

T.C.
Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Aile Hekimliği Anabilim Dalı

**ERZURUM İLİ EĞİTİM TİPİ AİLE SAĞLIĞI
MERKEZLERİNE KAYITLI
HASTALARIN KOL ÇEVRESİ VE
MANŞET BOYUTUNUN KAN BASINCI
ÜZERİNE ETKİSİ**

Dr. Sümeyye TAŞ

UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Suat SİNCAN

ERZURUM-2021

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	i
TABLolar DİZİNİ	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ	iv
KISALTMALAR DİZİNİ	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Hipertansiyon Tanımı.....	3
2.2. Hipertansiyon Etiyolojisi.....	4
2.3. Hipertansiyon Epidemiyolojisi.....	5
2.4. Hipertansiyonun Sınıflandırılması.....	7
2.4.1. İzole Sistolik Hipertansiyon.....	7
2.4.2. Gençlerde İzole Sistolik Hipertansiyon.....	7
2.4.3. İzole Diyastolik Hipertansiyon.....	7
2.4.4. Beyaz Önlük Hipertansiyonu / İzole Ofis Hipertansiyonu.....	8
2.4.5. Maskeli Hipertansiyon / İzole Ambulatuvar Hipertansiyon.....	8
2.4.6. Yalancı Hipertansiyon (Pseudohipertansiyon).....	8
2.4.7. Ortostatik veya Postural Hipotansiyon.....	9
2.5. Hipertansiyon ve Total Kardiyovasküler Risk.....	9
2.6. Kan Basıncı Ölçümü.....	11
2.6.1. Standart Kan Basıncı Ölçümü.....	11
2.6.2. Poliklinik / Klinik Dışı Kan Basıncı Ölçümü.....	15
2.6.2.1. Evde Kan Basıncı ölçümü.....	15
2.6.2.2. Ambulatuvar Kan Basıncı ölçümü.....	16
2.7. Kan Basıncı Aletleri.....	16
2.7.1. Cıvalı Sfigmomanometreler.....	17
2.7.2. Aneroid Sfigmomanometreler.....	17

2.7.3. Osilometrik Sfigmomanometreler	17
2.8. Kan Basıncı Ölçümünde Dikkat Edilecek Noktalar	18
2.8.1. Hastaya Bağlı Faktörler	18
2.8.2. Gözlemciye Bağlı Faktörler	20
2.8.3. Tansiyon Aleti ve Teknikle İlgili Faktörler	21
2.9. Obezite Tanımı.....	24
2.10. Obezite ve Hipertansiyon.....	26
3. GEREÇ VE YÖNTEM	27
3.1. Araştırma Tasarımı.....	27
3.2. Ortam ve Evren	27
3.3. Örneklem Hesabı ve Örneklem Seçimi	27
3.3.1. Çalışmaya Alınma Kriterleri	29
3.3.2. Hariç Bırakma Kriterleri	29
3.4. Etik Kurul ve İzinler	30
3.5. Araştırma Protokolü	30
3.6. Veri Toplama Araçları.....	31
3.6.1. Veri Toplama Formu	31
3.7. İstatistiksel Yöntemler	32
4. BULGULAR.....	33
4.1. Katılımcılar	33
4.2. Tanımlayıcı Bulgular	34
4.3. Sonuç Bulguları.....	36
5. TARTIŞMA.....	41
6. SONUÇLAR.....	48
7. KAYNAKLAR	49
8. EKLER.....	59
EK-1. Veri Toplama Formu.....	59

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Kan basıncı sınıflandırılması (JNC VIII Raporu)	3
Tablo 2. Kan basıncı sınıflandırılması (ESC/ESH-2018 Kılavuzu)	4
Tablo 3. Hipertansiyonun etiyojolojiye göre sınıflandırılması.....	5
Tablo 4. Yüksek kan basıncı ile birlikte total KVH riskini arttıran faktörler.....	10
Tablo 5. Kan basıncı değerleri ve eşlik eden risk faktörlerine göre hastaların KVH gelişmesi risk tablosu.....	10
Tablo 6. Klinik ve klinik dışı kan basıncı değerine göre hipertansiyon tanısı	16
Tablo 7. AHA erişkinlerde kol çevresine göre uygun manşon boyutları	23
Tablo 8. BHS erişkin kol çevresine göre uygun manşon boyutları	23
Tablo 9. Erişkinlerde BKİ'ye göre zayıflık, normal, fazla kiloluk ve obezitenin sınıflandırılması.....	25
Tablo 10. Toplumlara göre abdominal obezite için bel çevresi değerleri	25
Tablo 11. Örneklem seçimi.....	29
Tablo 12. Hastaların temel sosyodemografik özellikleri.....	33
Tablo 13. Hastaların kronik hastalık dağılımı.	34
Tablo 14. Hastalarda görülen kronik hastalık sürelerinin dağılımı.....	34
Tablo 15. Hastaların baskın olarak kullandıkları kol.	35
Tablo 16. Hastalarda koldan kan basıncını ölçmeyi etkileyen hastalık durumlarının dağılımı.	35
Tablo 17. Hastaların bazı antropometrik ölçüm değerleri	36
Tablo 18. Hastaların kol çevrelerinin dağılımı.	36
Tablo 19. Hastaların sağ ve sol kol sistolik ve diyastolik kan basınçlarının standart ve geniş manşonla yapılan ölçüm ortalamalarının karşılaştırılması.....	38

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Oskültasyon yöntemi ile kan basıncı ölçümü ve Korotkoff sesleri	13
Şekil 2. Osilometrik yöntemlerle kan basıncı ölçümü ve Korotkoff sesleri.....	14
Şekil 3. Kol çevresi ölçümü ve manşon yerleştirilmesi.....	22
Şekil 4. Araştırmanın güç hesabı grafiği.....	28
Şekil 5. Çalışma akış şeması	31
Şekil 6. Sağ kol çapı ve vücut kitle indeksine göre ROC grafiği	39
Şekil 7. Sol kol çapı ve vücut kitle indeksine göre ROC grafiği	40



KISALTMALAR DİZİNİ

AHA	: American Heart Association
AHB	: Aile Hekimliği Birimi
ASH	: American Society of Hypertension
ASM	: Aile Sağlığı Merkezi
AÜTF	: Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi
AVF	: Arteriyo-venöz fistül
BHS	: British Hypertension Society
BKİ	: Beden Kitle İndeksi
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
ESC	: European Society of Cardiology
ESH	: European Society of Hypertension
HbA1c	: Glikolize hemoglobin
HT	: Hipertansiyon
ISH	: The International Society of Hypertension
JNC	: Joint National Committee
KVH	: Kardiyovasküler Hastalık
NHANES	: National Health and Nutrition Examination Survey
PATENT	: Prevalence, Awareness And Treatment Of Hypertension in Turkey
SCORE	: Systematic Coronary Risk Evaluation
TEKHARF	: Türk Erişkinlerinde Kalp Hastalığı ve Risk Faktörleri Sıklığı”
TEMĐ	: Türkiye Endokrin ve Metabolizma Derneği
TURDEP	:Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrinolojik Hastalıklar Prevalans Çalışması

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimi aldığım süre içerisinde deneyimleri ve bilgileri ile bana yol gösteren, hiçbir zaman desteğini ve yardımlarını esirgemeyen, birlikte çalışma fırsatı bulduğum için mutlu olduğum, değerli hocam, Anabilim Dalı başkanımız Doç. Dr. Yasemin ÇAYIR'a,

Tez çalışmamın her aşamasında yardım ve destek sağlayan, bilgi ve tecrübeleriyle rehberlik eden değerli tez danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Suat SİNCAN'a,

Eğitim sürecinde yol gösteren, bilgi, birikim ve deneyimlerini paylaştan Aile Hekimliği Anabilim Dalı öğretim üyeleri Doç. Dr. Kenan TAŞTAN, Dr. Öğr. Üyesi Mustafa BAYRAKTAR'a,

Tez çalışmamın her aşamasında destek ve katkılarından dolayı Uzm. Dr. Mehmet Akif NAS 'a,

Tez çalışmam sürecinde yardım ve desteklerini esirgemeyen Arş. Gör. Dr. Ayşenur KARA ve Arş. Gör. Dr. Mehmet DEMİR'e,

Birlikte çalışmaktan büyük mutluluk duyduğum tüm asistan ve çalışma arkadaşlarıma,

Hayatım boyunca her zaman yanımda olan, bugünlere gelmemde en büyük katkıları olan, beni yetiştiren ve her daim destekleyen, değerli annem Nigar TAŞ ve babam Kazım TAŞ'a,

Hep yanımda olan ve bana desteklerini hiç esirgemeyen ve varlıklarıyla bana güç veren kardeşlerim Yasemin TAŞ YILDIZ, Melek TAŞ ve Zeynel TAŞ'a ve biricik yeğenim Akif Emre YILDIZ'a,

Sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Sümeyye TAŞ

ÖZET

Erzurum İli Eğitim Tipi Aile Sağlığı Merkezlerine Kayıtlı Hastaların Kol Çevresi ve Manşet Boyutunun Kan Basıncı Üzerine Etkisi

Amaç: Araştırmamızda kol çevresi geniş olan bireylerde hem standart hem de kol çevresine uygun manşet (manşon) ile kan basıncı ölçümü yapılarak; manşon boyutu ile kol çevresi ilişkisini incelemek ve kan basıncının nasıl etkilendiği gözlemlenmek amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışma Mart-Ağustos 2020 tarihleri arasında Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi (AÜTF) Aile Hekimliği Anabilim Dalı'na bağlı Saltuklu ve Üniversite Eğitim Tipi Aile Sağlığı Merkezlerine ait beş aile hekimliği biriminde (AHB) gerçekleştirilmiştir. Araştırma tanımlayıcı tipte bir çalışma olarak tasarlanmıştır. Çalışmaya polikliniğe başvuran 18 yaş üstü erişkin, dâhil edilme kriterlerini karşılayan ve hariç bırakılma kriteri bulunmayan 527 hasta katılmıştır. Katılımcıların her iki koldan kol çevresi ölçümü ve her iki koldan kan basıncı ölçümü yapılmıştır. Kol çevresi geniş olarak tespit edilen bireylerde ise kan basıncı hem kol çevresine uygun manşon ile hem de standart manşon ile ölçülerek bulgular kıyaslanmıştır. Kan basıncı ölçümü öncesi hastaların ölçümü etkileyebilecek egzersiz, yemek yemiş olma, ilaç alımı sigara içme, çay, kahve gibi kafein içeren içecek tüketimi durumları sorgulanarak ve ölçüm öncesi katılımcıların beş dakika dinlenmesi sağlanarak ölçümler yapılmıştır. Kan basıncı ölçümleri için Omron M2 cihazı 24-32 cm kol çevresi olan katılımcılar için standart manşon olarak; Omron M6 Comfort ise kol çevresi 33-42 cm olan grupta geniş manşon olarak kullanıldı. Kol çevresi, cinsiyetten bağımsız olmak üzere 33 cm ve üzeri olanlar kol çevresi geniş kabul edilmiştir. Veriler SPSS 25 bilgisayar istatistik programına girilerek analiz edildi. İstatistiksel önemlilik düzeyi $p<0,05$ alındı.

Bulgular: Araştırmamızda katılımcıların yaş ortalaması $45,97\pm 15,35$ yıldır. Hastaların ortalama BKİ değerleri $29,14\pm 5,42$ kg/m², sağ kol çapı $29,82\pm 3,57$ cm ve sol kol çapı $29,63\pm 3,58$ cm bulundu. Hastaların %15,4'nün (n=81) kol çevresi 33 cm ve üzerindedir. Kol çapı 33 cm ve üzeri olan 81 kişinin standart manşon kullanılarak

ölçülen sağ kol sistolik ve diyastolik kan basıncı ortalaması geniş manşonla ölçülen kan basıncı ortalamasından istatistiksel olarak daha yüksekti ($p<0,001$). Kol çapı 33 cm ve üzeri olan 81 kişinin standart manşon kullanılarak ölçülen sol kol sistolik ve diyastolik kan basıncı ortalaması geniş manşonla ölçülen kan basıncı ortalamasından istatistiksel olarak daha yüksekti ($p<0,001$). Kol çapı 33 cm ve üstünde olan kişilerde hem sağ koldan hem de sol koldan yapılan ölçümlerde standart manşon kullanılması, sistolik basınçlarda 10 mmHg civarında, diyastolik basınçlarda ise 2,5 mmHg civarında kan basıncının kola uygun manşona göre yüksek çıkmasına neden olduğu saptanmıştır. Sistolik kan basıncı ölçümlerinde tespit edilen, sağ kol ve sol kol arasındaki 3 mmHg basınç farkı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$). Sağ kol çapı 33 cm ve üzeri olanlarda vücut kitle indeksini kullanılarak elde edilen ROC grafisinde eğri altında kalan alan %88,6 bulundu. Sol kol çapı 33 cm ve üzeri olanlarda vücut kitle indeksini kullanılarak elde edilen ROC grafisinde eğri altında kalan alan %88,0 bulundu.

Sonuç: Kan basıncı ölçümü yapılırken kol çevresi ölçümü mutlaka yapılmalıdır. Kol çapı 33 cm ve üzerinde olan bireylerde standart manşon ile kan basıncı ölçümü klinik açıdan hatalı ölçümlere neden olabilmektedir. Bu nedenle bu kişilerde geniş manşon kullanmak gerekir. Vücut ağırlığı ve kol çevresi arasındaki pozitif korelasyon bilinmektedir. Özellikle vücut kitle indeksi 30 ve üzeri olanlarda geniş manşon tercih etmek kan basıncı ölçümünde daha doğru sonuçlar alınmasını sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kan basıncı, kol çevresi, manşet boyutu.

ABSTRACT

The Effect of Arm Circumferences and Cuff Sizes of Patients Registered in Erzurum Educational Family Health Centers on Blood Pressure

Objective: The aim of this study was to examine the relationship between cuff size and arm circumference and observe how these affect blood pressure by making blood pressure measurement with both standard and suitable cuffs in individuals with wide arm circumference.

Material and Method: This study was conducted in five family health units of Saltuklu and University Educational Family Health Centers affiliated to Atatürk University Department of Family Health between March and August 2020. This study was designed as a descriptive study. The study included 527 patients who applied to the clinics being older than 18 met the inclusion criteria and did not have any exclusion criteria. The participants' both arm circumference measurements and blood pressure measurements were made. The blood pressure measurements of individuals with wide arm circumferences made with a standard cuff and a cuff suitable to their arm sized. The states that might affect the measurements such as exercising, having been eaten food, drug intake, smoking, and consuming caffeine-containing beverages such as tea and coffee were questioned before the blood pressure measurement, and the participants were made to rest for five minutes before the measurement. In blood pressure measurements, the standard cuff, Omron M2 device, was used for patients with an arm circumference of 24-32 cm while the wide cuff, Omron M6 Comfort, was used for patients with an arm circumference of 33-42 cm. Regardless of sex, those with an arm circumference of and above 33 were regarded to have wide arm circumference. Data were analyzed with the SPSS 25 statistical program. The statistical significance level was $p < 0.05$.

Results: The mean age of the participants was $45,97 \pm 15,35$ years. The participants' mean Body Mass Index (BMI) was $29,14 \pm 5,42$ kg/m², right arm circumference was $29,82 \pm 3,57$ cm and left arm circumference was $29,63 \pm 3,58$ cm Of

the participants, 15,4% (n=81) had an arm circumference of and above 33 cm. The mean right arm systolic and diastolic blood pressure of 81 participants with an arm circumference of and above 33 measured using the standard cuff was significantly higher than the mean blood pressure measured with the wide cuff ($p<0.001$). The mean left arm systolic and diastolic blood pressure of 81 participants with an arm circumference of and above 33 measured using the standard cuff was significantly higher than the mean blood pressure measured with the wide cuff ($p<0.001$). Using the standard cuff in right and left arm blood pressure measurements of individuals with an arm circumference of and above 33 cm caused about 10 mmHg deviation in systolic blood pressure and 2,5 mmHg deviation in diastolic blood pressure, and these deviations were higher compared to measurements made with suitable cuffs. A 3 mmHg pressure difference between right and left arms determined in systolic blood pressure measurements was statistically significant ($p<0.001$). The area under the curve in ROC graphs of those with a right arm circumference of and above 33 cm using their BMIs was 88,6%. The area under the curve in ROC graphs of those with a left arm circumference of and above 33 cm using their BMIs was 88,0%.

Conclusion: Arm circumference measurement must be made before blood pressure measurements. Measuring the blood pressure of individuals with an arm circumference of and above 33 cm using the standard cuff might cause clinically incorrect measurements. Therefore, wide cuffs should be used on these people. The positive correlation between body weight and arm circumference is known. Preferring the wide cuff for those with a BMI of and above 30 will enable getting more accurate results in blood pressure measurements.

Keywords: Blood pressure, arm circumference, cuff size.

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Hipertansiyon (HT), tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de sık görülen kronik hastalıklarından biri olup evrensel bir halk sağlığı sorunudur (1). HT; kardiyovasküler hastalık, hemorajik ve trombotik inme, renal hastalık, periferik arter hastalıkları, ölüm gibi komplikasyonlar nedeniyle yüksek morbidite ve mortalite oranı ile karşımıza çıkmaktadır (1, 2). Bununla beraber önlenebilir ve tedavi edilebilir bir hastalıktır (1).

HT dünyada her yıl 7,6 milyon kişinin ölümüne neden olmaktadır (1). Yapılan epidemiyolojik çalışmalarda erişkin bireylerde HT prevalansı %35–46 arasında değiştiği raporlanmıştır (3) ve 2025 yılında dünya nüfusunun 1/3'ünün HT'dan etkileneceği tahmin edilmektedir (4). HT prevalansının bu denli yüksek olmasında ise toplumlarda obezite artışı, yaşlı popülasyon artışı ve diyetle aşırı tuz tüketimi ile ilişkili olduğu gösterilmektedir (5).

