şart olmakla birlikte, erkenden HT tanısının konmasının ve tedavisinin başlamasının önemi her geçen gün anlaşılmaktadır (90).

Çalışmamızda ofis ölçümleri ile HT tespit edilen ve AKBM ile doğrulanan primer HT hastalarının klinik laboratuvar verileri ve AKBM değişkenleri incelenmiştir. Primer HT'nin sağlıklı çocuklara göre değişkenlere olan etkisinin değerlendirilmesi ve ayrıca günümüzde çocuklarda primer HT'nin önemli bir nedeni olarak karşımıza çıkan obezitenin bu değişkenlere etkisinin, değerlendirmesi yapılmıştır.

Çocuk ve erişkinlerde kan basıncı değerleri üzerine yapılan epidemiyolojik çalışmalar, çocukluk döneminde her iki cinsiyette de sistolik basınçta daha fazla olmak üzere sistolik ve diyastolik kan basıncı ortalama değerlerinin yaş ile birlikte arttığını göstermektedir (91, 92). Bununla birlikte, her iki cinsiyette farklı büyüme oranları göz önüne alındığında

ergenlik döneminde değişiklikler daha çeşitlidir (93). Çocukluk çağı hipertansiyonun cinsiyet ile ilişkisinin bulunmadığına dair çalışmalar olmasının yanı sıra Çin’de 2189 çocuk ile yapılan bir prospektif bir araştırmada erkek olgularda daha fazla hipertansiyon olduğunu göstermiştir (94). Sorof ve arkadaşlarının 4296 çocuk ile yaptığı bir çalışmada hipertansiyonu olan erkek olguların sayısının kızlardan fazla olduğunu göstermiştir (95). Kanada’da ergenlerde yürütülen bir kohort çalışmasında erkeklerde kızlara göre daha yüksek sistolik kan basıncı tespit edilmiştir (96). Bizim çalışmamızda primer HT hastalarının yaklaşık %60’ını erkek çocuklar oluşturmakta olup, ayrıca erkek hastalarda OSB değerlerinin ve tüm sistolik SD değerlerinin kız HT hastalarına göre daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Bu sonuçlar erkek cinsiyetin kan basıncı üzerine olan etkisi açısından literatür ile benzerlik göstermektedir.

Kan basıncı yükü, kan basıncı değerlerinin 95.persentil üzerinde olanların yüzdesi olarak tanımlanmaktadır; %25 üzerindeki değerler hipertansiyonu desteklemekle birlikte %50 gibi daha yüksek değerler ise hedef organ hasarını göstermektedir (97). Bu yöntemin avantajı günlük ortalama kan basıncı değerleri normal sınırlarda olması halinde bile hedef organ hasarına neden olabilecek kan basıncı yüksekliği olan hastaları tespit edebilmesidir (98). Sorof ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada sistolik kan basıncı yükü %50 üzerinden olan 76 çocukta sol ventrikül hipertrofisi sıklığının arttığı gösterilmiştir (95). Öktem ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, obez olan grup ile obez olmayan grup arasındaki kan basıncı yükü oranlarında anlamlı fark olduğu bulunmuş olup, obez olan grupta kan basıncı yükü >%25 saptanmıştır (89). Hipertansiyonlu çocuklarda gece sistolik kan basıncı yükü ve günlük sistolik kan basıncı değişkenliği ile sol ventrikül hipertrofisi arasında güçlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (99). Gündüz sistolik kan basıncı yükü ve karotis intima kalınlığı arasında güçlü ilişki saptanmıştır. Aynı şekilde yüksek nabız basıncı ve artmış gece sistolik kan basıncı yükü ile karotis intima kalınlığı arasında güçlü ilişki bulunmuştur (100). Çalışmamızda kan basıncı yükü hasta grubunda kontrol grubuna göre anlamlı yüksek bulunmuştur. Kan basıncı yükü obezitesi olan HT hastaları ile obezitesi olmayan HT hastaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunamamıştır. Bazı çalışmalarda sekonder hipertansiyonu olan hastalarda primer hipertansiyonu olan hastalara göre gündüz sistolik kan basıncı yükü ve gece diyastolik kan basıncı yükü yüksek bulunmuştur (101). Bu durum gündüz sistolik kan basıncı yükü ile gece diyastolik kan basıncı yükü belirgin yüksek saptanan hastalarda sekonder

sebeplerin araştırılması gerektiğini düşündürdüğü gibi çalışmamızda sekonder hipertansiyon nedenleri dışlandığı için bu şekilde bir karşılaştırma yapılamamıştır. Primer HT hasta grubunda sadece KB yükü değil ayrıca ortalama KB değerleri de beklendiği üzere sağlıklı kontrol grubuna göre yüksek bulunmuştur.