HT tanısı için kan basıncını doğru bir şekilde ölçülmesi kritik önem taşımaktadır. Kan basıncı "hayati bulgulardan" biri olup, kişinin sağlık durumunun önemli bir belirteçidir (6). Kan basıncı ölçümü, kolay görünmekle beraber pratikte en çok hata yapılan ölçümlerden biridir (7). Kan basıncının hatalı ölçümü hastanın yanlış tanı almasına ve uygun olmayan tedavinin başlanmasına neden olmaktadır (8). Bu nedenle kan basıncının tam ve doğru bir şekilde ölçülmesi HT'un tanı, tedavi ve takibinde temel noktayı oluşturmaktadır (9). Kan basıncının ölçümü, değerlendirilmesi ve HT'un tanı ve tedavisi hakkında literatürde çok sayıda kaynak bulunmasına rağmen, sağlık profesyonelleri arasında kan basıncı ölçüm tekniği ve ölçüm basamaklarına uyum konusunda halen karışıklıklar yaşanmaktadır (10).

Kan basıncını belirlemede altın standart intraarteryel kataterle direkt yöntem ile ölçümdür. Pratik bir yöntem olmadığı için özel gruplar (ameliyathanelerde, yoğun bakım hastaları, araştırmalar) dışında tercih edilmemektedir. Günümüzde standart kriterlere uygun olduğu bilinen sfigmomanometreler cıvalı, aneroid ve osilometrik olmak üzere üç tip manometre kullanılmaktadır. İndirekt kan basıncı ölçümünde cıvalı manometre ile ölçüm altın standarttır. Ancak çevre kirliliği riski nedeniyle artık önerilmemektedir. Klinik pratikte uygulama kolaylığı, ulaşılabilirlik, ekonomik, ve

non-invazif olması nedeniyle aneroid ve dijital manometreler daha çok tercih edilmektedir (7, 10, 11). Yapılan birçok araştırmada çalışmalarda manuel tansiyon cihazları ile dijital tansiyon cihazları ile ölçüm karşılaştırıldığında ölçümlerde klinik olarak fark olmadığı görülmüştür (12, 13).

Kan basıncı ölçümü hasta, gözlemci, ölçüm yapılan kol, hasta pozisyonu, alet gibi multifaktöryel birçok durumdan etkilenir. Kol çevresinin ölçümü ve uygun manşet (manşon) apları kullanımı da bunlardan biridir (14, 15). Kan basıncı ölçme yöntemleri ile ilgili yapılmış bir çalışmada gözlemcilerin çalıştıkları birimde mevcut bulunan standart manşonu kullandıkları ve manşet boyutuna dikkat etmedikleri saptanmıştır (8).

Kan basıncı genelde üst koldan ölçülmektedir. Bu nedenle üst kol çapı ve kullanılan manşonun boyutu kan basıncını etkileyen önemli faktörlerden birini oluşturmaktadır. Uygunsuz manşet kullanımı hatalı kan basıncı ölçümüne neden olmaktadır. Yapılan çalışmalarda kol için dar manşon kullanımının yanlış yüksek sistolik kan basıncı ölçümüne neden olduğu görülmüştür (16, 17) Yapılan bir diğer çalışmada ise gözlemcinin hastanın kol çevresine uygun manşon kullanma oranı %57 olarak bulunmuştur (18).

Bu alışmamızda kol çevresi geniş olan bireylerde hem standart hem de kol çevresine uygun manşon kullanılarak kan basıncı ölçümü yapılarak manşon boyutu ile kol çevresi ilişkisini incelemek ve kan basıncının nasıl etkilendiği gözlemek amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Hipertansiyon Tanımı

18 yaş üzerindeki erişkinlerde tekrarlanan klinik ölçümler ile sistolik kan basıncının 140 mmHg ve üzeri ve/veya diyastolik kan basıncının 90 mmHg ve üzeri olması HT olarak tanımlanır (1). 2014’de yayımlanmış Birleşik Ulusal Komite’nin (Joint National Committee-JNC VIII) 8. raporuna göre HT tanısında kan basıncı sınırında (Tablo 1) bir değişiklik olmamakla beraber 60 yaş ve üzeri olan hastalarda HT sınırı 150/90 ve üzeri olarak düzenlenmesi özellikle dikkat çekmektedir (19). 2019’da güncellenen Türk Hipertansiyon Uzlaşı Raporu’nda ise kan basıncı düzeyleri normal, artmış (preHT), evre 1 ve evre 2 HT olarak sınıflandırılmıştır (20).

Tablo 1.Kan basıncı sınıflandırılması (JNC VIII Raporu)

Kategori	Sistolik (mmHg)		Diyastolik(mmHg)
Normal	<120	ve	<80
Prehipertansiyon	120-139	ve/veya	80-89
HT	≥140	ve/veya	≥90
Evre 1	140-159	ve/veya	90-99
Evre 2	≥ 160	ve/veya	≥100

Amerikan Hipertansiyon Derneği (American Society of Hypertension (ASH)/ Uluslararası Hipertansiyon Derneği (The International Society of Hypertension (ISH)’nin 2014 de yayınlanan kılavuzu ile JNC-VIII raporundaki öneriler ile örtüşmektedir. ASH/ISH kılavuzu erişkinde HT tanı ve sınıflaması için kan basıncı sınır değerleri JNC-VIII raporu ile uyumlu olmakla beraber 80 yaş ve üstü hastalar için 150 mm Hg'ye kadar bir sistolik kan basıncı artık kabul edilebilir seviye olarak kabul edilmektedir (21).

2018’de Avrupa Kardiyoloji Cemiyeti ve Avrupa Hipertansiyon Cemiyeti’nin (European Society of Cardiology (ESC) and European Society of Hypertension (ESH) yayınladığı kılavuza göre HT tanımlaması Tablo 2 de verilmiştir (22).

Tablo 2. Kan basıncı sınıflandırılması (ESC/ESH-2018 Kılavuzu)

Kategori	Sistolik (mmHg)		Diyastolik (mmHg)
Optimal	<120	ve	<80
Normal	120-129	ve/veya	80-84
Yüksek normal	130-139	ve/veya	85-89
Evre 1 HT	140-159	ve/veya	90-99
Evre 2 HT	160-179	ve/veya	100-109
Evre 3 HT	≥180	ve/veya	≥110
İzole sistolik HT	≥140	ve	<90

2.2. Hipertansiyon Etiyolojisi

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de yüksek prevalansı olan HT olgularının %90-95'i primer (esansiyel) HT hastası olup hastalığın oluşum mekanizması bilinmemektedir. Ancak primer HT tanısı alan bireylerin çoğunda yüksek kalorili beslenme, aşırı tuz ve alkol tüketimi gibi kan basıncının yükselmesine neden olan hazırlayıcı alışkanlıklar görülmektedir. %5-10'unda parankimal böbrek hastalığı, Cushing hastalığı, hipotiroidi, hipertiroidi, hiperparatiroidi, akromegali, aort koarktasyonu, renal arter stenozu, adrenokortikal hiperfonksiyon, feokromasitoma ve uyku apnesi gibi bir nedene bağlı sekonder HT mevcuttur (2, 21). TEMD'in 2019'da yayımlanan " Hipertansiyon Tanı ve Tedavi Kılavuzu" na göre HT'un nedenine yönelik sınıflandırılması Tablo 3'te verilmiştir (2)

Tablo 3. Hipertansiyonun etiyojolojiye göre sınıflandırılması

Primer Hipertansiyon	Sekonder Hipertansiyon
Nedenleri:	Endokrin nedenler
Genetik predispozisyon	Oral kontraseptif ilaç kullanımı
Yüksek tuz tüketim alışkanlığı	Akromegali
Obezite	Hipotiroidi
Sempatik aktivite artışı	Hipertiroidi
İnsülin direnci	Hiperparatiroidi
Renin-anjiyotensin sisteminin rolü	Adrenokortikal Hiperfonksiyon
Tuz ekskresyonunda renal bozukluk	Cushing sendromu
İntraselüler sodyum ve kalsiyum tutulumu	Konjenital adrenal hiperplazi (17 α hidroksilaz ve 11 β hidroksilaz eksikliği)
Düşük doğum ağırlığı	Primer hiperaldosteronizm
Aşırı stres	Feokromositoma
Anksiyöz kişilik	
Artıran faktörler:	Renal nedenler
Sigara tüketimi	Kronik renal hastalık
Sedanter yaşam	Akut ve kronik glomerülonefrit
Aşırı alkol kullanımı	Kronik piyelonefrit
Nonsteroid antiinflamatuar ilaçlar	Renin salgılayan tümörler
Düşük potasyum içeren diyetler	Polikistik böbrek hastalığı
Polisitemi	Arteriyolar nefroskleroz
	Renovasküler hastalık
	Renal arter stenozu
	Diyabetik nefropati
	Obstrüktif uyku apne sendromu
	Nörolojik nedenler
	Aort koarktasyonu
	Aort dilatasyonu
	Vaskülitler

2.3. Hipertansiyon Epidemiyolojisi

HT, önlenilebilir ölüm sebeplerinden olan önemli bir halk sağlığı sorunudur (23). Genel toplumda prevalansı %30-45 arasında değişmekle birlikte yaşam süresinin uzamasıyla birlikte ciddi bir artış gözlenmektedir. Toplumlar arası ve zaman içerisinde karşılaştırılabilir sonuçların elde edilmesindeki güçlükler nedeniyle, hipertansiyon prevalansı için alternatif bir belirteç ihtiyacını doğurmuştur (24, 25). Bilindiği üzere inme nedenli ölümlerde bilinen en önemli neden hipertansiyondur. HT prevalansı ile inme nedenli mortalite arasında yakın bir ilişki olduğu bildirilmektedir. Dolayısıyla

inme mortalitesi hipertansiyon prevalansı için iyi bir gösterge adayı olacağı düşünülmektedir (24, 26).

HT risk faktörü olarak tek başına ele alındığında kan basıncının 115/75 mmHg'nın aşılması ile beraber riskinin arttığı gözlemlenmiştir. Sistolik kan basıncındaki her 20 mmHg ve diyastolik kan basıncında 10 mmHg artış kardiyovasküler hastalık riskini iki kat artırdığı saptanmıştır (27). Ülkemizde kardiyovasküler risk faktörlerinin sıklığı ve bu risk faktörlerinin kardiyovasküler olayların gelişiminde rolünü araştıran TEKHARF (Türk Erişkinlerinde Kalp Hastalığı ve Risk Faktörleri Sıklığı) çalışması, HT'un her iki cinsiyette de diğer risk faktörlerinden bağımsız olarak koroner nedenli ölüm riskini artırdığını göstermiştir (28).

Türkiye'de 2003 yılında yapılan PatenT (Prevalence, Awareness And Treatment Of Hypertension in Turkey) çalışmasına göre yaş ve cinsiyete göre düzeltilmiş HT prevalansı %31,8 olarak saptanmıştır. HT prevalansı kadınlarda % 36,1 genel ortalama olarak, erkeklerde ise %27,5 olarak daha düşük tespit edilmiştir. Çalışmada kırsal yerleşim bölgelerinde HT prevalansı kentlere göre daha yüksek olmasına karşın aradaki fark anlamlı bulunmamıştır. Ancak hem kent hem de kırsal yerleşim bölgelerinde HT prevalansı, kadınlarda erkeklerden anlamlı derecede yüksek olarak bulunmuştur. Toplumda ekonomik olarak etkin kabul edilen orta yaş (35-64 yaş) grubunda HT prevalansı % 42,3 (erkeklerde % 34,8, kadınlarda % 50), geriatric popülasyonda (65 yaş ve üstü) HT prevalansı ise % 75,1 (erkeklerde % 67,2, kadınlarda % 81,7) olarak bulunmuştur (29).

2012'de yapılan PatenT-II çalışması, 2003 yılında yapılan PatenT çalışması ile kıyaslandığında prevalansı %30,3 olarak saptanmıştır. HT farkındalık oranının %40,7' den %54,7' ye yükseldiği görülmüştür. Hipertansif hastaların kontrol altına alınma oranı %8,1'den %28,7'ye yükseldiği saptanmıştır (30).

HT'un önlenabilir bir sorun olduğu gerçeğinden hareketle yaşamın her evresinde HT'un önlenmesi ve gelişmesini azaltılmaya yönelik gerekli önlemler alınmalı; sorunun erken fark edilmesi için belli aralıklarla kan basıncı ölçümleri

yapılmalı, HT geliştiğinde ise tanısının erken ve doğru konulması ve tedavisinin etkin şekilde yapılması sağlanmalıdır. HT'la ilişkili böbrek hasarı ve diğer kardiyovasküler risklerin azaltılması da, HT'un topluma da getireceği yük açısından üzerinde önemle durulması gereken bir diğer konudur (31).

2.4. Hipertansiyonun Sınıflandırılması

2.4.1. İzole Sistolik Hipertansiyon

Yetişkinlerde yaşla beraber sistolik kan basıncı yükselme, diyastolik kan basıncı düşme eğilimi göstermektedir. Ortalama sistolik kan basıncının 140 mmHg ve üzeri ve diyastolik kan basıncının 90 mmHg altında olması izole sistolik HT olarak tanımlanmaktadır. Artmış nabız basıncının kardiyovasküler hastalık riski ve mortalite ile ilişkili olduğu saptanmıştır (32, 33).

2.4.2. Gençlerde İzole Sistolik Hipertansiyon

Gençlerde, çoğunlukla erkeklerde olmak üzere hızlı büyüme ve gelişimle beraber elastik arterlerin yoğunluğu ve hiperaktivitesi aort ve brakiyal arter arasındaki nabız dalga amplitüdünü artırır ve brakiyal arterde kan basıncı yükselir. Ancak aortik sistolik kan basıncı normaldir (7).

2.4.3. İzole Diyastolik Hipertansiyon

İzole diyastolik HT, sistolik kan basıncının 140 mmHg altında ve diyastolik kan basıncının 90 mmHg ve üzeri olması olarak tanımlanmaktadır. Sıklıkla genç erişkinlerde görülmektedir. 50 yaşından daha genç bireylerde diyastolik kan basıncı kardiyovasküler hastalık riskini artıran bir belirteç olduğu düşünülse de (34) izole diyastolik HT ile ilgili yapılan bazı çalışmalar bu gruptaki hastalarda prognozun iyi olabileceğini göstermekle beraber konu halen tartışmalıdır (7, 35).

2.4.4. Beyaz Önlük Hipertansiyonu / İzole Ofis Hipertansiyonu

Poliklinik tansiyon ölçümlerinin 140/90 mmHg ve üzeri, ev ve 24 saatlik ambulatuvar kan basıncı ölçümlerinin 130/80 mmHg ve altında olması beyaz önlük HT’u olarak tanımlanmaktadır (2). Prevalansının %15-45 arasında değiştiği (36), insidansının ise kadınlarda ve sigara içmeyen bireylerde, yaşlı erişkinlerde ve çocuklarda daha yüksek olduğu bilinmektedir. Beyaz önlük hipertansiyonu hastalarında hiperlipidemi, bozulmuş açlık glukozu ve artmış sol ventrikül kitle indeksi normotansif bireylere göre daha fazla görülmektedir. Bu hastalar düzenli aralıklarla özellikle uç organ hasarı ve metabolik sendrom gelişimleri açısından düzenli aralıklarla izlenmeli ve risk faktörleri açısından dikkatli olunmalıdır (37).

2.4.5. Maskeli Hipertansiyon / İzole Ambulatuvar Hipertansiyon

Maskeli HT kan basıncının poliklinik şartlarında normal sınırlarda olmasına rağmen günlük yaşamda “yüksek” olması anlamına gelmektedir. Bir anlamda beyaz önlük HT’unun tersidir (2). Genel popülasyonun %10’unda görülebilmektedir. Genel olarak nispeten genç yaş, erkek cinsiyet, stres veya gündüz artan fiziksel aktivite ve sigara içme veya içme alışkanlıkları olan bireylerde sık görülür. Maskeli HT tanısının konulması zor olan HT türüdür. Çünkü rutin tıbbi muayenelerle teşhis edilemez, bununla beraber hem artan hedef organ hasarı hem de kardiyovasküler risk açısından olumsuz bir prognoz taşımaktadır (38).

2.4.6. Yalancı Hipertansiyon (Pseudohipertansiyon)

Pseudohipertansiyon kan damarlarının ateroskleroza bağlı sıkıştırılmamasına bağlı olarak ölçülen indirek kan basıncının olduğundan daha yüksek değerlendirilmesidir. (39). Pseudohipertansiyonun kesin tanısı intraarteriyel kan basıncının ölçülmesi ile konulur. Ancak intraarteriyel kan basıncı ölçümünün invazif bir yöntem olması nedeniyle tercih edilmemektedir. Bunun yerine osler manevrası ile tanıya gidilmektedir. Osler testinin pseudohipertansiyonu göstermede sensitivitesinin %93, spesifitesinin %64 olduğu raporlanmıştır (40). Osler manevrası indirek kan basıncı ölçümünde cuff basıncının sistolik kan basıncının üzerine çıkarılacak şekilde

brakial arterin oklüde edilmesine rağmen; aterosklerotik arterin distalinde radial arter trasesi boyunca palpasyon ile nabız alınması esasına dayanır. (41).

2.4.7. Ortostatik veya Postural Hipotansiyon

Ortostatik hipotansiyon, ayakta dururken veya baş yukarı eğme testi sırasında kan basıncında en az 20 mmHg sistolik veya 10 mmHg diyastolik düşüş olarak tanımlanır. Ortostatik hipotansiyon prevalansı yaşla birlikte, otonom sinir iletimini etkileyen bozukluklarla ve şiddetli ortostatik stresle artar. Normal yaşlı kişilerde ortostatik hipotansiyon prevalansının % 5 ila 30 arasında olduğu bildirilmektedir (42). Akut ortostatik hipotansiyon genellikle ilaca, sıvı veya kan kaybına veya adrenal yetmezliğe ikincil olmakla birlikte, kronik ortostatik hipotansiyon sıklıkla değişen kan basıncı düzenleyici mekanizmalar ve otonomik işlev bozukluğundan kaynaklanır (43).

2.5. Hipertansiyon ve Total Kardiyovasküler Risk

HT ile ilgili düzenlenen kılavuz ve rehberler genellikle kan basıncı değerleri ve HT da hangi tedavini verilmesi gerektiği, tedavi düzenlemesi gibi konular üzerinde daha sık durmuşlardır. Ancak son yıllarda bu kılavuz ve rehberler aslında HT'un tek başına değerlendirilmemesi gerektiği ve kardiyovasküler risk faktörleri ile ele alınması gerekliliğini vurgulamıştır. Bu kavram, hipertansiyon tanılı hastaların yalnızca küçük bir bölümünde izole kan basıncı yüksekliği bulunması ve büyük çoğunluğunda ek olarak diğer kardiyovasküler risk faktörlerinin eşlik etmesi nedeniyle ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla hipertansif hastada risk değerlendirilmesi yapılması meydana gelebilecek kardiyovasküler olaylar hakkında bilgi vermektedir. Kardiyovasküler risk faktörleri tablo-4 'te gösterilmektedir. Bu hastaların risk grubu düşük, orta, yüksek, çok yüksek riskli olarak sınıflandırılmaktadır ve bu tablolar, hastalarda maliyet etkin ve uygun tedavi yaklaşımını belirlemede yol göstericidir (tablo 5) (2, 24).