Çalışmamızda HT hastalarının 45'inde (%47,8) obezite varken, 49'unda (%52,2) obezite yoktu. Yani primer HT hastalarının yarısını obez çocuklar oluşturmaktaydı. Obeziteye yüksek kan basıncı eşlik etmesinin sebebi BKİ ile HT arasında doğrudan bir ilişki olmasıdır (102). 20.263 çocukla yapılan bir çalışmada HT'nin normal kilolu grupta %10,1, fazla kilolu grupta %17,4, obez grupta ise %18,32 oranında olduğu saptanmıştır (103). Yapılan çalışmada obez çocuklarda KB'nin obez olmayanlara göre daha yüksek olduğu gösterilmiştir (104). Babinska ve arkadaşlarının yaptığı obezite ile kan basıncı şiddeti arasındaki ilişkiyi incelen bir çalışmada 109 obez çocuk incelemeye alınmıştır. Bu çalışmada kan basıncı yüklerine göre obez çocukların %25'i prehipertansiyon, %3'ü hipertansiyon ve %48'i ciddi hipertansiyon hastası olduğu bulunmuş olup hipertansiyon şiddeti ile obezite derecesi arasında ilişki olduğu tespit edilmiştir. Aynı çalışmada gündüz sistolik, diastolik ve arteriyel KB'leri artmış BKİ ile ilişkili olduğu da bulunmuştur (105). Obezite, Lurbe ve arkadaşları tarafından elde edilen sonuçlara göre, çocuklarda hipertansiyon üzerinde önemli ve ek bir etkiye sahiptir (106). Ayrıca obezitenin en önemli etkisinin gündüz sistolik KB üzerine olduğu gösterilmiş olup, gece KB değerleri ile obezite şiddeti arasında ilişki bulunmamıştır (105). Gilardini ve arkadaşlarının 89 obez çocuğu değerlendirdiği çalışmada, gündüz HT'nin sempatoadrenal aktivasyonla ilişkili olduğu, ancak gece HT'nin metabolik profilin kötüye gitmesiyle ilişkili olduğu, bu durumun da adipoz dokunun sonucu olduğu belirtilmiştir (107). Çalışmamızda da benzer şekilde BKİ artışının OSB'yi aynı yönde etkilediği şeklinde sonuçlar elde edilmiştir.

Beden kitle indeksi ile OSB, gece OSB, gündüz sistolik SD, toplam sistolik SD ve gece ortalama SD değerleri arasında pozitif korelasyon bulunmuştur. Hastalar obez olma durumuna göre gruplandırılarak değerlendirildiğinde obezitesi olanlarda gündüz sistolik SD verileri dışında diğer tüm değişkenlerin obez olmayan HT hastaları ile benzer sonuçlar gösterdiği tespit edilmiştir. Buradaki önemli nokta obezite gibi HT'nin eşlik edebileceği öngörülen hastalarda AKBM yapılması ve HT olup olmadığının tespit edilmesidir. Hipertansiyon geliştikten sonra obezitenin AKBM verilerinde belirgin değişiklik

yapmadığı gösterilmiştir. Yurt dışında ve ülkemizde yapılan çalışmalarda gösterildiği gibi obezitedeki artışın HT insidansında artışa sebep olabileceği ve obezitesi olan kişilere AKBM ile izlem yapılarak HT'nin erken tanı konması ileri dönemdeki etkilerinin önüne geçilmesi açısından önem arz etmektedir.

Standart deviasyon (24 saat, gündüz veya gece) kısa vadeli kan basıncı değişkenliğini değerlendirmek için en çok kullanılan parametrelerden biri olmuştur (108). Kan basıncı değişkenliği, her bireyin KB okumalarının gündüz ve gece süreleri için standart sapmasının (SD) değeri olarak tanımlanmaktadır. Ayaktan kan basıncı monitörizasyonunda tespit edilen özellikle KB değişkenliği hipertansif erişkinlerde hedef organ hasarı ile kuvvetle ilişkilendirilmektedir. Benzer şekilde konu ile ilgili çocuk verileri de artarak sunulmaktadır (99). Çalışmalarda kan basıncı SD değerleri hipertansif hastalarda normotansif olan kontrol grubuna göre daha yüksek olarak tespit edilmiştir (109, 110). Çalışmamızda HT grubu ile kontrol grubunun AKBM verilerine göre SD değişkenlerine bakıldığında benzer şekilde toplam sistolik ve diastolik SD değerlerinin sağlıklı kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Ayrıca gündüz sistolik ve diastolik SD değerleri de sağlıklı kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuştur. Özellikle kısa süreli SD değişkenleri farklı etmenlerden etkilenebilir. Krzych'in 124 çocuk ile yaptığı bir çalışmada gündüz ölçülen SD değerleri gece ölçülen değerlere göre daha yüksek bulunurken, sistolik SD değerleri de diastolik SD değerlerine göre daha yüksek bulunmuştur. Aynı çalışmada çocuklardaki kan basıncı değişkenliğinin erişkinlere benzer şekilde kompleks bir doğası olduğu, dış etmenlerden daha çok yaş, cinsiyet ve kan basıncı değerlerinden etkilendiği regresyon analizi ile gösterilmiştir (111). Bizim çalışmamızda hastaların gündüz ve gece kan basıncı değişkenlikleri değerlendirilmeye alınmamıştır. Sierra ve arkadaşlarının 63.910 erişkin hasta üzerinde 2004'ten 2014'e kadar yaptığı bir çalışmada takip sırasında hayatını kaybeden hastalarda gündüz sistolik SD'nin hayatta kalanlarla karşılaştırıldığında daha yüksek olduğunu gösterilmiştir (108). Ohasama çalışması ilk olarak gündüz sistolik SD ve kardiyovasküler mortalite arasında doğrudan bir ilişki olduğunu bildirmiştir (112).

Kan basıncı SD değişkenlerinde kişiye ait genetik faktörlerin önemli rol oynadığı, çevresel faktörlerin çok önemli olmadığı tespit edilmiştir (113). Kan basıncı SD değişkenlerine etki eden faktörler Lurbe ve arkadaşları tarafından tespit edilmeye

çalışılmıştır. Normotansif çocuklarda doğum ağırlığı ile kan basıncı SD değişkenleri arasında negatif bir korelasyon olduğunu ve doğum anındaki boy uzunluğu ile kan basıncı SD değişkenleri arasında pozitif korelasyon olduğunu ortaya koymuşlardır (114). Lurbe ve arkadaşlarının bulduğu bu veriler Pearce ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada doğrulanmamıştır (115). Ancak, doğumdan önceki olayların yaşam boyu bazı sağlık verilerine etkisinin önemi göz ardı edilemez. Barker 1989'da kardiyovasküler hastalıkların etiyojisi ve patogeneğinde fetal gelişimin rolünden bahsetmiştir. İntrauterin büyüme gecikmesinin, prematüritenin yetişkin yaşamı boyunca kardiyovasküler risk ve KB yükselmesinde artışa neden olabileceği bilinmektedir (116). Hastalarımız bu çalışmada antenatal veriler açısından ayrıca bir değerlendirilmeye alınmamıştır.

Sol ventrikül hipertrofisi, yetişkinlerde kardiyovasküler morbidite ve mortalitenin bağımsız bir öngörücü faktörüdür. Çocuklarda, sol ventrikül kütlesi öncelikle azalmış vücut yağ kütlesine bağlıken aynı zamanda cinsiyet ve kan basıncına da bağlıdır. Hipertansiyonu olan çocukların %8-41'inde LVMI 95. persentilden yüksektir ve bunların %10-15.5'inde LVMI değerleri ölümle ilişkili düzeylerin üzerine çıkmıştır. Obezite, çocuklarda HT ile birlikte LVMI ile ilişkili bir diğer faktördür. Kronik böbrek hastalığı olan çocuklarda, sol ventrikül hipertrofisi nispeten erken gelişir ve böbrek fonksiyonu azaldıkça daha yaygın hale gelir. Sol ventrikül hipertrofisi, KB yüksekliği, obezite ve kronik böbrek hastalığı olan çocuklardaki hedef organ hasarının hassas bir belirteçidir (117). Daha önceki çalışmalarda LV değişikliklerini tahmin etmede AKBM'nin üstünlüğünün gösterildiği kanıtlanmıştır (118, 119). Ramaswamy ve arkadaşları tarafından 69 çocuk üzerinde yapılan bir araştırmada çok varyantlı regresyon analizinde 24 saatlik ortalama sistolik SD zayıf olarak LVMI ile ilişkilendirilmiştir (120). Çalışmamızda gece sistolik SD ve ayrıca tüm gündüz SD değerleri ile LVMI arasında pozitif yönde ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca özellikle gece sistolik KB yükü ve gece OSB'nin sol ventrikül kütle indeksine pozitif yönde etkisi olduğu gösterilmiştir. Ancak LVMI >95. persentil olan hasta sayısının yetersiz olması nedeni ile sol ventrikül hipertrofisi olan ve olmayan hastalar arasında bir karşılaştırma yapılamamıştır.

Çalışmamızda hasta grubu ile kontrol grubu arasında serum kreatinin değerleri arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Lubrano ve arkadaşlarının 250 olgu ile yaptıkları

çalışmada olgular ortostatik proteinüri, glomerüler filtrasyon hızı (GFR), proteinüri açısından araştırılmış ve AKBM yöntemi ile KB ölçümü yapılmıştır. Kan basıncının yüksek olduğu saptanan olgularda daha fazla proteiüri ve GFR'de azalma olduğu tespit edilmiştir (121). Bu nedenle hafif derecede yükselmiş KB olan çocuklar böbrek hasarı açısından değerlendirilmesi gerekmektedir. Böbrek hasarı gelişmemesi için çocuklarla birlikte ailelerine de kilo verme, düzenli egzersiz yapma, beslenme alışkanlıklarının düzenlenmesi gibi obeziteyi önlemeye yönelik yaşam tarzı değişiklikleri yapılması önerilmelidir. Ofis KB ölçümü normal bile olsa risk gruplarında (örn. Obezitesi olanlarda) AKBM yöntemi ile KB ölçümü yapılması önemlidir. Olası böbrek hasarı işaretleri açısından proteinüri varlığı, serum ve idrar kreatinin düzeyi testlerinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Bizim çalışmamızda zaten kronik böbrek hasarına sekonder nedenler dışlanmıştır. Kreatinin değerleri kontrol grubu ile benzer tespit edilmesi beklenen bir sonuçtur.