2013'de yayınlanan ESC/ESH kılavuzuna göre Systematic Coronary Risk Evaluation(SCORE)/Sistemik Koroner Risk Değerlendirmesi modeli Avrupa'daki büyük ölçekli kohort çalışmalarına dayanılarak geliştirilmiştir. SCORE modelinde yaş, cinsiyet, sigara alışkanlığı, toplam kolesterol ve sistolik kan basıncına göre 10

yıllık sürede kardiyovasküler (sadece koroner kalp hastalıkları değil) hastalıktan ölüm riski hesaplanmaktadır (24, 44).

Tablo 4. Yüksek kan basıncı ile birlikte total KVH riskini arttıran faktörler

Risk faktörleri	Asemptomatik organ hasarı	Makrovasküler Hastalık	Böbrek Hastalığı
-Diabetes Mellitus	-Nabız Basıncı (yaşlılarda) ≥ 60 mmHg	-Serebrovasküler hastalık	-GFR<30 ml/dk
-Erkek Cinsiyet	-Karotis duvar kalınlaşması (IMK $\geq 0,9$ mm) veya plak	- Konjestif Kalp Yetmezliği	-Proteinüri (>300 mg/24sa)
-İleri yaş(Erkek ≥ 55 , Kadın ≥ 65 yaş)	-Ayak bileği/kol indeksi < 0,9	-Koroner arter Hastalığı	
-Ailede erken KVH öyküsü (erkek<55, kadın<65 yaş)	-GFR:30-60 ml/dk	-Miyokard İnfarktüsü	
-Sigara	- Karotis-femoral nabız dalga hızı >10 m/sn	-Angina	
-Dislipidemi	-Mikroalbuminüri	-Perkutan koroner girişim/Stent varlığı	
-Bozulmuş Açlık Glukozu/ Bozulmuş Glukoz Toleransı	-Elektrokardiyogramda SVH	-Koroner Arter Baypass Grefti	
-Obezite	-Ekokardiyografide SVH	-Periferik Arter Hastalığı	
-Abdominal obezite	-İlerlemiş Retinopati		

*IMK= İntima media kalınlığı; GFR = Glomerüler infiltrasyon hızı; SVH=Sol Ventrikül hipertrofisi; KVH=Kardiyovasküler Hastalık

Tablo 5. Kan basıncı değerleri ve eşlik eden risk faktörlerine göre hastaların KVH gelişmesi risk tablosu

Diğer risk faktörleri, asemptomatik organ hasarı veya hastalığı	Kan basıncı (mmHg)			
	Yüksek normal SKB 130-139	Evre 1 HT SKB 140-159	Evre 2 HT SKB 160-179	Evre 3 HT SKB ≥ 180
Diğer risk faktörü		Düşük	Orta	Yüksek risk
1-2	Düşük	Orta	Orta- Yüksek	Yüksek risk
≥ 3	Düşük-Orta	Orta-Yüksek	Yüksek	Yüksek Risk
KBH evre 3 OH, veya DM	Orta-Yüksek	Yüksek	Yüksek Risk	Yüksek-Çok Yüksek Risk
Semptomatik KVH, KBH \geq evre 4 veya OH/RF'leri olan DM	Çok Yüksek Risk	Çok Yüksek Risk	Çok Yüksek Risk	Çok Yüksek Risk

* KBH = kronik böbrek hastalığı; KVH = kardiyovasküler hastalık; OH = organ hasarı; RF = risk faktörü; DM= Diyabetes Mellitus; SKB = sistolik kan basıncı.

2.6. Kan Basıncı Ölçümü

2.6.1. Standart Kan Basıncı Ölçümü

HT tanısının konulabilmesi için kan basıncının tam ve doğru bir şekilde ölçmek en önemli adımlardan birini oluşturmaktadır. Kan basıncının ölçümünde, onaylanmış osilometrik otomatik/dijital veya oskultatuar sfigmomanometre cihazları kullanılmalı ve bu aletlerin periyodik aralıklarla kontrol ve kalibrasyonları yapılmalıdır (2). HT tanısındaki standart ölçüm yöntemi olarak halen poliklinikte ölçülen kan basıncı alınmaktadır (2, 45).

İlk muayenede hastanın mutlaka her iki kolundan da kan basıncı ölçümü alınmalıdır. İki koldan yapılan kan basıncı ölçümleri arasında fark varsa ölçümler tekrarlanmalı, fark devam ediyorsa sekonder nedenler açısından ileri araştırma yapılmalıdır. Sonraki kan basıncı ölçümleri yüksek değer alınan koldan devam etmelidir. Ölçüm öncesi hastanın oturur durumda en az beş dakika dinlenmesine izin verilmeli, avuç açık olacak şekilde, kol kalp hizasında ve bir seferde en az iki ölçüm yapılarak (en az iki dakika ara ile) ortalaması kaydedilmelidir. Hastada aritmi varsa dijital cihazlarla kan basıncı ölçümü hatalı sonuç alınmasına neden olabilmektedir. Bu nedenle mutlaka kan basıncı ölçümü öncesi nabız palpasyonla değerlendirilmeli ve düzensizlik varsa stetoskop kullanılarak aneroid cihazlarla ölçüm yapılmalıdır. İlk değerlendirmede kan basıncı 140/90 mmHg ve üzerinde saptanan hastalar, tanının doğrulanması için mutlaka ikinci kez muayenede tekrar değerlendirilmelidir. Hastaya sözlü, gerekirse yazılı olarak HT ve doğru kan basıncı ölçümü ile ilgili bilgiler verilmelidir. Böylece kişinin hem hastalığın önemini fark etmesi hem de doğru teknikle kan basıncı ölçümünün tanıyı etkileyen önemli unsur olduğu bilincinin oluşturulması sağlayacaktır. İkinci muayeneye kadar geçen sürede, hastaların ev veya ambulatuvar kan basıncı ölçümleri yapılmalıdır. Böylece bu yöntem ile hastaların daha doğru bir tanıya ulaşılmasına yardımcı olacaktır. Poliklinik ya da klinikte doğru kan basıncı ölçüm ilkeleri maddeler halinde verilmiştir (2):

1. Ölçüm yapılacak odada normal oda ısısı, gürültüsüz, sakin bir ortam sağlanmalıdır.
2. Hasta en az beş dakika oturur ya da yatar pozisyonda dinlenmiş olmasına özen gösterilmelidir.
3. Kan basıncı ölçümü yapılmadan önce hastanın yemek yemiş olma, efor-egzersiz, idrara ve büyük abdeste sıkışıklık, ağrı varlığı, duyu durumu, sigara, kafein içeren içeceklerin tüketilmesi, dehidratasyon, ilaç kullanımı gibi kan basıncını etkileyen faktörlerin bilgisi sorgulanmalı ve bu durumlar göz önünde bulundurulmalıdır.
4. Hastanın ölçüm öncesi kol çevresi ölçülmeli ve kol çevresine uygun manşon ile, daha önceden kalibrasyon ve kontrolleri yapılmış kan basıncı ölçüm aleti tercih edilmelidir.
5. Hastanın kan basıncı oturur pozisyonda ölçülecekse sırtı desteklenmeli ve ayakları yerle temas halinde olmalıdır.
6. Ölçüm yapılacak kol yere paralel olacak şekilde desteklenmeli ve kalp hizasında olmalı ve ölçüm yapılacak kolu sıkacak hiçbir giysi olmamalı varsa giysi çıkarılmalıdır.
7. Kol kaslarında kasılmayı önlemek için kol alttan desteklenmeli ve el serbest olmalı.
8. Ölçüme genelde baskın olmayan koldan başlanır.
9. Klinikte veya evde dijital tansiyon ölçüm aleti kullanılacaksa öncelikle nabız muayenesi yapılmalıdır. Hastanın ritminin normal olup olmadığı kontrol edilmelidir. Atrial fibrilasyon gibi bir aritmi durumu mevcut ise dijital aletler vuruları kaçırabilmektedir. Bu durumda kan basıncı ölçümleri oskultuar tansiyon ölçüm aleti ile yapılmalıdır.
10. Ölçüm için öncelikle manuel olarak brakial arter nabzının alınmadığı basınç seviyesi tespit edilmelidir. Sorasında bu seviyenin yaklaşık 20-30 mmHg üzerine kadar manşonun şişirilmesi tercih edilmelidir. Aksi halde sistolik kan basıncı değerini bilmeden manşonun aşırı fazla şişirilmesi yanlış yüksek sistolik kan basıncı ölçümü alınmasına neden olabilir.
11. Sistolik kan basıncını belirlemek için faz I, diyastolik kan basıncı için ise faz V Korotkoff sesleri kullanılmalıdır.

Korotkoff sesleri (şekil 1); oskültasyon yöntemi ile ölçüm yapıldığında manşonun basıncı azaltılmaya başlayınca pulsatil kan akımı başlamasıyla arterin üzerine yerleştirilen stetoskop ile atım sesleri duyulur. Bu sesler beş faza ayrılır (26, 46):

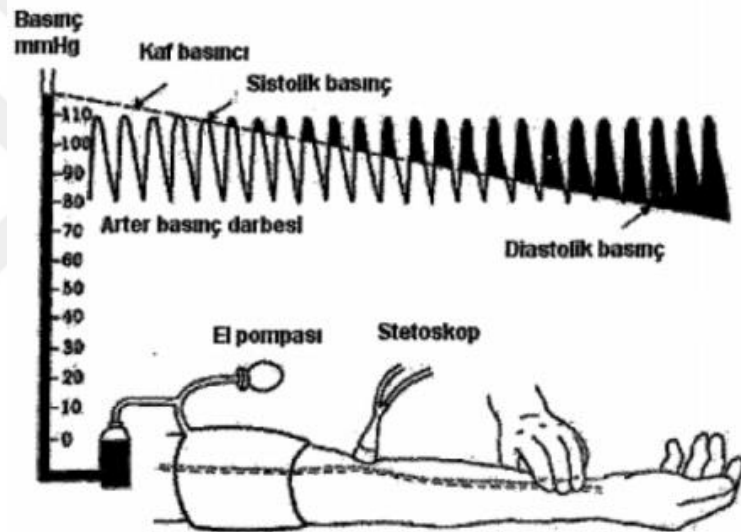
Faz I: radial arterden palpe edilebilen nabız ile eş zamanlı başlayan sesler

Faz II: uzun ve yumuşak sesler

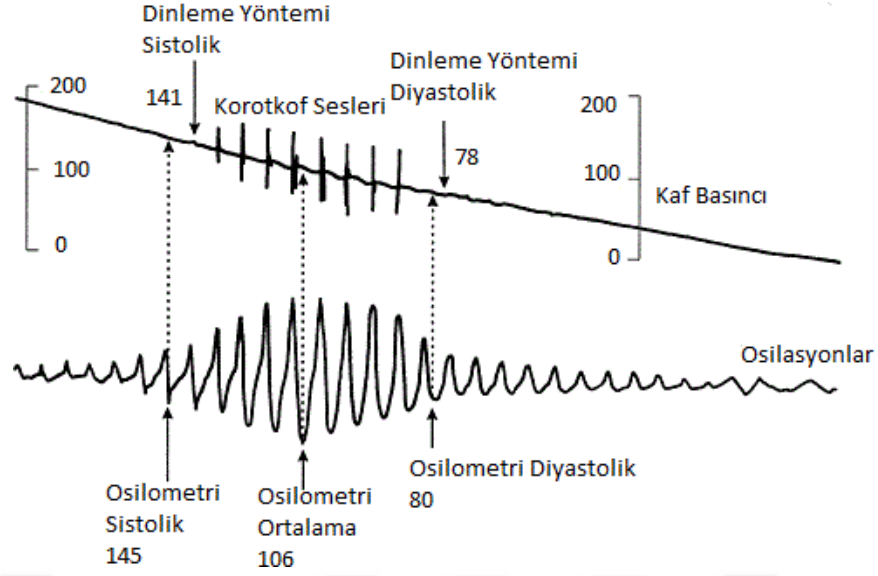
Faz III: daha yüksek ve çıtırtılı sesler

Faz IV: boğuk ve yumuşak sesler

Faz V: seslerin tamamen kaybolduğu son faz



Şekil 1. Oskültasyon yöntemi ile kan basıncı ölçümü ve Korotkoff sesleri (47)



Şekil 2. Ossilometrik yöntemlerle kan basıncı ölçümü ve Korotkoff sesleri (48)

12. Manşon havası 2-3 mmHg/sn hızında boşaltılmalıdır. Daha hızlı boşaltılması korotkoff seslerinin kaçırılmasına yol açabilir. Bu nedenle manşon indirme hızına özen gösterilmeli.
13. Özellikle ilk muayenede kan basıncı ölçümünün mutlaka her iki koldan yapılmasına dikkat edilmelidir. Her iki kol arası kan basıncı farkı sistolik 20 mmHg üzeri ve diastolik 10 mmHg üzeri olduğu durumlarda ise ileri tetkik edilmelidir.
14. İlk muayenede risk faktörlerine bakılmaksızın ortostatik hipotansiyon varlığı araştırılmalıdır. Sistolik kan basıncı 20 mmHg ve üzeri düşerse ileri tetkik yapılmalıdır.
15. Kan basıncı takipleri yüksek ölçüm alınan koldan devam etmelidir.
16. Özellikle yaşlı ve diyabetik popülasyon ortostatik hipotansiyon açısından dikkat edilmesi gereken gruptur. Dolayısıyla bu hastaların normal kan basıncı ölçümünden sonra ayakta üç dk bekleterek kan basıncı ölçümü tekrarlanmalı. Sistolik 20 mmHg ve üzeri veya diyastolik kan basıncı 10 mmHg ve üzeri düşmesi durumunda ortostatik hipotansiyon varlığı kabul edilmektedir.

2.6.2. Poliklinik / Klinik Dışı Kan Basıncı Ölçümü

Poliklinik/klinik kan basıncı ölçümleri ne kadar standart şartlar sağlanarak yapılırsa yapılsın burada; kan basıncının değişken oluşu, çevresel faktörlerle ilişkili olması, kişinin tansiyonunun sabah ve akşam farklılıkları, beyaz önlük etkisi, ölçüm yaparken rakamın yuvarlanması gibi problemler nedeniyle kan basıncı ölçümünde farklılıklar ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle poliklinik/klinik dışı ölçüm yöntemleri olarak evde ve ambulatuvar kan basıncı ölçümleri kullanılmaktadır. Bu yöntemler tıbbi ortamdaki kan basıncını daha güvenilir yansıtır. Hem çok sayıda kan basıncı ölçümü alınabilmesi ve hem de 24 saat için tekrarlanabilmesi önemli avantaj sağlamaktadır. Bunlar hem tanı, takipte ve prognozu göstermede önemli oldukları gibi hem de gereksiz tanı ve tedaviyi, ziyaret sayısı ve ilaç sayısının azaltılmasında da önemli katkı sağlamaktadır. Evde ve ambulatuvar kan basıncı ölçümleri birbirini tamamlayıcıdır. Poliklinik/klinik ölçümleri poliklinik/klinik dışı ölçüme göre genelde daha yüksektir ve bu fark poliklinik kan basıncı arttıkça artmaktadır. Poliklinik/klinik dışı kan basıncı ölçüm yöntemleri; beyaz önlük HT şüphesi, maskeli HT şüphesi, hipertansif hastalarda beyaz önlük etkisinin belirlenmesi, poliklinik kan basıncındaki değişikliklerin değerlendirilmesi, postprandiyal, postural, otonom, ve ilaca bağlı hipotansiyon şüphesi, gebelerde preeklampsi şüphesi veya poliklinik kan basıncı ölçümünün yüksek olması, gerçek ve yalancı dirençli HT'un tanımlanmasında tercih edilmelidir (2, 20).

2.6.2.1. Evde Kan Basıncı Ölçümü

Kol için uygun manşonlu mekanik veya elektronik tansiyon ölçüm aleti ile koldan hastanın kendisinin kan basıncını ölçmesidir (49). Genel tansiyon ölçümü için önerilen kurallar geçerli olup hasta önceden bilgilendirilmelidir. Ev ölçümleri en az beş gün yapılmalıdır. Ancak pratikte yedi gün yapılması tercih edilir. Ölçümler sabah ve akşam saatlerinde, en az beş dakika oturur vaziyette dinlenme sonrası ve yemekten önce yapılmalıdır. Özellikle maskeli HT şüphesi veya beyaz önlük etkisi varsa ev ölçümleri yapılması gerekir. Evde kan basıncı ölçüm değerlerinin ortalaması 135/85 mmHg ve üzeri ise HT tanısı düşünülmelidir (20).

2.6.2.2. Ambulatuvar Kan Basıncı ölçümü

Hastanın koluna taşınabilir bir kan basıncı ölçüm cihazı ile 24 saat süreyle günlük aktivite ve uyku sırasında kan basıncı ölçümlerinin 15-30 dakikada bir alınarak kayıt edilmesi ile yapılan ölçüm şeklidir. Genellikle hastanın baskın olmayan koluna cihaz takılır (24). HT'un tanısında ve takibinde ideal bir tekniktir. Ancak kısıtlı imkânlar nedeniyle her hastada ambulatuvar kan basıncı ölçümü yapılamamaktadır. Özellikle poliklinik kan basıncı ile evde kan basıncı ölçümü arasındaki belirgin farklılık olanlar, dipping (normalde uykuda kan basıncının $> \%10$ düşmesi/gece/gündüz oranı < 0.9) varlığının araştırılması, nokturnal HT şüphesi, kan basıncı değişkenliğinin belirlenmesi, uyku apnesi, kronik böbrek hastalığı veya diyabet gibi hastalığı olanlarda non-dipping şüphesi olması gibi durumlarda tercih edilir. Kişinin 24 saatlik ambulatuvar kan basıncı ölçüm değerleri ortalaması $\geq 130/80$ mmHg veya gündüz kan basıncı ortalaması $\geq 135/85$ mmHg ise HT tanısı düşünülmelidir (2, 20).