Çalışmamız günümüzde özellikle artan bir çocuk hasta grubunda (primer HT hastalarında) AKBM izlem verilerini sunmaktadır. Çalışmanın tek merkezli olması, retrospektif karakterde olması zayıf yönleri iken; 3. Basamak bir bölge merkezinde tüm yeni tanı alan primer HT hastalarını kapsamaması, aynı cihaz ve kullanıcılar tarafından AKBM uygulanmış olması araştırmanın güçlü yönleridir. Obezite genel olarak primer HT oluşumu ve sıklığında artışa neden olan bir risk oluşturduğu bilinmekle birlikte primer HT ortaya çıktıktan sonra AKBM genel verileri üzerine obezitenin çok fazla etkisi olmadığı gösterilmiştir. Ayaktan kan basıncı monitörizasyonu verileri açısından elde edilen bu bilgilerin değerlendirilmesi için daha yüksek hasta sayısı ile yapılacak çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

6. SONUÇLAR

- 1.Primer HT hastalarının tüm sistolik ve diastolik SDS değerleri sağlam çocuklara göre yüksekti.
- 2.Primer HT hastalarının OSB, ODB, OAB değerleri sağlam çocuklara göre yüksekti.
3. Primer HT hastalarının kan basıncı yükleri sağlıklı çocuklara göre yüksekti.
- 4.Primer HT hastalarının toplam sistolik SD ve diastolik diastolik SD değerleri, ayrıca gündüz sistolik SD ve gündüz diastolik SD değerleri, gece diastolik SD değerlerinin sağlam çocuklara göre yüksek olduğu görüldü.
- 5.Obez primer HT hastalarında gündüz sistolik SD değerleri obez olmayan primer HT hastalarına göre yüksek bulunmuştur.
- 6.Primer HT hastalarının yaklaşık yarısını obez çocuklar oluşturmaktaydı.
- 7.Obezitesi olan hastaların kız ve erkek cinsiyet dağılımı benzerdi.
- 8.Erkek primer HT hastalarının OSB değerleri kız primer HT hastalarına göre yüksekti.
- 9.Erkek primer HT hastalarının tüm sistolik SD değerleri kız primer HT hastalarına göre yüksekti.
- 10.Beden kitle indeksi artışının OSB ve tüm sistolik SD değerlerinin artışına yol açtığı gösterilmiştir.

11. Gece sistolik kan basıncı yükü ve gece OSB artışı ile sol ventrikül kütle indeksinde artış tespit edilmiştir.

12. Gece sistolik ve gündüz sistolik-diastolik SD artışı ile sol ventrikül kütle indeksinde artış tespit edilmiştir.



7. KAYNAKLAR

1. Candan C, Çalışkan S. Çocukluk çağında hipertansiyona yaklaşım Derleme. Türk Pediatri Arşivi. 2005;40:15-22.
2. Ewald DR, Haldeman LA. Risk factors in adolescent hypertension. Global pediatric health. 2016;3:2333794X15625159.
3. Bijlsma MW, Blufpand HN, Kaspers GJ, Bökenkamp A. Why pediatricians fail to diagnose hypertension: a multicenter survey. The Journal of pediatrics. 2014;164:173-7. e7.
4. Hansen ML, Gunn PW, Kaelber DC. Underdiagnosis of hypertension in children and adolescents. Jama. 2007;298:874-9.
5. Feig DI, Johnson RJ. Hyperuricemia in childhood primary hypertension. hypertension. 2003;42:247-52.
6. Flynn JT, Kaelber DC, Baker-Smith CM, et al. Clinical practice guideline for screening and management of high blood pressure in children and adolescents. Pediatrics. 2017;140.
7. Prineas RJ, Ostchega Y, Carroll M, Dillon C, McDowell M. US demographic trends in mid-arm circumference and recommended blood pressure cuffs for children and adolescents: data from the National Health and Nutrition Examination Survey 1988-2004. Blood pressure monitoring. 2007;12:75-80.
8. Portman RJ, Yetman RJ, West MSJTJop. Efficacy of 24-hour ambulatory blood pressure monitoring in children1991;118:842-9.
9. Lurbe E, Cremades B, Rodriguez C, Torro MI, Alvarez V, Redon JJAjoh. Factors related to quality of ambulatory blood pressure monitoring in a pediatric population1999;12:929-33.
10. Bald M, Kubel S, Rascher WJJohh. Validity and reliability of 24h blood pressure monitoring in children and adolescents using a portable, oscillometric device1994;8:363-6.

11. Salice P, Ardissino G, Zanchetti A, et al. Age-dependent differences in office (OBP) vs ambulatory blood pressure monitoring (ABPM) in hypertensive children and adolescents: 8C. 03. *Journal of Hypertension*. 2010;28:e423-e4.
12. Stergiou GS, Alamara CV, Salgami EV, Vaindirlis IN, Dacou-Voutetakis C, Mountokalakis TD. Reproducibility of home and ambulatory blood pressure in children and adolescents. *Blood pressure monitoring*. 2005;10:143-7.
13. Li Z, Snieder H, Harshfield GA, Treiber FA, Wang X. A 15-year longitudinal study on ambulatory blood pressure tracking from childhood to early adulthood. *Hypertension Research*. 2009;32:404-10.
14. Seeman T, Palyzová D, Dušek J, Janda J. Reduced nocturnal blood pressure dip and sustained nighttime hypertension are specific markers of secondary hypertension. *The Journal of pediatrics*. 2005;147:366-71.
15. Buyan N. Çocukluk çağı hipertansiyonu. *Türkiye Klinikleri Pediatrik Bilimler Dergisi* 2008. p. 72.
16. Chen X, Wang Y. Tracking of blood pressure from childhood to adulthood: a systematic review and meta-regression analysis. *Circulation*. 2008;117:3171-80.
17. Sun SS, Grave GD, Siervogel RM, Pickoff AA, Arslanian SS, Daniels SR. Systolic blood pressure in childhood predicts hypertension and metabolic syndrome later in life. *Pediatrics*. 2007;119:237-46.
18. Falkner B Daniels SR, Flynn JT, Gidding S, Green LA, Ingelfinger JR, et al. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics* 2004;114:555-576
19. Park MK, Menard SW, Yuan C. Comparison of auscultatory and oscillometric blood pressures. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*. 2001;155:50-3.
20. Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, et al. 2007 Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC)2007;28:1462-536.