Ölçüm yöntemine göre HT tanı değerleri Tablo 6'da belirtilmiştir.

Tablo 6. Klinik ve klinik dışı kan basıncı değerine göre hipertansiyon tanısı

Kategori	Sistolik KB (mmHg)	ve/veya	Diastolik KB (mmHg)
Klinik	≥ 140	ve/veya	≥ 90
Evde	≥ 135	ve/veya	≥ 85
Ambulatuvar			
-24 saatlik ortalama	≥ 130	ve/veya	≥ 80
-gündüz ortalaması	≥ 135	ve/veya	≥ 85

*KB= Kan Basıncı

2.7. Kan Basıncı Aletleri

Kan basıncı ölçümü için civalı, aneroid ve osilometrik sfignomanometreler kullanılmaktadır.

2.7.1. Cıvalı Sfigmomanometreler

İndirekt kan basıncı ölçümünde hala altın standart yöntemdir (7). Ancak çevre kirliliği kaygıları nedeniyle kullanımdan aşama vazgeçilmektedir (50). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) halk sağlığı için kaygı uyandıran 10 kimyasallardan biri olarak cıvayı tanımlamıştır. Ağır metal olan cıva normalde doğada kendiliğinden oluşan ve genellikle minerallerin içinde güvenli bir şekilde bulunduğundan önemli bir risk kaynağı oluşturmamaktadır. Ancak asıl sorun madencilik ve endüstri gibi insan faaliyetlerine bağlı olarak ortaya çıkmakta olup, bu faaliyetler büyük miktarda cıvanın çevreye salınmasına neden olmaktadır. Böylece çevreye salınan cıva su, toprak, atmosfer gibi farklı ekolojik bölümlere binlerce yıl boyunca serbestçe dolaşmaya devam ederek çevre kirliliğine; çoğunlukla hayvanlar aracılığıyla insan besin zincirine girerek insan sağlığı için başlıca endişe nedenini oluşturmaktadır (51).

Cıvalı sfigmomanometrelerde mekanik bir sorun olmadığı sürece kalibrasyona ihtiyaç duyulmaz. Cıvalı aletlerde korotkoff seslerine dayalı oskülatuar yöntem kullanılır. Büyük olması ve kullanıcının eğitime gerek duyması dezavantajdır.

2.7.2. Aneroid Sfigmomanometreler

Aneroid aletlerde cıvalı aletler gibi korotkoff seslere dayalı ölçüm yapılır. Aneroid aletlerde de cıvalı aletler gibi kullanıcı eğitimi gerekir. Aletler mekanik yönden kontrol edilmeli, kalibrasyonu yapılmalıdır (7).

2.7.3. Osilometrik Sfigmomanometreler

Kan basıncının damar duvarında oluşturduğu titreşimi ölçerler. Kullanımı pratiktir ve kullanıcı için daha kolay bir eğitim gerektirir. Parmak ucu, bilek ve üst koldan ölçüm yapan modeller mevcuttur. Ancak doğrulama protokollerinden geçmiş, kılavuz ve çalışmalarda önerilen; üst koldan ölçüm yapan aletler tercih edilmelidir. Uygun manşet boyutu gereklidir. En önemli dezavantajları ise kalibrasyon ve validasyon ihtiyacı söz konusudur (52). Yapılan çeşitli çalışmalar değerlendirildiğinde cıvalı manuel ve dijital cihazlarla yapılan tansiyon ölçümleri kıyaslandığında klinik

önem açısından anlamlı fark bulunmamıştır. Bu nedenle özellikle hipertansiyon tanılı hastalarının evde kan basıncı takibinde yaygın bir şekilde güvenle kullanılabilir (13, 53). Ancak her marka ve modelin güvenilirliği yoktur. Dolayısıyla kılavuz ve çalışmalarla önerilen dijital aletler tercih edilmelidir. Referanslar eşliğinde önerilen hem üst kol hem de bilek ölçüm yapan modeller liste halinde sunulmaktadır (54). Türkiye’de ise; ülkemizde mevcut olan markaların Türk Hipertansiyon ve Böbrek Hastalıkları Derneği’nin önerdiği onaylı tansiyon cihazı listelenmiştir (55).

Bu yöntemin sorunlardan biri pozisyon ve fiziksel aktivite ile yanlış sonuç verebilir, diğer en büyük sorunlardan birisi de osilasyonların arter sertliği gibi kan basıncından başka etkenlere bağlı olmasıdır. Bu nedenle damar sertliği olan yaşlı ve geniş nabız basıncı olanlarda ortalama arteryel basıncı çok düşük saptanabilir (7).

2.8. Kan Basıncı Ölçümünde Dikkat Edilecek Noktalar

Kan basıncı ölçümü günümüzde en sık uygulanan klinik uygulamalardan biridir (11). Basit bir yöntem olmasına rağmen pratikte en çok hata yapılan (8) ve teknik uygulamada uyulması gereken prensipleri olan bir ölçümdür (10). Kan basıncı ölçümünü etkileyen pek çok durum mevcuttur. Bunlar; hastaya ait, ölçüme ait ve ölçüm yöntemine ait faktörlerdir (2). Ayrıca ölçüm sırasındaki şartlar ve değişkenler de kan basıncını önemli derece de etkilemektedir. Bu kısımda kan basıncı ölçümünü etkileyen ve dikkat edilmesi gereken noktalara değineceğiz.

2.8.1. Hastaya Bağlı Faktörler

- Dinlenme Süresi:

Kan basıncının doğru ölçümü için birkaç dakika dinlendikten sonra ölçülmesi önerilmektedir. Fakat dinlenme süresinin ne kadar olacağı tam bilinmemektedir. Yapılan çalışmalarda sistolik kan basıncında 9 -14 mmHg'lik ortalama düşüş, ölçüm öncesi dört-sekiz dakika arası bir dinlenme süresinden sonra bildirilmiştir (11). Son verilere göre hastaya ölçüm öncesi en az beş dakika dinlenme süresi verilmelidir

(56).Bayraktar ve ark. yaptığı bir çalışmada dinlenme süresinin kan basıncı ölçüm sonuçlarını etkilediği gösterilmiştir (57).

- Günlük Değişkenlik:

Literatürde, uyku ve hareketsizlik gibi durumlarda sempatik aktivite azalmasına bağlı kan basıncında %15 kadar düşmesi günlük kan basıncı değişkenliğinin olduğunu kanıtlamıştır (58).Ölçümün günün hangi saatinde yapıldığı bilinmelidir. Günün aynı saatlerinde ölçüme özen gösterilmelidir (2). Fiziksel çalışma, yürüyüş, giyinme, toplantı gibi çeşitli aktiviteler kan basıncında 10 ile 20 mmHg arasında artışa neden olmaktadır. Okuma, masa başı çalışma, televizyon izleme gibi faaliyetler ise kan basıncında beş mmHg'ye kadar artış yapabilmektedir. Konuşma ise yaklaşık yedi mmHg artışla sonuçlanır ve bu nedenle kan basıncı ölçümü sırasında konuşmaktan kaçınılmalıdır (58). Yapılan bir çalışmada özellikle hipertansif hastalarda ölçüm öncesi konuşmanın sistolik kan basıncını artırdığı saptanmıştır (57).

- Mevsimsel Değişkenlik:

Yapılan çalışmalar mevsimsel kan basıncı değişiminin, sabit bir çevre sıcaklığında yaşayan hastalarda bile, kış aylarında yaz mevsimine göre ortalama üç ile sekiz mmHg daha yüksek olduğunu saptamıştır (59, 60).

- Beyaz önlük etkisi:

Bazı hastalarda poliklinik ölçümlerinin evde ölçülen kan basıncı ile kıyaslandığında daha yüksek seviyelerde olması durumudur. Bu etkiden şüphelenilen hastalarda evde 24 saatlik ambulatuvar kan basıncı ölçümü takibi yapılmalıdır (61).

- Çeşitli sempatik uyarılar:

Ağrı ve anksiyete gibi sempatik aktivitenin artmasına bağlı durumlar kan basıncını akut olarak arttırır (62, 63). Dolu mesane distansiyona bağlı aynı mekanizma

ile kan basıncının artmasına neden olmaktadır (64). Bu nedenle ölçüm öncesi hastaların idrara ve büyük abdeste sıkışık olmamasına özen gösterilmelidir.

- Uyarıcılar:

Sigara, alkol, çay, kahve tüketimi sonrası kan basıncı ölçümü normalden yüksek çıkmasına yol açabilmektedir. Bu nedenle ölçüm öncesindeki 30-60 dakikalık süre içinde sigara, çay veya kahve içilmemiş, kafein almamış ve yemek yenilmemiş olması tercih edilir (2, 11). Nazal dekonjestan veya benzeri adrenerjik uyarıcı gibi ilaçların kullanımı da ayrıca sorgulanmalıdır. Bu durumlardan herhangi birinin varlığı hatalı ölçümlere neden olabilmektedir.

- Ölçüm yapılan kol:

İlk muayenede hastanın her iki kolundan da kan basıncı ölçümü alınmalıdır. İki kol arasında fark varsa ölçümler tekrarlanmalı, neden olabilecek durumlar araştırılmalı (aort koarktasyonu, üst ekstremité arter tıkanıklıkları vb.), fark devam ediyorsa sonraki ölçümler yüksek değer alınan koldan yapılmalıdır (2).

- Diğer faktörler:

Kan basıncı ölçümü aritmili hastalarda, kalp ritmi düzensiz olduğu için kan basıncı atımdan atıma değişir. Bu grupta birden fazla ölçüm yapılarak ölçümlerin ortalaması alınabilir. Yanlış sonuç verebildiği için otomatik ölçüm yapan aletler tercih edilmemelidir.

2.8.2. Gözlemciye Bağlı Faktörler

Kan basıncı ölçümünün doğru ve güvenilir olabilmesi için, uygulamayı yapan kişinin ölçüm tekniği konusunda pratik ve teorik eğitimi tam olmalıdır (10, 65). Gözlemcinin (ölçüm yapan kişi) görme ve işitme duyularının sağlıklı olması önemlidir. Bununla beraber doğru teknik kullanılmasına rağmen çeşitli etkenler ölçümde yanlılığa sebep olabilir. Gözlemciler korotkoff seslerini farklı

yorumlayabilirler. Yapılan çalışmalarda ölçümlerde son basamağı gözlemcilerin %75'inin 0 , %25'inin 5 olarak yuvarlama eğiliminde oldukları görülmüştür (11, 66).

2.8.3. Tansiyon Aleti ve Teknikle İlgili Faktörler

- Tansiyon aleti seçimi:

Seçilen ölçüm cihazı ve ölçüm tekniği kan basıncında büyük farklılıklara neden olabilir. Kan basıncı ölçümünde cıvalı, aneroid ve ossilometrik (otomatik) olmak üzere üç manometre tipi kullanılmaktadır. Bunlar içerisinde aneroid manometreler hem ucuz olması hem de kolay taşınabilirlik yönüyle avantajları olduğu için kliniklerde daha çok kullanım alanı bulmuştur. Tek dezavantajı düzenli kalibrasyona ihtiyaç duyulmasıdır (10, 67). Bu nedenle bu cihazlar belli aralıklarla kalibrasyonu yapılmış güvenilir cıvalı manometrelerle kıyaslanarak kalibre edilmelidir. İndirekt arteryel kan basıncı ölçümünde cıvalı manometreler altın standart olmasına rağmen çevre kirliliği nedeniyle kullanımı terk edilmiştir (50).

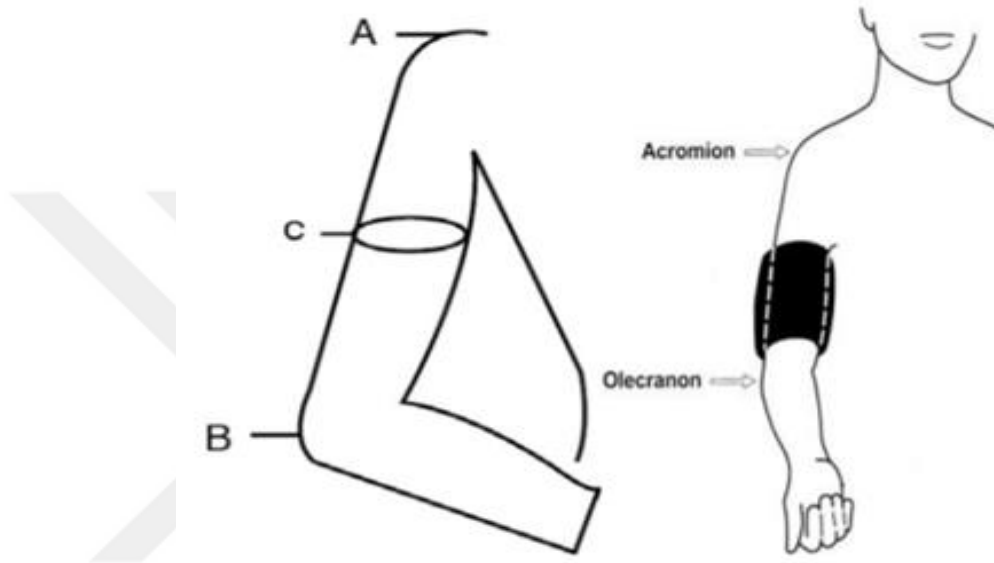
- Çevre:

Gürültülü ortam hem hastanın rahatlamasına hem de gözlemcinin korotkoff seslerine yoğunlaşmasına engel olduğu için ölçümler sessiz ortamda yapılmalıdır (11). Uygun oda sıcaklığında ölçüm yapılmalıdır (2).

- Manşon Boyutu ve steteskop yerleştirilmesi:

Manşon boyutunun hasta koluna uygunluğu doğru ölçüm için önem taşımaktadır (68). Uygun olmayan manşet kullanımı ya da uygunsuz manşet pozisyonu yanlış ölçümlerle sonuçlanabilir (69). AHA(American Heart Association) ve BHS (British Hypertension Society) manşon uzunluğunun kolun en az % 80'ini çevreleyecek, manşon genişliğinin ise kol çevresinin % 40'ını saracak ve şekilde olması gerektiğini vurgulamıştır (70, 71).

Kol çevresine uygun manşonu kullanmak için kol çevresinin dikkatli bir biçimde ölçülmesi gerekmektedir. Kol çevresi ölçümünde omuz bölgesinde acromion (A) ile dirsek bölgesindeki olecranon (B) çıkıntıları arasındaki hattın tam ortası (C) alınır (şekil 2). Bu noktaya denk gelen kol bölgesinin çevresi ölçülerek elde edilen değer kol çevresinin uzunluğunu verir (72).



Şekil 3. Kol çevresi ölçümü ve manşon yerleştirilmesi(72)

Tansiyon aletinin manşonu alt kısmı dirsek çukurunun yaklaşık 2,5-3 cm üstüne denk gelecek şekilde kolu sarmalıdır. Ölçüm esnasında stetoskop manşonun altına sıkıştırmamaya özen gösterilmelidir. Stetoskop ise dirsek çukurunda serbest olmalı ve cilt ile temas etmemelidir. Brakial arter elle palpe edilerek stetoskop brakial arter üzerine yerleştirilmelidir (2) .

AHA ve BHS' ye göre önerilen manşon boyutları sırasıyla tablo 7 ve tablo 8'de verilmiştir (7, 73).

Tablo 7. AHA erişkinlerde kol çevresine göre uygun manşon boyutları

Kategori	Kol çevresi (cm)	Manşet boyutu (cm) (genişlik x uzunluk)
Genç yetişkin	22-26	12 x 22
Yetişkin	27-34	16 x 30
Geniş yetişkin	35-44	16 x 36
Yetişkin uyluk	45-52	16 x 42

Tablo 8. BHS erişkin kol çevresine göre uygun manşon boyutları

Kategori	Kol çevresi (cm)	Manşet boyutu (cm) (genişlik x uzunluk)
Genç yetişkin/çocuk	< 23	12 x 18
Yetişkin	< 33	12 x 26
Geniş yetişkin	< 50	12 x 40
Yetişkin uyluk	< 53	20 x 42

- Vücut ve kol pozisyonu:

Kan basıncının doğru ölçümünü etkileyen diğer bir faktör de hastanın ve kolun pozisyonudur. Tansiyon ölçülecek kol çıplak olmalı ve kolu sıkacak ve kalın giysi varsa çıkarılmalı, bacak bacak üstüne atmamalıdır (2). Hastada izometrik kasılmayı önlemek için sırt, kol, ayaklar desteklenmelidir. Ölçüm yapılan kol sağ atriuma denk gelen dördüncü interkostal aralık ile sternumun birleştiği seviyede yatay olarak aynı düzlemde olmalıdır (11).

2.9. Obezite Tanımı

Obezite dünyada artan prevalansı ile halk sağlığını ciddi anlamda tehdit eden bir sağlık sorundur. Günümüzde sigaradan sonra önlenebilir ölümlerin ikinci en önemli nedenini oluşturmaktadır (74).

Obezite; yüksek enerji alımının, harcanan enerjiden fazla olmasından kaynaklanan ve vücut yağ kitlesinin, yağsız vücut kitlesine oranla artması ile karakterize kronik bir hastalık tablosu olarak tanımlanmaktadır (75). DSÖ ise; obezite ve fazla kiloluluğu sağlığı bozacak derecede vücutta aşırı ya da anormal yağ birikimi olarak tanımlamaktadır (76). Obezite; yetişkinlerde yüksek mortalite, kardiyovasküler hastalık, tip 2 diyabetes mellitus ve prediyabet, HT, dislipidemi, serebrovasküler hastalık, kanser, obstrüktif uyku apne sendromu, gastroözofageyal reflü, non-alkolik karaciğer yağlanması, safra yolları hastalığı, polikistik over sendromu, infertilite, osteoartrit ve depresyon gibi birçok ciddi morbidite sebebi hastalıklarla ilişkilidir (74).

DSÖ verilerine göre 1975'ten 2016 yılına kadar olan zaman aralığında obezitenin 3 katına çıktığı görülmüştür. 2016'da erişkinlerde 1,9 milyardan fazla kişinin fazla kilolu olduğu ve bunların 650 milyondan fazlasının obez olduğu saptanmıştır. Genel toplumda yetişkinlerin % 39'unun fazla kilolu ve %13'ünün obez olduğu bulunmuştur (76). Türkiye'de ise 1997-98 yıllarında Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrinolojik Hastalıklar Prevalans Çalışması (TURDEP-I)'nda obezite prevalansı %22,3 olarak bulunmuştur. Bu oran kadınlarda %30 erkeklerde %13 olarak saptanmıştır (77). Bu çalışmanın ikincisi olan TURDEP-II çalışmasında, 12 yıl sonra aynı merkezlerde yapılmıştır. Obezite prevalansı, genel toplumda %35 olarak; cinsiyete göre prevalansı ise kadınlarda%44, erkeklerde% 27 olarak bulunmuştur. Çalışma TURDEP-I e göre standardize edilerek incelendiğinde 1998 ile 2010 yılı kıyaslandığında ülkemizde erişkin toplumda obezite sıklığının %22,3'ten %31,2'ye yükseldiği görülmüştür (74, 78).

Beden kitle indeksi (BKİ) ölçümü, obezite tanısında klinik pratikte en çok kullanılan değerlendirme kriteridir. BKİ, vücut kütlesinin (kg) boy uzunluğunun metre cinsinden karesine (m^2) bölünmesi ile hesaplanmaktadır. 18 yaş ve üstü erişkinlerde

BKİ 30 kg/m² üstünde olanlar obez olarak sınıflandırılmaktadır. BKİ 25 ile 29,9 kg/m² olanlar ise fazla kilolu (overweight) olarak; bir diğer ifadeyle preobez olarak tanımlanmaktadır (74).

Tablo 9. Erişkinlerde BKİ'ye göre zayıflık, normal, fazla kiloluk ve obezitenin sınıflandırılması

Kategori	Erişkinler (BKİ, kg/m²)
Zayıf	<18,5
Normal	18,5-24,9
Fazla kilolu	25,00-29,9
Obez	≥30,00
Evre I obez-(Hafif)	30,00-34,9
Evre II obez-(Orta)	35,00-39,9
Evre III obez- (Morbid)	40,00-49,0
Süper obez	≥50,00

Obezitenin önemli göstergelerinden diğeri ise vücuttaki abdominal yağlanmadır. Abdominal yağlanmayı ve dolayısıyla obeziteyi değerlendirmek için kullanılacak ölçüm yöntemi bel çevresi ölçümüdür. İntraabdominal yağlanma miktarı ile bel çevresi ölçümü pozitif bir korelasyon göstermektedir. Bel çevresi ölçümü, spina iliaca anterior süperior seviyesinden geçecek şekilde ve göbek hizasında belin en ince yerinden ölçüm alınarak yapılmalıdır. Toplumsal çeşitlilik nedeniyle her toplumun abdominal obezite açısından bel çevresi sınırı farklılık göstermektedir. Her toplumun kendi demografik özelliklerine göre değerlendirilmesi önerilmiştir (Tablo 10). Türk toplumu için yapılan TEMD-obezite-lipid metabolizması-HT çalışma grubunun verilerine göre abdominal obezite kriteri için bel çevresinin; erkeklerde 100 cm ve üzeri, kadınlarda 90 cm ve üzeri olarak belirlenmesi önerilmiştir (74).

Tablo 10. Toplumlara göre abdominal obezite için bel çevresi değerleri

Toplumlar	Bel çevresi(cm)	
	Erkek	Kadın
Türkiye	≥100	≥90
ABD	≥102	≥88
Avrupa	≥94	≥84

2.10. Obezite ve Hipertansiyon

Obezite, HT'un önemli nedenlerinden biridir ve HT gelişmesiyle doğrudan ilişkilidir (79). Framingham kalp çalışmasında hipertansif kadınların %28'inin, erkeklerin ise %26'sının fazla kilolu veya obez olduğu bulunmuştur (80). Bir diğer çalışmada 1988-2004 yılları arası verilerini derleyen NHANES-3 (National Health and Nutrition Examination Survey) çalışmasında HT sıklığı, BKİ 25 kg/m²'nin altı olan kadın ve erkeklerde %15'ler civarında seyrederken, BKİ 30 kg/m²'nin üstü olan kadınlarda bu sıklığın %38'e erkeklerde ise %42'ye kadar yükseldiği saptanmıştır (81).

Obezitede sistemik vasküler direnç ve kan volümü artmıştır. Bu artışta renin-angiotensin-aldosteron aktivitesindeki artış, leptin-melanokortin yolağının, hiperinsülinemi ve insülin direncinin, obeziteye eşlik eden uyku-apne sendromunun önemli rollerinin olduğu düşünülmektedir. Normalde vazodilatör etkisi olan insülin; insülin direnci geliştiğinde sempatik sistem aktivasyonunda artışa, böbreklerden su ve tuz reabsorpsiyonuna, kan damarlarında musküler hipertrofiye ve endotel disfonksiyonuna neden olarak HT gelişimine hem de obeziteye yatkınlık açısından katkı sağlamaktadır (74).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Tasarımı

Bu araştırma Mart-Ağustos 2020 tarihleri arasında Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi (AÜTF) Aile Hekimliği Anabilim Dalı'na bağlı Saltuklu ve Üniversite Eğitim Tipi Aile Sağlığı Merkezlerine ait beş aile hekimliği biriminde (AHB) yürütüldü. Araştırma tanımlayıcı tipte bir çalışma olarak tasarlanmıştır. Araştırmada polikliniğe başvuran hastaların kol çevresi ölçümü yapılarak kol çevresi geniş olan katılımcılarda hem standart kullanılan tansiyon aleti hem de koluna uygun manşonla tansiyon ölçümü yapılarak tansiyon ölçümünün kol çevresi ile ilişkisi araştırılması hedeflenmiştir.

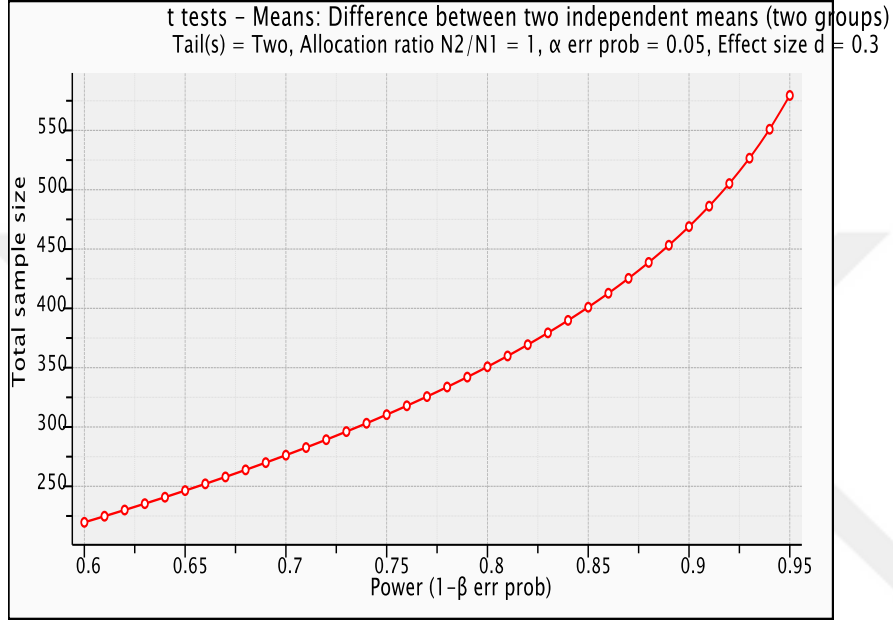
3.2. Ortam ve Evren

Çalışma evrenimizi Mart-Ağustos 2020 tarihleri arasında AÜTF Aile Hekimliği Anabilim Dalı'na bağlı hizmet veren Saltuklu ve Üniversite Eğitim Tipi Aile Sağlığı Merkezlerine ait toplam beş AHB'e başvuran 18 yaş üstü erişkin hastaları oluşturmaktadır. Araştırmanın yapıldığı dönemde dâhil edilme kriterlerini karşılayan ve hariç bırakılma kriteri bulunmayan 527 hasta çalışmaya alınmıştır.

3.3. Örneklem Hesabı ve Örneklem Seçimi

Araştırmanın örneklem hesabı sistolik kan basıncı sonuç ölçütüne dayandırılmıştır. Kol çevresi geniş olan, dolayısıyla standart dışı manşet ihtiyacı olan kişilerle kol çevresi normal olan kişilerin standart manşonlarla ölçülen sistolik kan basıncı ortalamalarının karşılaştırılması hedeflenmiştir. Hastaların %3-30'unda kan basıncını ölçmek için standart dışı manşetlere gerek duyulduğu bildirilmiştir (82). Sistolik kan basıncının erkeklerde $124,46 \pm 8,64$ mmHg, kadınlarda $116,70 \pm 17,17$ mmHg civarında olacağı varsayılmıştır (83). Örneklem hesabı için etki büyüklüğü 0,3 olarak alınmıştır. Cohen, etki genişliğinin 0,2 (küçük)-0,8 (büyük) arasında olmasını önermekte olup (83), etki genişliği gruplar arasındaki daha küçük farkları yakalayabilmek amacıyla özellikle küçük tutulmuştur. Bu etki genişliğinde, bir grubun

ortalaması 125 ± 10 mmHg olması halinde diğer grubun ortalamasındaki 3 mmHg farkı yakalamak mümkündür. Araştırmanın hipotezi iki yönlü olarak kurulmuştur. Alfa yanılma payı 0,05 alındığında %80'lik bir güce ulaşmak için her iki grupta 176'şar kişilik (toplam 352 kişi) bir örnekleme ihtiyaç olduğu hesaplanmıştır (84). Güç hesabı grafiği Şekil 4'te görülmektedir.



Şekil 4. Araştırmanın güç hesabı grafiği

Araştırma evreninin farklı kümelerden oluşması nedeniyle desen etkisi dikkate alınmış ve elde edilen örneklem sayısı 1,5 ile çarpılmıştır (85). Sonuçta 525 kişilik bir örnekleme ulaşılmaması gerektiği hesaplanmıştır. Hedeflenen örneklem, AÜTF Aile Hekimliği Anabilim Dalı'na bağlı beş Eğitim Aile Hekimliği Birimleri(AHB) Tablo 11'de gösterildiği şekilde tabakalandırmak suretiyle elde edilmiştir.

Tablo 11. Örneklem seçimi

ASM	AHB nüfusu	Hedeflenen örneklem	Geniş kol çevresi	Hedef örneklem %
1 nolu Saltuklu AHB	3488	135	20	26
2 nolu Üniversite AHB	2300	89	13	17
3 nolu Üniversite AHB	2400	93	14	18
4 nolu Üniversite AHB	2100	81	12	15
5 nolu Saltuklu AHB	3290	127	19	24
Toplam	15000	525	78	100

*ASM: Aile Sağlığı Merkezi

Örneklem seçimi, taraf tutmadan, günlük başvurular üzerinden sırayla gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı, AHB'ne gelen bütün erişkinlere araştırmayı açıklamış ve katılmaya davet etmiştir. Katılmayı kabul eden kişilerin kol çevreleri ve kan basınçları (86) standart yöntemle ölçülmüştür. Kol çevresi geniş hastaların sayısı daha az olduğundan hedef örneklem için bu hastalar dikkate alınmıştır. Kol çevresi normal olan kişilerin de örnekleme dahil edilmesine devam edilmiştir. Dolayısıyla, nihai örnekleme kol çevresi normal olan katılımcıların sayısı örneklem hesabında belirlenenden fazla olmuştur. İlgili AHB için hedeflenen örneklem sayısına ulaşılan kadar her gün araştırmaya örneklem alımına devam edilmiştir.

3.3.1. Çalışmaya Alınma Kriterleri

- 18 yaşından büyük bireyler
- Çalışmaya katılmayı kabul eden hastalar

3.3.2. Hariç Bırakma Kriterleri

- 18 yaşından küçük bireyler
- Kol çevresini etkileyecek durumlar (felç, kol kuvvetine dayanan spor yapmak, kolu etkileyecek hastalık vb.)
- Gebeler

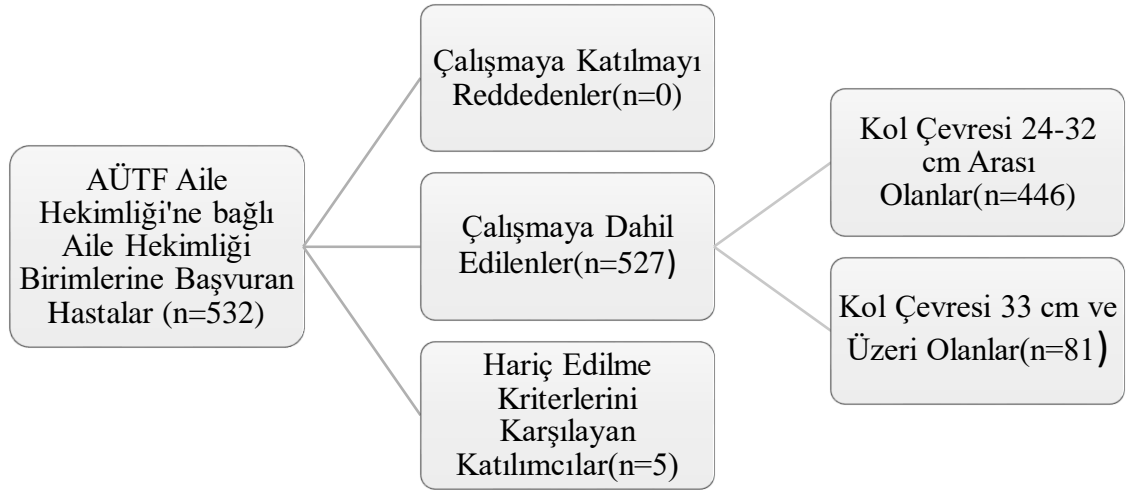
- Kolda arteriovenöz fistülü olanlar
- Yatağa bağımlı hastalar
- Son bir hafta içinde koldan girişimsel işlem geçirenler (serum, katater takılması, anjio vb.)

3.4. Etik Kurul ve İzinler

Bu araştırma için AÜTF Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan izin alındı (Sayı: B.30.2.ATA.0.01.00/125-Tarih: 27.02.2020) (EK 1). Çalışmaya dâhil edilme kriterlerini karşılayan katılımcılara çalışmanın amacı anlatılarak, çalışmaya katılmayı kabul edenlerden sözel ve yazılı onam alındı.

3.5. Araştırma Protokolü

Araştırmanın yapıldığı Mart-Ağustos 2020 tarihleri arasında AÜTF Aile Hekimliği Anabilim Dalı'na bağlı hizmet veren Saltuklu ve Üniversite Eğitim Tipi Aile Sağlığı Merkezlerine ait toplam beş AHB'e başvuran, randomize olarak 532 hastaya ulaşıldı. Katılımcılara araştırma hakkında bilgi verildi. Araştırmaya katılmayı kabul eden ve çalışmaya dahil edilme kriterlerini karşılayan, hariç bırakma kriteri bulunmayan hastalara bilgilendirilmiş onam formu imzalatılarak çalışmaya 527 hasta ile devam edildi. Araştırmayı yürüten araştırma görevlisi tarafından hazırlanan veri toplama formu ile birlikte hastaların antropometrik ölçüm ve tansiyon ölçümleri kayıt edilmiştir. Çalışma akış şeması Şekil 5'te verilmiştir.



Şekil 5. Çalışma akış şeması

3.6. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veriler 6 aylık süre zarfında toplanmıştır. Katılımcıların sosyodemografik ve klinik özelliklerini belirlemek amacıyla araştırmacılar tarafından oluşturulan bir veri toplama formu kullanılmıştır. Katılımcıların ayrıca antropometrik ölçümleri alınmıştır. Katılımcıların her iki koldan kol çevresi ölçümü ve her iki koldan kan basıncı ölçümü yapılmıştır. Kol çevresi geniş olarak tespit edilen bireylerde ise kan basıncı hem kol çevresine uygun manşon ile hem de standart manşon ile ölçülerek bulgular kıyaslanmıştır.

3.6.1. Veri Toplama Formu

Katılımcıların demografik ve klinik özelliklerini belirlemeye yönelik veri toplama formu kullanılmıştır (EK 2). Formdaki sorular hastaların demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, medeni durumu, eğitim seviyesi), HT hastalığı olup olmadığı, hastalığın süresi ve tedavisi, eşlik eden kronik hastalıkları, sigara kullanımı sorularak kayıt edilmiştir. Hastaların vücut kitle indeksi, bel çevresi, kalça çevresi, bel/kalça oranına bakılmış ve kayıt edilmiştir. Hastaların kol çevresini etkileyebilecek durumlar (felç, spor, kolu ilgilendiren bir hastalık vb.) hakkında bilgi alındıktan sonra hastaların her iki kol çevresi ve her iki koldan kan basıncı ölçümü yapılmıştır. Üst kol çevre

ölçümü için kol dirsekten 90° bükülüp, omuzda akromial çıkıntı ile dirsekte olekranon çıkıntı arası orta noktası alınarak esnemeyen ve her katılımcı için aynı mezür kullanılarak çevre ölçümü yapılmıştır (87). Kan basıncı ölçümü öncesi hastaların ölçümü etkileyebilecek egzersiz, yemek yemiş olma, ilaç alımı sigara içme, çay, kahve gibi kafein içeren içecek tüketimi durumları sorgulandı. Mümkün olduğunca optimal şartlar sağlandı. Ölçüm öncesi katılımcıların beş dakika istirahat halinde olması dikkat edildi. Kan basıncı ölçümleri için Türk HT ve Böbrek Hastalıkları Derneği'nin ülkemizde mevcut olan markalardan önerdiği tansiyon ölçüm cihazlarından Omron M2 ve Omron M6 Comfort kullanılmıştır (55). Omron M2 cihazı 24-32 cm kol çevresi olan katılımcılar için standart manşon olarak; Omron M6 Comfort ise kol çevresi 33-42 cm olan grupta geniş manşon olarak kullanıldı. Kol çevresi cinsiyetten bağımsız olmak üzere 33 cm ve üzeri olanlar kol çevresi geniş kabul edilmiştir. Tansiyon cihazlarının kalibrasyon ve bakımları çalışma öncesinde yapılmıştır. Kan basıncı ölçümleri çalışmada görevli araştırma görevlisi tarafından yapılmıştır.