21. Stephens SE, Dillon MJ The investigation and management of hypertension. *Pediatrics* 2002;12:561-8.
22. Falkner B, Daniels SR, Flynn JT, et al. National high blood pressure education program working group on high blood pressure in children and adolescents 2004;114:555-76.
23. Brooker J. Hypertension in a child. *Journal of pediatric health care : official publication of National Association of Pediatric Nurse Associates & Practitioners.* 2010;24:275-9.
24. Lurbe E, Agabiti-Rosei E, Cruickshank JK, et al. 2016 European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents 2016;34:1887-920.
25. Lurbe E, Agabiti-Rosei E, Cruickshank JK, et al. 2016 European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. *Journal of hypertension.* 2016;34:1887-920.
26. Flynn JT, Kaelber DC, Baker-Smith CM, et al. Clinical practice guideline for screening and management of high blood pressure in children and adolescents 2017;140.
27. Cahan A, Ben-Dov IZ, Mekler J, Bursztyjn MJHr. The role of blood pressure variability in misdiagnosed clinic hypertension 2011;34:187-92.
28. Parati G, Faini A, Valentini M. Blood pressure variability: its measurement and significance in hypertension. *Curr hypertens Rep.* 2006;8:199-204.
29. Gustavsen PH, Høegholm A, Bang LE, Kristensen KS. White coat hypertension is a cardiovascular risk factor: a 10-year follow-up study. *J Hum Hypertens.* 2003;17:811-7.
30. Kouidi E, Fahadidou-Tsiligioglou A, Tassoulas E, Deligiannis A, Coats A. White coat hypertension detected during screening of male adolescent athletes. *Am J Hypertens.* 1999;12:223-6.

31. Steinhorsdottir SD, Eliasdottir SB, Indridason OS, Agustsdottir IM, Palsson R, Edvardsson VO. Prevalence of hypertension in 9-to 10-year-old Icelandic school children. *J Clin Hypertens*(Greenwich). 2011;13:774-9.
32. Šuláková T, Janda J, Černá J, et al. Arterial HTN in children with T1DM—frequent and not easy to diagnose. *Pediatr Diabetes*. 2009;10:441-8.
33. Sorof JM, Poffenbarger T, Franco K, Portman R. Evaluation of white coat hypertension in children: importance of the definitions of normal ambulatory blood pressure and the severity of casual hypertension. Oxford University Press; 2001. p. 855-60.
34. Lurbe E, Torro I, Alvarez V, et al. Prevalence, persistence, and clinical significance of masked hypertension in youth. *Hypertension* 2005;45:493-8.
35. Stabouli S, Kotsis V, Toumanidis S, Papamichael C, Constantopoulos A, Zakopoulos N. White-coat and masked hypertension in children: association with target-organ damage. *Pediatr Nephrol* 2005;20:1151-5.
36. Furusawa ÉA, Filho UD, Junior DM, Koch VH. Home and ambulatory blood pressure to identify white coat and masked hypertension in the pediatric patient. *Am J J Hypertens*. 2011;24:893-7.
37. Matsuoka S, Awazu MJPn. Masked hypertension in children and young adults. *Pediatr Nephrol*. 2004;19:651-4.
38. Chaudhuri A, Sutherland SM, Begin B, et al. Role of twenty-four-hour ambulatory blood pressure monitoring in children on dialysis. *Hypertension* 2011;6:870-6.
39. Di Salvo G, Castaldi B, Baldini L, et al. Masked hypertension in young patients after successful aortic coarctation repair: impact on left ventricular geometry and function. *Journal of human hypertension*. 2011;25:739-45.
40. Yel S, Günay N, Pınarbaşı AS, et al. Do children with solitary or hypofunctioning kidney have the same prevalence for masked hypertension? *Hypertension* 2021;36:1833-41.
41. Sinaiko AR, Gomez-Marin O, Prineas RJ. Prevalence of “significant” hypertension in junior high school-aged children: the Children and Adolescent Blood Pressure Program. *Hypertension* 1989;114:664-9.

42. Adrogué HE, Sinaiko AR, Ajoh. Prevalence of hypertension in junior high school-aged children: effect of new recommendations in the 1996 Updated Task Force Report 2001;14:412-4.
43. Sorof JM, Lai D, Turner J, Poffenbarger T, Portman RJ. Overweight, ethnicity, and the prevalence of hypertension in school-aged children. *Pediatrics*. 2004;113:475-82.
44. Saleh EJE. Hypertension and its determinants among primary-school children in Kuwait: an epidemiological study 2000;6:333-7.
45. Nur N, Çetinkaya S, Yilmaz A, et al. Prevalence of hypertension among high school students in a middle Anatolian province of Turkey 2008;26:88.
46. Paç FA, Gülcan H, Yakıncı C, Karabiber H, Balbay D. The prevalence and etiology of childhood hypertension in Turkey 2000;8:107-110
47. Feld LG, Springate JE. Hypertension in children. *Current problems in pediatrics*. 1988;18:317-73.
48. Rames LK, Clarke WR, Connor WE, Reiter MA, Lauer RM. Normal blood pressure and the evaluation of sustained blood pressure elevation in childhood: the Muscatine study. *Pediatrics*. 1978;61:245-51.
49. Kit BK, Kuklina E, Carroll MD, Ostchega Y, Freedman DS, Ogden CL. Prevalence of and trends in dyslipidemia and blood pressure among US children and adolescents, 1999-2012. *JAMA pediatrics*. 2015;169:272-9.
50. Çelebi Tayfur A, Onat E, Büyükkaragöz B, et al. Comparison between office blood pressure and ambulatory blood pressure monitoring ABPM parameters in children Evaluating cases using the updated ABPM guideline.
51. Savoca MR, MacKey ML, Evans CD, Wilson M, Ludwig DA, Harshfield GA. Association of ambulatory blood pressure and dietary caffeine in adolescents. *Am J Hypertens*. 2005;18:116-20.
52. Pickering TG, Hall JE, Appel LJ, et al. Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals: part 1: blood pressure measurement in humans: a statement for professionals from the Subcommittee of

- Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research. *Circulation*. 2005;111:697-716.
53. Becton LJ, Egan BM, Hailpern SM, Shatat IF. Blood pressure reclassification in adolescents based on repeat clinic blood pressure measurements. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2013;15:717-22.
 54. Falkner B, Gidding SS, Portman R, Rosner B. Blood pressure variability and classification of prehypertension and hypertension in adolescence. *Pediatrics*. 2008;122:238-42.
 55. Ostchega Y, Prineas RJ, Nwankwo T, Zipf G. Assessing blood pressure accuracy of an aneroid sphygmomanometer in a national survey environment. *American journal of hypertension*. 2011;24:322-7.
 56. Portman RJ, Yetman RJ. Clinical uses of ambulatory blood pressure monitoring. *Pediatr Nephrol*. 1994;8:367-76.
 57. Flynn JT, Urbina EM. Pediatric ambulatory blood pressure monitoring: indications and interpretations. *J Clin Hypertens(Greenwich)*. 2012;14:372-82.
 58. Flynn JT, Daniels SR, Hayman LL, et al. Update: ambulatory blood pressure monitoring in children and adolescents: a scientific statement from the American Heart Association. *Hypertension (Dallas, Tex : 1979)*. 2014;63:1116-35.
 59. Wühl E, Witte K, Soergel M, Mehls O, Schaefer F; German Working Group Hypertension. Distribution of 24-h ambulatory blood pressure in children: normalized reference values and role of body dimensions. 2002;20:1995-2007.
 60. Krzych LJ. Blood pressure variability in children with essential hypertension. *J Hum Hypertens*. 2007;21:494-500.
 61. Li Z, Snieder H, Su S, Harshfield GA, Treiber FA, Wang X. A longitudinal study of blood pressure variability in African–American and European American youth. *J Hypertens*. 2010;28:715.
 62. Bilge I, Poyrazoglu S, Bas F, et al. Ambulatory blood pressure monitoring and renal functions in term small-for-gestational age children 2011;26:119-26.

63. Lurbe E, Redon J, Alvarez V, et al. Relationship between birth weight and awake blood pressure in children and adolescents in absence of intrauterine growth retardation. *Hypertension*. 1996;9:787-94.
64. Salgado CM, Jardim PC, Teles FB, Nunes MC. Low birth weight as a marker of changes in ambulatory blood pressure monitoring. *Arq Bras Cardiol*. 2009;92:113-21.
65. Harshfield GA, Barbeau P, Richey PA, Alpert BS. Racial differences in the influence of body size on ambulatory blood pressure in youths. *Blood Press Monit*. 2000;5:59-63.
66. Harshfield GA, Treiber FA. Racial differences in ambulatory blood pressure monitoring-derived 24 h patterns of blood pressure in adolescents. *Blood Press Monit*. 1999;4:107-10.
67. Meininger JC, Liehr P, Chan W, Smith G, Mueller WH. Developmental, gender, and ethnic group differences in moods and ambulatory blood pressure in adolescents. *Ann Behav Med*. 2004;28:10-9.
68. Harshfield GA, Alpert BS, Willey ES, Somes GW, Murphy JK, Dupaul LM. Race and gender influence ambulatory blood pressure patterns of adolescents. *Hypertension*. 1989;14:598-603.
69. Lurbe E, Alvarez V, Liao Y, et al. Obesity modifies the relationship between ambulatory blood pressure and natriuresis in children. *Hypertension*. 2000;5:275-80.
70. Li A-Q, Zhao Z-Y, Zhang L-L, et al. Overweight influence on circadian variations of ambulatory blood pressure in Chinese adolescents. *Hypertension*. 2005;27:195-201.
71. Li R, Richey PA, DiSessa TG, Alpert BS, Jones DP. Blood aldosterone-to-renin ratio, ambulatory blood pressure, and left ventricular mass in children. *J Pediatr*. 2009;155:170-5.
72. Samuels JA, Franco K, Wan F, Sorof JM. Effect of stimulants on 24-h ambulatory blood pressure in children with ADHD: a double-blind, randomized, cross-over trial. *Pediatr Nephrol*. 2006;21:92-5.