3.7. İstatistiksel Yöntemler

Veriler SPSS 25 bilgisayar istatistik programına girilerek analiz edildi. Veriler sayı, yüzde, ortalama ve standart sapma (SS) sunuldu. Nümerik verilerin normallik dağılımı Kolmogorov-Smirnov testi ile incelendi. Hastaların sağ ve sol kol sistolik ve diyastolik kan basınçlarının standart ve geniş manşonla yapılan ölçüm ortalamalarının karşılaştırılması için bağımlı gruplarda t testi kullanıldı. Sağ ve sol kol çapı ve vücut kitle indeksine göre ROC analizi yapıldı. İstatistiksel önemlilik düzeyi $p < 0,05$ alındı.

4. BULGULAR

4.1. Katılımcılar

Araştırmaya yaş ortalaması $45,97 \pm 15,35$ (Min;18-Max;87) yıl olan toplam 527 hasta alındı. Hastaların %67,2'si (n=354) kadın idi, %80,8'i (n=426) evliydi, %44,6'sının (n=235) eğitimi ilkokul düzeyindeydi ve %8,3'i (n=44) okuryazar değildi. Hastaların %71,5'nün (n=377) sosyo ekonomik seviyesi ortaydı ve %21,8'i (n=115) sigara kullanıyordu. Hastaların temel sosyodemografik özellikleri Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12. Hastaların temel sosyodemografik özellikleri.

Sosyodemografik özellikler		N	%
Cinsiyet	Kadın	354	67,2
	Erkek	173	32,8
Medeni durum	Evli	426	80,8
	Bekâr	62	11,8
	Dul	32	6,1
	Boşanmış	7	1,3
Eğitim durumu	Okuryazar değil	44	8,3
	Okuryazar	14	2,7
	İlkokul	235	44,6
	Ortaokul	53	10,1
	Lise	92	17,5
	Üniversite	89	16,9
Sosyo ekonomik Seviye	Düşük	62	11,8
	Orta	377	71,5
	Yüksek	88	16,7
Sigara	Evet	115	21,8
	Hayır	412	78,2

4.2. Tanımlayıcı Bulgular

Hastaların %22,8'inde (n=120) HT, %11,6'sında (n=61) diyabetes mellitus, %5,5'sında (n=29) konjestif kalp hastalığı ve %1,5'inde (n=8) kronik renal yetmezlik hastalıkları bulunuyordu (Tablo 13).

Tablo 13. Hastaların kronik hastalık dağılımı.

Kronik hastalıklar		Sayı	%
Hipertansiyon	Var	120	22,8
	Yok	407	77,2
Diyabetes mellitus	Var	61	11,6
	Yok	466	88,4
Konjestif kalp hastalığı	Var	29	5,5
	Yok	498	94,5
Kronik renal yetmezlik	Var	8	1,5
	Yok	519	98,5

Hastalarda, HT ortalama $9,65 \pm 8,68$ yıl, Diyabetes mellitus ortalama $7,52 \pm 6,02$ yıl, Konjestif kalp hastalığı ortalama $8,21 \pm 5,94$ yıl ve Kronik renal yetmezlik ortalama $6,86 \pm 6,12$ yıl süresince bulunmaktaydı (Tablo 14).

Tablo 14. Hastalarda görülen kronik hastalık sürelerinin dağılımı.

Kronik hastalıklar	n	Min	Max	Ortalama	SS
Hipertansiyon (yıl)	120	1	37	9,65	8,68
Diyabetes mellitus (yıl)	61	1	25	7,52	6,02
Konjestif kalp hastalığı (yıl)	29	1	25	8,21	5,94
Kronik renal yetmezlik (yıl)	7	2	20	6,86	6,12

SS: Standart sapma, Min: Minimum, Max: Maximum

Hastaların ortalama HbA1c düzeyi $5,87 \pm 1,09$ bulundu.

Hastaların %88,2'si sağ, %8,9'u sol ve %2,8'i her iki kolunu kullanıyordu (Tablo 15).

Tablo 15. Hastaların baskın olarak kullandıkları kol.

Kullanılan kol	n	%
Sağ	465	88,2
Sol	47	8,9
İkisi	15	2,8
Toplam	527	100,0

Hastaların 3'ü koldan ameliyat geçirmiş, 2'si koldan felç geçirmiş ve 2'sinin koldan geçirilmiş hastalığı vardı. Bu katılımcılarda geçirilen hastalık, ameliyat ve felç geçirme durumları kol hareketlerinde kısıtlılık oluşturmadığı, iyileşme sekeli bırakmadığı ve kol çapını etkilemediği için çalışmaya dahil edilmiştir. Hastalarda koldan kan basıncını ölçmeyi etkileyen hastalık durumlarının dağılımı tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16. Hastalarda koldan kan basıncını ölçmeyi etkileyen hastalık durumlarının dağılımı.

	Evet		Hayır	
	n	%	n	%
Koldan ameliyat geçirme	3	0,6	524	99,4
Felç (Koldan) geçirme	2	0,4	525	99,6
Kol çapını etkileyen hastalık	0	0,0	527	100,0
Koldan geçirilmiş hastalık	2	0,4	525	99,6
Sağ kolda AVF	0	0,0	527	100,0
Sol kolda AVF	0	0,0	527	100,0

Hastaların ortalama BKİ değerleri $29,14 \pm 5,42$ kg/m², bel/kalça oranı 0,87, sağ kol çapı $29,82 \pm 3,57$ cm ve sol kol çapı $29,63 \pm 3,58$ cm bulundu (Tablo 17).

Tablo 17. Hastaların bazı antropometrik ölçüm değerleri.

	N	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma
Boy (cm)	527	138	190	161,91	9,01
Kilo (kg)	527	43,0	125,0	76,14	13,92
BKİ	527	17,11	48,68	29,14	5,42
Bel çevresi (cm)	527	60	130	92,45	13,14
Kalça çevresi (cm)	527	79	140	106,40	10,48
Bel/kalça oranı	527	0,68	1,13	0,87	0,08
Sağ kol çapı (cm)	527	22,0	41,5	29,82	3,57
Sol kol çapı (cm)	527	21,5	42,0	29,63	3,58

Hastaların %15,4'nün (n=81) kol çevresi 33 cm ve üzerindedir (Tablo 18)

Tablo 18. Hastaların kol çevrelerinin dağılımı.

	<33 cm		≥33 cm	
	N	%	n	%
Sağ kol (cm)	446	84,6	81	15,4
Sol kol (cm)	446	84,6	81	15,4

4.3. Sonuç Bulguları

Hastaların standart manşon kullanılarak ölçülen sağ kol sistolik kan basıncı ortalaması $123,86 \pm 18,83$ mmHg, sol kol sistolik kan basıncı ortalaması $120,89 \pm 18,84$ mmHg bulundu. Sağ kol sistolik kan basıncı ortalaması sol kol sistolik kan basıncı ortalamasından istatistiksel olarak daha yüksekti ($t=9,92$; $p<0,001$). Sağ kol diyastolik kan basıncı ortalaması $83,35 \pm 11,42$ mmHg sol kol diyastolik kan basıncı ortalaması $83,51 \pm 10,89$ mmHg olarak bulundu ve istatistiksel olarak aralarında fark yoktu ($t=0,64$; $p=0,520$) (Tablo 19).

Hastalarından kol çapı 33 cm ve üzeri olan 81 kişinin standart manşon kullanılarak ölçülen sağ kol sistolik kan basıncı ortalaması $132,02 \pm 15,77$ mmHg, geniş manşon kullanılarak ölçülen sağ kol sistolik kan basıncı ortalaması $122,88 \pm 15,79$

mmHg bulundu. Standart manşonla ölçülen kan basıncı ortalaması geniş manşonla ölçülen kan basıncı ortalamasından istatistiksel olarak daha yüksekti ($t=13,97$; $p<0,001$) (Tablo 19).

Hastalarından kol çapı 33 cm ve üzeri olan 81 kişinin standart manşon kullanılarak ölçülen sağ kol diyastolik kan basıncı ortalaması $87,30\pm9,30$ mmHg, geniş manşon kullanılarak ölçülen sağ kol diyastolik kan basıncı ortalaması $84,67\pm9,21$ mmHg bulundu. Standart manşonla ölçülen kan basıncı ortalaması geniş manşonla ölçülen kan basıncı ortalamasından istatistiksel olarak daha yüksekti ($t=3,68$; $p<0,001$) (Tablo 19).

Hastalarından kol çapı 33 cm ve üzeri olan 81 kişinin standart manşon kullanılarak ölçülen sol kol sistolik kan basıncı ortalaması $129,60\pm15,91$ mmHg, geniş manşon kullanılarak ölçülen sol kol sistolik kan basıncı ortalaması $119,98\pm15,79$ mmHg bulundu. Standart manşonla ölçülen kan basıncı ortalaması geniş manşonla ölçülen kan basıncı ortalamasından istatistiksel olarak daha yüksekti ($t=11,80$; $p<0,001$) (Tablo 19).

Hastalarından kol çapı 33 cm ve üzeri olan 81 kişinin standart manşon kullanılarak ölçülen sol kol diyastolik kan basıncı ortalaması $86,86\pm10,06$ mmHg, geniş manşon kullanılarak ölçülen sol kol diyastolik kan basıncı ortalaması $84,46\pm10,84$ mmHg bulundu. Standart manşonla ölçülen kan basıncı ortalaması geniş manşonla ölçülen kan basıncı ortalamasından istatistiksel olarak daha yüksekti ($t=2,53$; $p=0,013$) (Tablo 19).

Hastalarından kol çapı 33 cm ve üzeri olan 81 kişinin geniş manşon kullanılarak ölçülen sağ kol sistolik kan basıncı ortalaması $122,88\pm15,79$ mmHg, geniş manşon kullanılarak ölçülen sol kol sistolik kan basıncı ortalaması $119,98\pm15,79$ mmHg bulundu. Standart manşonla ölçülen sağ kol kan basıncı ortalaması geniş manşonla ölçülen sol kol kan basıncı ortalamasından istatistiksel olarak daha yüksekti ($t=4,06$; $p<0,001$) (Tablo 19).

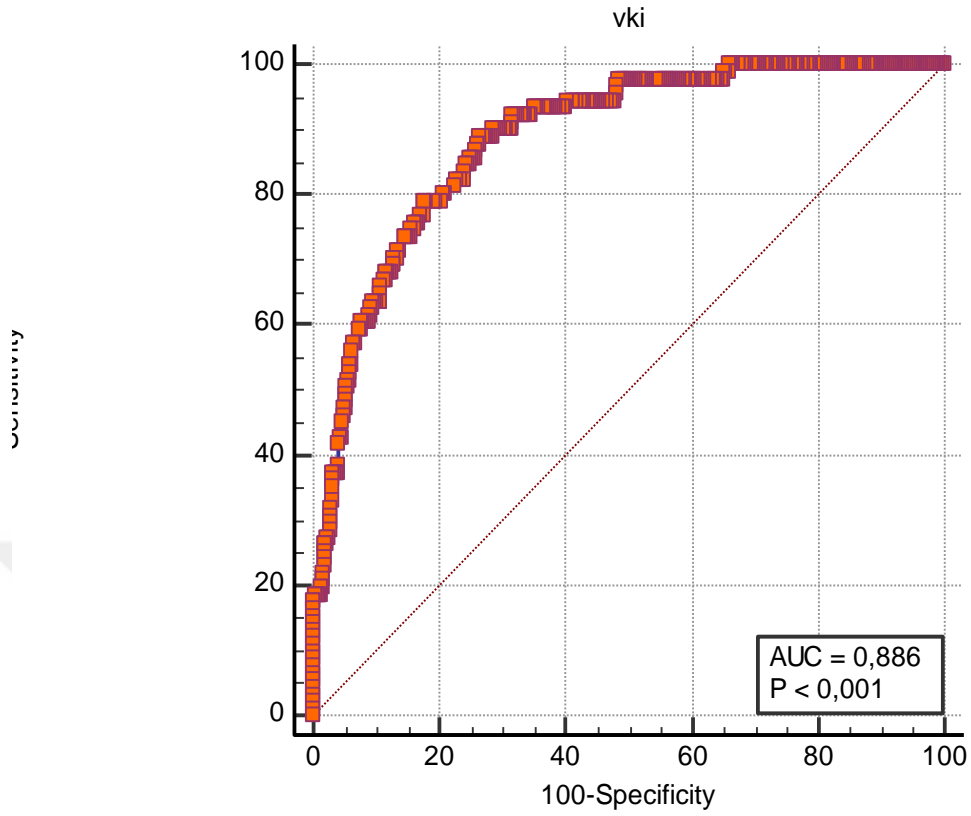
Hastalarından kol çapı 33 cm ve üzeri olan 81 kişinin geniş manşon kullanılarak ölçülen sağ kol diyastolik kan basıncı ortalaması $84,67 \pm 9,21$ mmHg, geniş manşon kullanılarak ölçülen sol kol diyastolik kan basıncı ortalaması $84,46 \pm 10,84$ mmHg bulundu. Geniş manşonla ölçülen sağ ve sol kol kan diyastolik basıncı ortalamaları arasında istatistiksel olarak fark yoktu ($t=0,23$; $p=0,82$) (Tablo 19).

Tablo 19. Hastaların sağ ve sol kol sistolik ve diyastolik kan basınçlarının standart ve geniş manşonla yapılan ölçüm ortalamalarının karşılaştırılması.

	N	Ortalama	SS	t	p
Sağ kol SKB standart manşon (mmHg)	527	123,86	18,83	9,92	<0,001
Sol kol SKB standart manşon (mmHg)	527	120,89	18,84		
Sağ kol DKB standart manşon (mmHg)	527	83,35	11,42	0,64	0,520
Sol kol DKB standart manşon (mmHg)	527	83,51	10,89		
Sağ kol SKB standart manşon (mmHg)	81	132,02	15,77	13,97	<0,001
Sağ kol SKB geniş manşon (mmHg)	81	122,88	15,79		
Sağ kol DKB standart manşon (mmHg)	81	87,30	9,30	3,68	<0,001
Sağ kol DKB geniş manşon (mmHg)	81	84,67	9,21		
Sol kol SKB standart manşon (mmHg)	81	129,60	15,91	11,80	<0,001
Sol kol SKB geniş manşon (mmHg)	81	119,98	15,79		
Sol kol DKB standart manşon (mmHg)	81	86,86	10,06	2,53	0,013
Sol kol DKB geniş manşon (mmHg)	81	84,46	10,84		
Sağ kol SKB geniş manşon (mmHg)	81	122,88	15,79	4,06	<0,001
Sol kol SKB geniş manşon (mmHg)	81	119,98	15,79		
Sağ kol DKB geniş manşon (mmHg)	81	84,67	9,21	0,23	0,82
Sol kol DKB geniş manşon (mmHg)	81	84,46	10,84		

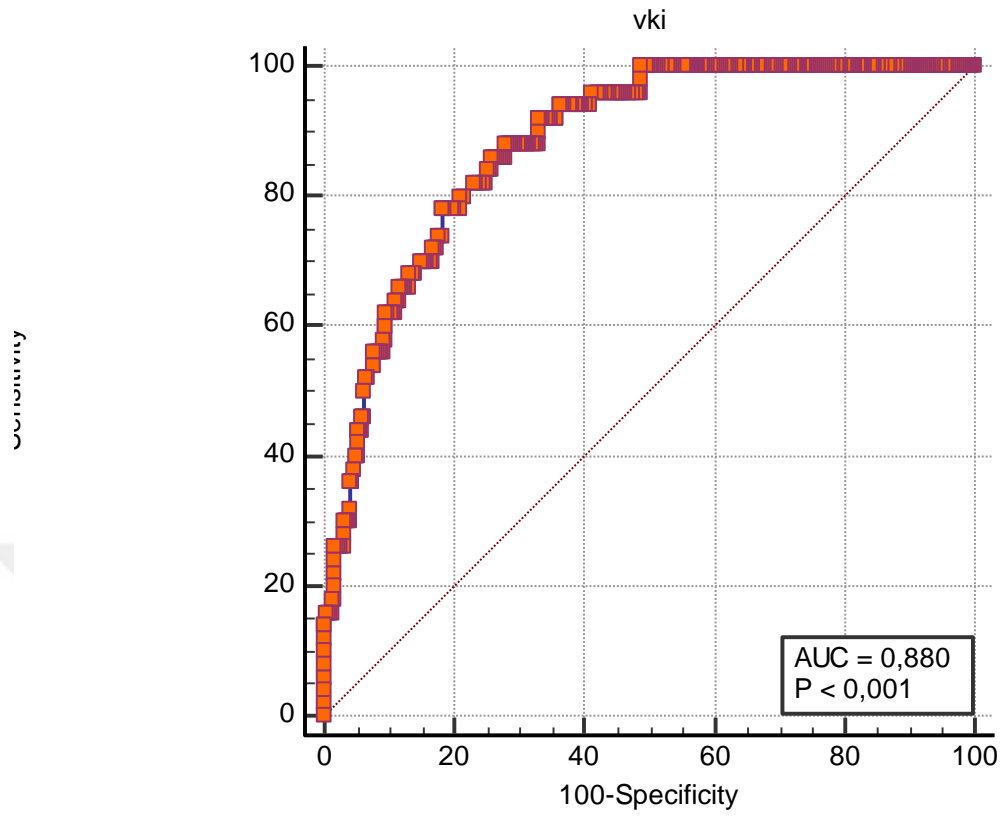
SS: Standart sapma, SKB: Sistolik kan basıncı, DKB: Diyastolik kan basıncı

Vücut kitle indeksini kullanarak kol çevresinin 33 cm ve üzeri olduğunu tahmin etmek için ROC analizi yapıldı. Sağ kol çapı 33 cm ve üzeri olanlarda vücut kitle indeksini kullanarak elde edilen ROC grafisinde eğri altında kalan alan %88,6 bulundu (Şekil 6). Vücut kitle indeksi kesim noktası 30,12 alındığında sensitivite %89,01 ve spesifite %73,44 olarak hesaplandı.



Şekil 6. Sağ kol çapı ve vücut kitle indeksine göre ROC grafiği

Sol kol çapı 33 cm ve üzeri olanlarda vücut kitle indeksini kullanılarak elde edilen ROC grafisinde eğri altında kalan alan %88,0 bulundu (Şekil 7). Vücut kitle indeksi kesim noktası 30,46 alındığında sensitivite %86,0 ve spesifite %74,22 olarak hesaplandı.