73. Stowe CD, Gardner SF, Gist CC, Schulz EG, Wells TG. 24-hour ambulatory blood pressure monitoring in male children receiving stimulant therapy. *Ann Pharmacother.* 2002;36:1142-9.
74. Lurbe E, Sorof JM, Daniels SR. Clinical and research aspects of ambulatory blood pressure monitoring in children. *J Pediatr.* 2004;144:7-16.
75. Díaz LN, Garin EHJPN. Comparison of ambulatory blood pressure and Task Force criteria to identify pediatric hypertension. *Pediatr Nephrol.* 2007;22:554-8.
76. Soergel M, Kirschstein M, Busch C, et al. Oscillometric twenty-four-hour ambulatory blood pressure values in healthy children and adolescents: a multicenter trial including 1141 subjects. *Pediatr Nephrol.* 1997;130:178-84.
77. Prisant L, Bottini P, Carr AA. Ambulatory blood pressure monitoring: methodologic issues. *Am J Nephrol.* 1996;16:190-201.
78. Agarwal R, Light RP. The effect of measuring ambulatory blood pressure on nighttime sleep and daytime activity—implications for dipping. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2010;5:281-5.
79. Flynn JT, Daniels SR, Hayman LL, et al. Update: ambulatory blood pressure monitoring in children and adolescents: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2014;129:1116-35.
80. Pickering TG, Shimbo D, Haas D. Ambulatory blood-pressure monitoring. *N Engl J Med.* 2006;354:2368-74.
81. Staessen JA, Bieniaszewski L, O'Brien E, et al. Nocturnal blood pressure fall on ambulatory monitoring in a large international database. *Hypertension.* 1997;29:30-9.
82. Litwin M, Simonetti GD, Niemirska A, et al. Altered cardiovascular rhythmicity in children with white coat and ambulatory hypertension. *Hypertension.* 2010;67:419-23.
83. Macumber IR, Weiss NS, Halbach SM, Hanevold CD, Flynn JT. The association of pediatric obesity with nocturnal non-dipping on 24-hour ambulatory blood pressure monitoring. *Am J Hypertens.* 2016;29:647-52.

84. Seeman T, Palyzová D, Dušek J, Janda J. Reduced nocturnal blood pressure dip and sustained nighttime hypertension are specific markers of secondary hypertension. *J Pediatr.* 2005;147:366-71.
85. Flynn JT. Differentiation between primary and secondary hypertension in children using ambulatory blood pressure monitoring. *Pediatrics.* 2002;110:89-93.
86. Barlow SE. Expert committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity: summary report. *Pediatrics.* 2007;120 Suppl 4:S164-92.
87. de Simone G, Daniels SR, Devereux RB, et al. Left ventricular mass and body size in normotensive children and adults: assessment of allometric relations and impact of overweight. *Journal of the American College of Cardiology.* 1992;20:1251-60.
88. Peterson CG, Miyashita Y. The Use of Ambulatory Blood Pressure Monitoring As Standard of Care in Pediatrics. *Frontiers in pediatrics.* 2017;5:153.
89. Öktem F. Obez çocuklarda ambulator arteriyel kan basıncı izlem sonuçları 2010;37:353-7.
90. Macumber I. Ambulatory Blood Pressure Monitoring in Children and Adolescents: a Review of Recent Literature and New Guidelines. *Current hypertension reports.* 2017;19:96.
91. Ogedegbe G, Pickering T. Principles and techniques of blood pressure measurement. *Cardiology clinics.* 2010;28:571-86.
92. Feber J, Ahmed M. Hypertension in children: new trends and challenges. *Clinical science (London, England : 1979).* 2010;119:151-61.
93. Jiang X, Cao Z, Shen L, et al. Blood pressure tables for Chinese adolescents: justification for incorporation of important influencing factors of height, age and sex in the tables. *BMC pediatrics.* 2014;14:10.
94. Yoon EY, Cohn L, Rocchini A, et al. Antihypertensive prescribing patterns for adolescents with primary hypertension. *Pediatrics.* 2012;129:e1-8.
95. Sorof J, Daniels S. Obesity hypertension in children: a problem of epidemic proportions. *Hypertension (Dallas, Tex : 1979).* 2002;40:441-7.