Şekil 7. Sol kol çapı ve vücut kitle indeksine göre ROC grafiği

5. TARTIŞMA

Anahtar Bulgular

Kol çapı 33 cm ve üstünde olan kişilerde hem sağ koldan hem de sol koldan yapılan ölçümlerde standart manşon kullanılması, sistolik basınçlarda 10 mmHg civarında, diyastolik basınçlarda ise 2,5 mmHg civarında kan basıncının kola uygun manşona göre yüksek çıkmasına neden olmaktadır.

Sistolik kan basıncı ölçümlerinde tespit edilen, sağ kol ve sol kol arasındaki 3 mmHg basınç farkı istatistiksel olarak anlamlı ancak klinik olarak çok ciddi sayılmayacak düzeyde fark yarattığı düşünülmüştür.

Kısıtlılıklar

Bu araştırmada ölçümler arasındaki farkın yaştan ve ilaç kullanımından etkilenip etkilenmediğinin irdelenmemiş olması, çalışmamızın sınırlılığı olarak ele alınabilir. Bunun yanında sonuçların, otomatik ölçüm yapan cihazlarla yapılmış olup aneroid cihazlarla karşılaştırılmamış olması da bir eksiklik olarak değerlendirilebilir. Ayrıca, dominant kolun hangisi olduğunun da kaydedilmesi sağ ve sol koldaki basınç farklılıklarını irdelerken önemli bulgular sağlayabilirdi. Son olarak, kol çevresi için alınan 33 cm sınır tartışmaya açıktır. Ancak araştırmamızda kullandığımız tansiyon cihazlarının önerdiği kol çevresi genişliği 24-32 cm standart manşon olarak; 33-42 cm olan geniş manşon olarak belirlenmiş aralıklar referans alındı. Bireysel olarak her kişinin kol çevresinin ölçülmesi ve geniş veya standart manşon tanımının bu ölçüme göre yapılması daha kesin sonuçlar doğuracaktır.

Avantajları

Çalışmamızda bütün katılımcıların kan basıncı ölçümlerinin aynı kişi tarafından yapılmış olması avantaj olarak değerlendirilebilir.

Yorumlar

Yüksek kan basıncı hem dünyada hem de Türkiye’de çok yaygın görülen, kalp, beyin, böbrek ve diğer organların hastalık risklerini önemli ölçüde artıran, ciddi komplikasyonlara neden olabilen bir patolojidir (88). Özellikle bulaşıcı akut hastalıklardan, bulaşıcı olmayan kronik hastalıklara epidemiyolojik geçişin ardından HT ve neden olduğu kardiyovasküler komplikasyonlar, gelişmekte olan birçok ülkede daha görünür bir halk sağlığı sorunu haline gelmiştir (30). 2015 yılında bulaşıcı olmayan hastalıklar nedeniyle meydana gelen 17 milyon erken ölümün (70 yaş altı) %82’si, düşük ve orta gelirli ülkelerde meydana gelmiş ve bu kayıpların %37’sine kardiyovasküler hastalıkların neden olduğu belirtilmiştir (89).

Dünya çapında, tahminen 1,13 milyar insanın kan basıncının yüksek olduğu ve bunların çoğunun (üçte ikisi) düşük ve orta gelirli ülkelerde yaşadığı rapor edilmiştir (90). 2015 yılı için yapılan bir değerlendirmede 4 erkekten ve 5 kadından birinde HT olduğu bildirilmiştir (90).

Belirtilerini saptamanın güç olduğu, sessiz bir katili andıran HT’u tanımlamak ve düzgün bir şekilde yönetmek için doğru kan basıncı ölçümü çok önemlidir (91). Bazı çalışmalar sfigmomanometrelerin doğruluğunu araştırmış olsa da, ölçüm hatalarının, literatürü ve HT’daki tıbbi tanıyı nasıl etkilediği ile ilgili çalışmaların yeterli olmadığı belirtilmiştir (92).

Ölçüm standartlarına uymamanın yanında ölçümü yapan kişiden veya ölçüm cihazından kaynaklanan hatalar nedeniyle kan basıncı ölçümlerinde, normal sınırlarda olan birinin yanlış yüksek veya HT’u olan birinin yanlış normal çıkması söz konusu olabilir (93). Bunun sonucunda ihtiyacı olmadığı halde tedavi alan veya kan basıncı yüksekliği için zamanında ve uygun tedavi alamayan vakalar ile karşılaşılabilir (94).

Sistematik bir derlemede ölçümün +3 mmHg sapması, kan basıncı 90 mmHg’den yüksek olan hastalarda yanlış pozitifliği %68 oranında artırdığı, -3 mmHg

kadar sapması ise %44 oranında HT'ü tespit edememe problemine neden olduğu bildirilmiştir (95).

Kan basıncı ölçümü için altın standart arterin içinden kateter ile ölçüm yapmak olsa da klinik uygulamada bu çok kullanışlı bir yöntem değildir (95). Bu nedenle kan basıncı tespit edilirken, standartlara uygun olduğu teyit edilmiş tansiyon aletleri kullanılmaktadır (91).

Kan basıncı ölçümünün ilk adımı uygun manşet boyutunu belirlemektir. İngiliz HT Derneği tarafından yetişkin kollarının çoğu için 12x26 cm'lik ölçülere sahip standart bir manşet önerilirken, Amerikan Kalp Derneği, 27-34 cm'lik yetişkin kol çevresi aralığı için 13x30 cm'lik ölçülere sahip bir manşet önermektedir (16).

Klinik ortamında tansiyon ölçümüne ilişkin veriler, manşet boyutlarının seçiminde yaygın problemler olduğunu göstermektedir. En sık görülen hata, tüm yetişkin bireyler için aynı manşet boyutunun kullanılmasıdır (17). Bu bulguyu destekler mahiyette Türkiye'de yapılmış bir çalışmada, sağlık çalışanlarının, ellerinin altında hazır bulunan standart manşonu kullanma eğiliminde oldukları ve manşet boyutuna gerekli hassasiyeti göstermedikleri belirlenmiştir (8).

İtalya'da 15 merkezde yapılan, 1334 yetişkin hastanın katıldığı, kan basıncı ölçümü ile ilgili ana prosedürler hakkında on beş maddelik bir anketin uygulandığı çalışmada, katılımcıların sadece %1,4'ü, hastanede kaldıkları süre boyunca, kan basıncı saptanmadan önce, kol çevresinin ölçüldüğünü bildirmiştir (96). Minor ve arkadaşları ise (97), 119 hastanın kan basıncı ölçümlerinin doğruluğunu araştıran çalışmalarında, kan basıncı ölçümleri yapılırken, hiçbir vakanın kol çevresi uzunluğunun tespit edilmediğini bildirmişlerdir.

Uygun manşon kullanımı, yapılan çeşitli araştırmalarda farklı olarak gözlenmiştir. Avusturalya'da 78 hemşire üzerinde yapılan bir çalışmada uygun manşon kullanımı %57 olarak saptanmıştır (18). 179 sağlık çalışanı üzerinde yapılan ve kan basıncı ölçüm bilgisini değerlendiren bir diğer çalışmada kan basıncı ölçümü öncesi gözlemcilerin hiçbirinin kol çevresine bakmadan 12x23 manşon tercih ettikleri

görülmüştür (98). Manşon seçimindeki hatalar hastaların yanlış tanı ve tedavi almasına neden olmaktadır. Özellikle obez ya da kol yapısı kaslı kişilerde standart manşon kullanımı hatalı sonuçlara neden olmaktadır. Bu nedenle uygun manşon seçimi doğru tanı ve tedavi için önemli bir adımı oluşturmaktadır. Ayrıca doğru alet seçimi ile yanlış tanıdan kaynaklanan gereksiz maliyet ve ekonomik yükün de önüne geçilmiş olunacaktır.

Bilindiği üzere obezite tüm dünya çapında artan prevalansı ile ciddi bir halk sağlığı sorununu oluşturmaktadır. 2015 yılı Global Burden of Disease (Küresel Hastalık Yükü) verilerine göre, dünyada obez nüfus 711,4 milyona ulaşmıştır. Bunun 603,7 milyonunu yetişkinler oluşturmaktadır (74). Ülkemizde TURDEP-II çalışmasına göre obezite prevalansı %32 olarak saptanmıştır ve kadınlarda obezitenin, erkeklerde kilo fazlalığının daha sık olduğu dikkat çekmektedir (78). Özellikle günümüzde obezitenin yaygınlaşması beraberinde hem HT riskini gündeme getirmekte hem de hastaların kol çevresi genişliğini de artırmaktadır. Bu grup popülasyonda kan basıncı ölçümünde kola uygun manşon seçimine ayrıca özen gösterilmelidir. Bu hastalarda yanlış tanı ve mevcut HT tedavisinin hatalı seçimine neden olmamak açısından daha dikkatli olunmalıdır. Brezilya’da yapılan araştırmada obez hastaların kol çevrelerinin genelde 33 cm’den büyük olduğu görülmüştür. Bu hastalarda geniş manşona ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir (99).

Çalışmamızda manşet boyutunun ölçüm yapılan kişiye uygun seçilmemesinin, klinik tanıyı etkileyebilecek kadar büyük farklara neden olabileceği gösterilmiştir. Sonuçlarımızın manşet boyutuna hassasiyet göstermenin ne kadar önemli olduğunu hatırlatma ve dikkatleri bu yöne çekme açısından yararlı olacağı değerlendirilmiştir.

Kol çevresi ile manşon boyutu ilişkisini 81 hasta üzerinde inceleyen bir çalışmada hastaların %22,3’ünün kol çevresinin 32 cm'den büyük olduğu saptanmış ve bu hastalarda geniş manşona ihtiyaç duyulduğu gösterilmiştir (99).

Çalışmamızdaki ilginç bulgulardan bir tanesi de sistolik basınçta tespit edilen farkın daha büyük olmasıdır. Diyastolik basınçtaki fark istatistiksel olarak anlamlı olsa da klinik düzeydeki etkisinin daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte

daha önce yapılan çalışmalarda aşırı kilolu, obez veya kaslı bireyler için standart manşetlerin kullanılmasının, diyastolik kan basıncının da yaklaşık 6 mmHg kadar fazla saptanmasına neden olabileceği bildirilmiştir (100).

Kol genişliği 32 cm ve üstü olan katılımcılar ile yapılan, araştırmamıza benzer bir çalışmada; sistolik kan basınçları arasındaki ortalama fark çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular ile benzer iken, diyastolik basınçlar arasındaki ortalama farkın ise bizim sonuçlardan yaklaşık üç kat fazla olduğu tespit edilmiştir (17).

Türk ve arkadaşlarının (17) 122 yetişkin katılımcı ile yaptıkları bu çalışmada geniş manşon ve dar manşon ile ölçülen diyastolik basınçlar arasındaki ortalama değişim 7,5 mmHg civarında bulunmuştur. Bizim çalışmamızda kol çevresi geniş olanlarda bu değişim yaklaşık 2,5 mmHg olarak saptanmıştır. Türk ve arkadaşlarının yaptıkları araştırmadaki katılımcıların yaş dağılımlarının, çalışmamızdan farklılık gösterdiği (araştırmamızda 65 yaş üstü olan birey oranı daha düşük idi), bunun da çalışmalar arasında tespit edilen değişik sonuca etki eden bir faktör olabileceği değerlendirilmiştir. Tüm bu değerlendirmelerin dışında kol çapı arttıkça diyastolik farkın azalabileceği ihtimali de göz ardı edilmemiştir.

Kol çevresi 33 cm veya daha büyük olan hastaları içeren Fonseca-Reeyes ve arkadaşlarının çalışmasında (101), standart bir manşet kullanılarak yapılan sistolik ve diyastolik kan basıncı ölçümlerinin büyük bir manşet kullanılarak yapılanlardan daha yüksek olduğu bulunmuştur. Aynı çalışmada, kol çevresindeki her 5 cm'lik artışın sistolik kan basıncında 2-5 mmHg artış ve diyastolik kan basıncında 1-3 mmHg artış ile sonuçlandığı gözlenmiştir. Obez hastalar üzerinde yapılan bir başka çalışmada, küçük manşetlerin kullanımı sistolik ve diyastolik kan basıncı ölçümlerinde sırasıyla 5-9 mmHg ve 4-7 mmHg artışlarla sonuçlanmıştır (102).

Daha önce yapılan çalışmalar geniş kol çapı olanlarda, sistolik ve diyastolik kan basıncının standart ve geniş manşetlerden etkilendiğini bildirmiştir (17, 101, 102). Bununla birlikte bu çalışmada sistolik basınçtaki değişimin, diyastolik basınçtaki değişimin neredeyse dört katı olduğu saptanmıştır. Yapılan literatür taramasında önceki çalışmalarda böyle bir farkın bildirildiğine dair bir bulguya rastlanmamıştır.

Çalışmamızda daha önce yapılan araştırmalarda ortaya konamamış olan, sistolik basıncataki farkın, diyastolik basıncataki farktan neden çok daha fazla olduğu sorusunun cevabının aydınlatılabilmesi için ileri araştırmalara gereksinim olduğu değerlendirilmiştir. Sistolik kan basıncının matematiksel olarak daha büyük olmasının bu artışa katkı sağlayan faktörlerden biri olabileceği düşünölmüştür.

Yakın sayılabilecek zamanda (2016) otomatik tansiyon ölçüm cihazları ile yapılan bir çalışmada, üreticinin önerdiği manşet yerine "farklı" bir manşet kullanıldığında özellikle sistolik kan basıncını ölçerken ve özellikle ekstra büyük manşon gereken durumlarda, ölçüm sonuçlarında anlamlı değişikliklere neden olunabileceği bildirilmiştir (103).

Klinik uygulamada katkı sağlayabilecek bir bulgumuz da kol çapının vücut kitle indeksine göre tahmin edilebileceğini ortaya koymuş olmamızdır. Vücut kitle indeksi 30'un üzerinde olanların sağ kol için %90'a yakın bir ihtimalle geniş manşon gerektireceği çalışmamızın orijinal bulgularından birisi olarak değerlendirilmiştir. Bu durum sol kol için birkaç puan daha düşük (%86) bir duyarlılık seviyesi ile geçerlidir. Bu bulgu sayesinde klinisyen, hastadan alacağı boy kilo verileri sayesinde yanında kol genişliğini ölçecek bir mezura olmasa da hangi tip manşon kullanması gerektiği konusunda öngörüde bulunabilecektir.

Türkiye'de HT sıklığının ele alındığı bir derlemede; TURDEP II 2010'da yapılan çalışmada ise HT prevalansı TURDEP I çalışmasında olduğu gibi %30 civarında olduğu kadın-erkek ve kentsel-kırsal anlamlı bir farklılığın olmadığı görölmüştür (78). Yapılan bir diğer derleme de ise; PatenT çalışmalarıdaki veriler, araştırmaların yapıldığı tarihlerdeki erişkin nüfusa göre standardize edilmiştir (104). Bunun sonucunda 2003 yılında yayınlanan PatenT çalışmasında prevalans %34,4, 2012 yılındaki PatenT-II çalışmasının prevalans değerisi ise %27,6 olarak saptanmıştır (104). Aynı çalışmanın iki farklı zamandaki bulguları arasında tespit edilen bu farklılık, yaşa göre standardize edilmiş HT yaygınlığının 2003 ile 2012 yılları arasında azaldığını düşündürmüştür (104).

Çalışmamız bir prevalans çalışması olmasa da katılımcıların HT sıklığı oranı %22,8 olarak saptanmıştır. Ülkemizde yapılan çalışmalardan oranın daha düşük çıkmasının nedeni araştırmamızın yaş ortalamasının daha genç olması ve ülkemiz genelinde yapılmış yukarıda belirtilen çalışmalara göre daha az sayıda kişiye yapılmış olması kaynaklı olabileceği düşünülmüştür.

Başvuran kişinin tansiyon ölçümü ilk defa yapılacaksa her iki koldan ölçüm yapılması uygun olacaktır. İki kol arasındaki farkın yüksek olması (20 mmHg ve üstü) aort koarktasyonu, Takayasu arteriti ve üst ekstremitte arter tıkanıklıklarından şüphelenmek için önemli bir bulgudur (69, 105). Bununla birlikte, iki koldan hangisinde ölçüm sonucu daha yüksek çıkmışsa, tansiyon ölçümlerine tercihen o koldan devam edilmesi gerektiği belirtilmiştir(69). Bu öneriye, genelde sağ koldan ölçülen tansiyonun sol kola göre yaklaşık olarak 5 mmHg daha yüksek çıkması katkı sağlamış olabilir (106).

Çalışmamızda da literatürle uyumlu şekilde, sağ koldan ölçülen tansiyonların ortalaması, sol koldan ölçülenlerden daha yüksek çıkmıştır. Bununla birlikte, istatistiksel olarak anlamlı bulunan bu farkın, klinik uygulamada tedavi yaklaşımında değişim gerektirecek düzeyde olmadığı değerlendirilmiştir.

Dieterle ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada dijital tansiyon ölçüm cihazı ile cıvalı tansiyon ölçüm cihazı arasında, koldan ölçülen ortalama kan basıncı değerleri sistolik $3,7\pm 7,5$ mmHg ve diyastolik $4,8\pm 5,6$ mmHg arasında fark tespit edilmiş. Ancak bu fark klinik olarak önemsiz olarak değerlendirilmiştir (107). Ülkemizde yapılan benzer bir çalışmada ise cıvalı manuel ve dijital tansiyon aletleri ile yapılan kan basıncı ölçümleri karşılaştırmalarında klinik önem açısından anlamlı fark saptanmadığı gözlemlenmiştir (13). Çalışmamızda güncel literatürün de onayladığı şekilde dijital tansiyon aletleri tercih edilmiştir.