96. Falkner B. Hypertension in children and adolescents: epidemiology and natural history. *Pediatric nephrology* (Berlin, Germany). 2010;25:1219-24.
97. Garipağaoğlu M, Özgüneş N. Okullarda beslenme uygulamaları 2008;8:152-9.
98. Urbina E, Alpert B, Flynn J, et al. Ambulatory blood pressure monitoring in children and adolescents: recommendations for standard assessment: a scientific statement from the American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Youth Committee of the council on cardiovascular disease in the young and the council for high blood pressure research. *Hypertension* (Dallas, Tex : 1979). 2008;52:433-51.
99. Sharma AP, Mohammed J, Thomas B, Lansdell N, Norozi K, Filler G. Nighttime blood pressure, systolic blood pressure variability, and left ventricular mass index in children with hypertension. *Pediatric nephrology* (Berlin, Germany). 2013;28:1275-82.
100. Conkar S, Yılmaz E, Hacıkara Ş, Bozabalı S, Mir S. Is Daytime Systolic Load an Important Risk Factor for Target Organ Damage in Pediatric Hypertension? *Journal of clinical hypertension* (Greenwich, Conn). 2015;17:760-6.
101. Flynn J, Zhang Y, Solar-Yohay S, Shi V. Clinical and demographic characteristics of children with hypertension. *Hypertension* (Dallas, Tex : 1979). 2012;60:1047-54.
102. Hassan MO, Jaju D, Albarwani S, et al. Non-dipping blood pressure in the metabolic syndrome among Arabs of the Oman family study. *Obesity* (Silver Spring, Md). 2007;15:2445-53.
103. Raj M, Sundaram KR, Paul M, Deepa AS, Kumar RK. Obesity in Indian children: time trends and relationship with hypertension. *The National medical journal of India*. 2007;20:288-93.
104. Skinner AC, Mayer ML, Flower K, Perrin EM, Weinberger M. Using BMI to determine cardiovascular risk in childhood: how do the BMI cutoffs fare? *Pediatrics*. 2009;124:e905-12.

105. Babinska K, Kovacs L, Janko V, Dallos T, Feber J. Association between obesity and the severity of ambulatory hypertension in children and adolescents. *Journal of the American Society of Hypertension : JASH*. 2012;6:356-63.
106. Lurbe E, Torro I, Aguilar F, et al. Added impact of obesity and insulin resistance in nocturnal blood pressure elevation in children and adolescents. *Hypertension (Dallas, Tex : 1979)*. 2008;51:635-41.
107. Gilardini L, Parati G, Sartorio A, Mazzilli G, Pontiggia B, Invitti C. Sympathoadrenergic and metabolic factors are involved in ambulatory blood pressure rise in childhood obesity. *Journal of human hypertension*. 2008;22:75-82.
108. de la Sierra A, Banegas JR, Bursztyn M, et al. Prognostic Relevance of Short-Term Blood Pressure Variability: The Spanish ABPM Registry. *Hypertension (Dallas, Tex : 1979)*. 2020:Hypertensionaha11914508.
109. Majahalme S, Turjanmaa V, Weder AB, Lu H, Tuomisto MT, Uusitalo A. Blood pressure level and variability in the prediction of blood pressure after 5-year follow-up. *Hypertension (Dallas, Tex : 1979)*. 1996;28:725-31.
110. Andersen UO, Henriksen JH, Jensen G. Sources of measurement variation in blood pressure in large-scale epidemiological surveys with follow-up. *Blood pressure*. 2002;11:357-65.
111. Krzych LJ. Blood pressure variability in children with essential hypertension. *Journal of human hypertension*. 2007;21:494-500.
112. Kikuya M, Hozawa A, Ohokubo T, et al. Prognostic significance of blood pressure and heart rate variabilities: the Ohasama study. *Hypertension (Dallas, Tex : 1979)*. 2000;36:901-6.
113. Fava C, Burri P, Almgren P, et al. Dipping and variability of blood pressure and heart rate at night are heritable traits. *American journal of hypertension*. 2005;18:1402-7.
114. Lurbe E, Torro I, Rodríguez C, Alvarez V, Redón J. Birth weight influences blood pressure values and variability in children and adolescents. *Hypertension (Dallas, Tex : 1979)*. 2001;38:389-93.

115. Pearce MS, O'Sullivan JJ. Relationship between birth weight and blood pressure variability in children. *Journal of human hypertension*. 2003;17:677-80.
116. Barker DJ, Osmond C, Golding J, Kuh D, Wadsworth ME. Growth in utero, blood pressure in childhood and adult life, and mortality from cardiovascular disease. *BMJ (Clinical research ed)*. 1989;298:564-7.
117. Kavey RE. Left ventricular hypertrophy in hypertensive children and adolescents: predictors and prevalence. *Current hypertension reports*. 2013;15:453-7.
118. Verdecchia P, Porcellati C, Schillaci G, et al. Ambulatory blood pressure. An independent predictor of prognosis in essential hypertension. *Hypertension (Dallas, Tex : 1979)*. 1994;24:793-801.
119. White WB. Ambulatory blood pressure and target organ involvement in hypertension. *Clinical and investigative medicine Medecine clinique et experimentale*. 1991;14:224-30.
120. Ramaswamy P, Chikkabyrappa S, Donda K, Osmolovsky M, Rojas M, Rafii D. Relationship of ambulatory blood pressure and body mass index to left ventricular mass index in pediatric patients with casual hypertension. *Journal of the American Society of Hypertension : JASH*. 2016;10:108-14.
121. Lubrano R, Travasso E, Raggi C, Guido G, Masciangelo R, Elli M. Blood pressure load, proteinuria and renal function in pre-hypertensive children. *Pediatric nephrology (Berlin, Germany)*. 2009;24:823-31.

T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

Dr. Merve ERDOĞAN'a ait "**Primer Hipertansiyonlu Çocuk Hastalarda Ayaktan Kan Basıncı Monitörizasyon Değişkenlerinin Değerlendirilmesi**" adlı çalışma jürimiz tarafından Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalında Tıpta Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tarih:/...../2022

Başkan :.....

Üye :.....

Üye :.....