6. SONUÇLAR

1. Kan basıncı ölçümü basit ve sık kullanılan muayene adımlarından biri olmasına rağmen ölçüm basamaklarına uyum ve doğru ölçüm konusunda da bir o kadar hata yapılan bir işlemdir. Gözlemcinin bu adımlara uyması konusunda gerekli eğitimler verilmeli. İşlemi uygulayıcılarına kol çevresi ölçümü alışkanlık haline getirilmelidir.
2. Çalışmanın yapıldığı sahada bulunan tansiyon cihazlarının hepsinde standart manşon olduğu gözlemlendi. Bu kurumlarda geniş manşon bulundurulmalı yoksa temin edilmelidir.
3. Kol çapı 33 cm ve üzerinde olan bireylerde standart manşon ile kan basıncı ölçümü klinik açıdan hatalı kararlar vermeye yol açabilir. Bu nedenle bu kişilerde geniş manşon kullanmak gerekir.
4. Vücut kitle indeksi 30 ve üzeri olanlarda kol çapının ölçülemediği durumlarda geniş manşon kullanmak daha uygun olacaktır.
5. Kan basıncı ölçümleri tek koldan yapılacaksa, ölçümün sağ koldan yapılması tercih edilmelidir.
6. Özellikle fazla kilolu ve obez hastalarda kan basıncı ölçümü öncesi kol çevresine bakmak akılda tutulmalıdır.
7. Standart manşon ile kol çapı 33 cm ve üzeri olan bir kişiye ölçüm yapılacaksa sistolik kan basıncında ortalama 10 mmHg ve diyastolik kan basıncında ortalama 2,5 mmHg'lık bir hata payı olabileceği hatırlatılmalıdır.

7. KAYNAKLAR

1. Arıcı M, Birdane A, Güler K, Yıldız BO, Altun B, Ertürk Ş, et al. Turkish hypertension consensus report. Turk Kardiyol Dern Ars. 2015;43(4):402-9.
2. TEMD. TEMD (Türkiye Endokrin ve Metabolizma Derneği) Hipertansiyon Tanı ve Tedavi Kılavuzu.2019.
3. (WHO) WHO. A global brief on hypertension—silent killer, global public health crisis. World Health Day, 2013 ;[Erişim Tarihi:1 Eylül 2020]. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/79059/1/WHO_DCO_WHD_2013.2_eng.pdf?ua=1 [
4. Ezzati M, Lopez AD, Rodgers A, Vander Hoorn S, Murray CJ. Selected major risk factors and global and regional burden of disease. Lancet. 2002;360(9343):1347-60.
5. Weber MA, Schiffrin EL, White WB, Mann S, Lindholm LH, Kenerson JG, et al. Clinical practice guidelines for the management of hypertension in the community: a statement by the American Society of Hypertension and the International Society of Hypertension. J Clin Hypertens (Greenwich). 2014;16(1):14-26.
6. Perloff D, Grim C, Flack J, Frohlich ED, Hill M, McDonald M, et al. Human blood pressure determination by sphygmomanometry. Circulation. 1993;88(5 Pt 1):2460-70.
7. Pickering TG, Hall JE, Appel LJ, Falkner BE, Graves J, Hill MN, 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(5):697-716.
8. Zaybak A, Güneş ÜY. Hemşirelerin İndirekt Arterial Kan Basıncını Ölçme Yöntemleri İle İlgili Gözlemsel Bir Çalışma.
9. MacMahon S, Peto R, Cutler J, Collins R, Sorlie P, Neaton J, et al. Blood pressure, stroke, and coronary heart disease. Part 1, Prolonged differences in

- blood pressure: prospective observational studies corrected for the regression dilution bias. *Lancet*. 1990;335(8692):765-74.
10. Korkmaz E, Çoban Gİ. Hemşirelerin İndirekt Arteriyel Kan Basıncı Ölçüm Basamaklarına Uyumu. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*. 2015;8(2).
 11. Netea-Maier R, Thien T. Blood pressure measurement: we should all do it better! 2004.
 12. Belghazi J, El Feghali RN, Moussalem T, Rejdych M, Asmar RG. Validation of four automatic devices for self-measurement of blood pressure according to the International Protocol of the European Society of Hypertension. *Vasc Health Risk Manag*. 2007;3(4):389-400.
 13. Sönmez A, Koç B, Çeliktepe M, Sarı O, Ciğerli Ö, Aydoğan Ü. Dijital ve manşonlu manuel tansiyon cihazları ile ölçülen brakial ve radyal ölçüm değerlerinin karşılaştırılması. *Türkiye Aile Hekimliği Dergisi*. 2017;21(4):133-40.
 14. Beevers G, Lip GY, O'Brien E. ABC of hypertension. Blood pressure measurement. Part I-sphygmomanometry: factors common to all techniques. *Bmj*. 2001;322(7292):981-5.
 15. Reeves RA. The rational clinical examination. Does this patient have hypertension? How to measure blood pressure. *Jama*. 1995;273(15):1211-8.
 16. Palatini P, Parati G. Blood pressure measurement in very obese patients: a challenging problem. *LWW*; 2011.
 17. Türk G, Çinar-Yücel Ş, Kocaçal-Güler E, Khorshid L. The effect of cuff size on the blood pressure in individuals with large arm diameter. *Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi*. 2014;16(2):21-8.
 18. Armstrong RS. Nurses' knowledge of error in blood pressure measurement technique. *International Journal of Nursing Practice*. 2002;8(3):118-26.
 19. James PA, Oparil S, Carter BL, Cushman WC, Dennison-Himmelfarb C, Handler J, et al. 2014 evidence-based guideline for the management of high blood pressure in adults: report from the panel members appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). *Jama*. 2014;311(5):507-20.

20. Aydoğdu S, Güler K, Bayram F, Altun B, Derici Ü, Abacı A, et al. Türk Hipertansiyon Uzlaşı Raporu 2019. Turk Kardiyol Dern Ars. 2019;47(6):535-46.
21. Weber MA, Schiffrin EL, White WB, Mann S, Lindholm LH, Kenerson JG, et al. Clinical practice guidelines for the management of hypertension in the community: a statement by the American Society of Hypertension and the International Society of Hypertension. Journal of hypertension. 2014;32(1):3-15.
22. Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti Rosei E, Azizi M, Burnier M, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Hypertension (ESH). European heart journal. 2018;39(33):3021-104.
23. Göçgeldi E, Babayiğit MA, Hassoy H, Açıkkel CH, Taşçı İ, Ceylan S. Hipertansiyon tanısı almış hastaların algıladıkları yaşam kalitesi düzeyinin ve etki eden faktörlerin değerlendirilmesi. Gülhane Tıp Dergisi. 2008;50(3):172-9.
24. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension. Turk Kardiyol Dern Ars. 2014;42(80):1-72.
25. Cooper RS. Using public health indicators to measure the success of hypertension control. Am Heart Assoc; 2007.
26. Wolf-Maier K, Cooper RS, Banegas JR, Giampaoli S, Hense H-W, Joffres M, et al. Hypertension prevalence and blood pressure levels in 6 European countries, Canada, and the United States. Jama. 2003;289(18):2363-9.
27. Collaboration PS. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. The Lancet. 2002;360(9349):1903-13.
28. Onat A, Can G, Kaya A, Keskin M, Hayıroğlu Mİ, Yüksel H. Algorithm for predicting CHD death risk in Turkish adults: conventional factors contribute only moderately in women. Anatolian Journal of Cardiology. 2017;17(6):436.
29. Altun B, Arici M, Nergizoglu G, Derici Ü, Karatan O, Turgan Ç, et al. Prevalence, awareness, treatment and control of hypertension in Turkey (the PatenT study) in 2003. Journal of hypertension. 2005;23(10):1817-23.

30. Sengul S, Akpolat T, Erdem Y, Derici U, Arici M, Sindel S, et al. Changes in hypertension prevalence, awareness, treatment, and control rates in Turkey from 2003 to 2012. *Journal of hypertension*. 2016;34(6):1208.
31. Arıcı M, Altun B, Erdem Y, Derici Ü, Nergizoğlu G, Turgan Ç, et al. Türk Hipertansiyon Prevalans Çalışması.
32. Benetos A. Pulse pressure and cardiovascular risk. *Journal of hypertension Supplement: official journal of the International Society of Hypertension*. 1999;17(5):S21-4.
33. Franklin SS, Khan SA, Wong ND, Larson MG, Levy D. Is pulse pressure useful in predicting risk for coronary heart disease? The Framingham Heart Study. *Circulation*. 1999;100(4):354-60.
34. Franklin SS, Larson MG, Khan SA, Wong ND, Leip EP, Kannel WB, et al. Does the relation of blood pressure to coronary heart disease risk change with aging? The Framingham Heart Study. *Circulation*. 2001;103(9):1245-9.
35. Pickering TG. Isolated diastolic hypertension. *The journal of clinical hypertension*. 2003;5(6):411-3.
36. Segà R, Trocino G, Lanzarotti A, Carugo S, Cesana G, Schiavina R, et al. Alterations of cardiac structure in patients with isolated office, ambulatory, or home hypertension: data from the general population (Pressione Arteriose Monitorate E Loro Associazioni [PAMELA] Study). *Circulation*. 2001;104(12):1385-92.
37. Cengiz M, Yavuzer S. Beyaz Önlük Hipertansiyonu. *Türkiye Klinikleri İç Hastalıkları Dergisi*. 2016;1(1):13-6.
38. Pickering TG, Eguchi K, Kario K. Masked hypertension: a review. *Hypertension Research*. 2007;30(6):479-88.
39. Littenberg B, Wolfberg C. Pseudohypertension masquerading as malignant hypertension: case report and review of the literature. *The American journal of medicine*. 1988;84(3):539-42.
40. Hla KM, Feussner JR. Screening for Pseudohypertension: A Quantitative, Noninvasive Approach. *Archives of Internal Medicine*. 1988;148(3):673-6.
41. Tsapatsaris NP, Napolitana GT, Rothchild J. Osler's maneuver in an outpatient clinic setting. *Archives of internal medicine*. 1991;151(11):2209-11.

42. Low PA. Prevalence of orthostatic hypotension. *Clinical Autonomic Research*. 2008;18(1):8-13.
43. Gupta V, Lipsitz LA. Orthostatic hypotension in the elderly: diagnosis and treatment. *The American journal of medicine*. 2007;120(10):841-7.
44. Conroy RM, Pyörälä K, Fitzgerald AP, Sans S, Menotti A, De Backer G, et al. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE project. *European Heart Journal*. 2003;24(11):987-1003.
45. Hipertansiyon Çalışma Grubu. Hipertansiyon Bülteni, Özel Sayı, "Güncel Kılavuzlar Işığında Hipertansiyon Tanı ve Tedavisi". Yıl:1, Sayı:1, Ekim 2014 ; [Erişim Tarihi: 12 Eylül 2020]. Web Sayfası: <https://www.tkd.org.tr/HTBulteni/PDF/BULTEN-1-1.PDF> 2014 [
46. Filiz TM. Kan Basıncı Ölçümü. *The Journal of Turkish Family Physician* 2010;1(1):16-19.
47. Daochai S, Sroykham W, Kajornpredanon Y, Apaiwongse C, editors. Non-invasive blood pressure measurement: Auscultatory method versus oscillometric method. *The 4th 2011 Biomedical Engineering International Conference; 2012: IEEE*.
48. Ucar G, Kavak A, Yıldırım T, Yakut M. Realization of Blood Pressure measuring with oscillometry Approach for Remote Patient Monitoring System. *ISITES2014-Karabük*. 2014.
49. Türk Hipertansiyon ve Böbrek Hastalıkları Derneği. Kan Basıncı Ölçümü; [Erişim Tarihi: 28 Ağustos 2020]. Web Sayfası: <http://www.turkhipertansiyon.org/dogruKanBasinci.php>. [
50. Pickering TG. What will replace the mercury sphygmomanometer? *Blood pressure monitoring*. 2003;8(1):23-5.
51. Mercury: a persistent threat to the environment and people's health. *European Environment Agency*. [Erişim Tarihi: 15 Kasım 2020]. Web Sayfası :<https://www.eea.europa.eu/articles/mercury-a-persistent-threat-to> 2018 [
52. Gerin W, Schwartz AR, Schwartz JE, Pickering TG, Davidson KW, Bress J, et al. Limitations of current validation protocols for home blood pressure monitors for individual patients. *Blood Press Monit*. 2002;7(6):313-8.

53. Stergiou GS, Giovas PP, Neofytou MS, Adamopoulos DN. Validation of the Microlife BPA100 Plus device for self-home blood pressure measurement according to the International Protocol. Blood pressure monitoring. 2006;11(3):157-60.
54. Sphygmomanometers for Self-measurement of Blood Pressure ; [Erişim Tarihi: 26 Ekim 2020]. Web Sayfası: http://www.dablededucational.org/sphygmomanometers/devices_2_sbp.html#ArmTable [
55. Türk Hipertansiyon ve Böbrek Hastalıkları Derneği. Tavsiye Edilen Tansiyon Ölçüm Aletleri Listesi;[Erişim Tarihi: 26 Ekim 2020]. Web Sayfası: http://www.turkhipertansiyon.org/pdf/Onayli_Aletler.pdf [
56. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo J, Joseph L., et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood PressureThe JNC 7 Report. JAMA. 2003;289(19):2560-71.
57. Bayraktar D, Khorshid L. Ölçüm Öncesi Dinlenme Süresinin ve Dinlenme Esnasında Konuşmanın İndirekt Kan Basıncı Ölçüm Değeri Üzerine Etkisi. Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi.33(2):36-52.
58. Clark L, Denby L, Pregibon D, Harshfield GA, Pickering T, Blank S, et al. A quantitative analysis of the effects of activity and time of day on the diurnal variations of blood pressure. Journal of chronic diseases. 1987;40(7):671-81.
59. Brennan PJ, Greenberg G, Miall WE, Thompson SG. Seasonal variation in arterial blood pressure. Br Med J (Clin Res Ed). 1982;285(6346):919-23.
60. Cheung AK, Yan G, Greene T, Daugirdas JT, Dwyer JT, Levin NW, et al. Seasonal variations in clinical and laboratory variables among chronic hemodialysis patients. Journal of the American Society of Nephrology. 2002;13(9):2345-52.
61. Pickering TG. Blood pressure measurement and detection of hypertension. Lancet. 1994;344(8914):31-5.
62. Brand HS. Cardiovascular responses in patients and dentists during dental treatment. Int Dent J. 1999;49(1):60-6.

63. Knight WE, Rickard NS. Relaxing music prevents stress-induced increases in subjective anxiety, systolic blood pressure, and heart rate in healthy males and females. *Journal of music therapy*. 2001;38(4):254-72.
64. Fagius J, Karhuvaara S. Sympathetic activity and blood pressure increases with bladder distension in humans. *Hypertension*. 1989;14(5):511-7.
65. Villegas I, Arias IC, Botero A, Escobar A. Evaluation of the technique used by health-care workers for taking blood pressure. *Hypertension*. 1995;26(6):1204-6.
66. Campbell N, McKay DW, Chockalingam A, Fodor JG. Errors in assessment of blood pressure: blood pressure measuring technique. *Canadian journal of public health= Revue canadienne de sante publique*. 1994;85:S18-21.
67. Canzanello VJ, Jensen PL, Schwartz GL. Are aneroid sphygmomanometers accurate in hospital and clinic settings? *Archives of Internal Medicine*. 2001;161(5):729-31.
68. Clark JA, Lieh-Lai MW, Sarnaik A, Mattoo TK. Discrepancies between direct and indirect blood pressure measurements using various recommendations for arm cuff selection. *Pediatrics*. 2002;110(5):920-3.
69. Noyun B. Hemşirelerin arteriyel kan basıncı ölçümüne ilişkin bilgi ve uygulamaları: Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2017.
70. Uysal H, Enç N. Hemşirelerin İndirekt Arteriyel Kan Basıncı Ölçümüne İlişkin Teorik Ve Uygulamaya Yönelik Bilgilerinin Değerlendirilmesi. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*. 2005;21(1):47-61.
71. Pickering TG, Hall JE, Appel LJ, Falkner BE, Graves JW, Hill MN, et al. Recommendations for blood pressure measurement in humans: an AHA scientific statement from the Council on High Blood Pressure Research Professional and Public Education Subcommittee. *J Clin Hypertens*. 2005;7(2):102-9.
72. Akpolat T, Derici Ü, Ertürk G. Kol Çevresinin Önemi Nedir? ; [Erişim Tarihi:2 Kasım 2020]. Web sayfası: <http://www.turkhipertansiyon.org/pdf/dogruKanBasinci/12-13.pdf>.
73. Williams B, Poulter N, Brown M, Davis M, McInnes G, Potter J, et al. Guidelines for management of hypertension: report of the fourth working party

- of the British Hypertension Society, 2004—BHS IV. Journal of human hypertension. 2004;18(3):139-85.
74. TEMD. TEMD (Türkiye Endokrin ve Metabolizma Derneği), Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu. 2019.
75. Altunkaynak BZ, Özbek E. Obezite: nedenleri ve tedavi seçenekleri. Van Tıp Dergisi. 2006;13(4):138-42.
76. World Health Organization. Obesity and Overweight Fact Sheet No:311, Geneva, WHO.[Erişim Tarihi: 8 Kasım 2020].Web sayfası: <http://who.int/mediacentre/factsheets/fs3117en/print.html>.
77. Satman I, Yılmaz T, Sengül A, Salman S, Salman F, Uygur S, et al. Population-based study of diabetes and risk characteristics in Turkey: results of the turkish diabetes epidemiology study (TURDEP). Diabetes care. 2002;25(9):1551-6.
78. Satman I, Omer B, Tutuncu Y, Kalaca S, Gedik S, editors. Diabetes epidemic in Turkey: results of the second tulation-based survey of diabetes and risk characteristics in Turkey (TURDEP-II)2011.
79. Kotsis V, Stabouli S, Papakatsika S, Rizos Z, Parati G. Mechanisms of obesity-induced hypertension. Hypertension research. 2010;33(5):386-93.
80. Wilson PW, D'Agostino RB, Sullivan L, Parise H, Kannel WB. Overweight and obesity as determinants of cardiovascular risk: the Framingham experience. Arch Intern Med. 2002;162(16):1867-72.
81. Brown CD, Higgins M, Donato KA, Rohde FC, Garrison R, Obarzanek E, et al. Body mass index and the prevalence of hypertension and dyslipidemia. Obesity research. 2000;8(9):605-19.
82. Şahin F. Kan basıncı ölçümünde kol çevresi ile manşet ilişkisinin değerlendirilmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi. 2011.
83. Mendeş B, Mendeş E. Erişkinlerde Kan Basıncı İle Vücut Kütle İndeksi İlişkisi. Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi.3(4):87-93.
84. Faul F EE, Lang A-G, Buchner A. G*Power 3:A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. Behav Res Methods. 2007;39:175–91.
85. Lwanga SK, Lemeshow S, Organization WH. Sample size determination in health studies: a practical manual: World Health Organization; 1991.

86. Handler J. The importance of accurate blood pressure measurement. *The Permanente Journal*. 2009;13(3):51.
87. Pekcan G. Beslenme Durumunun Saptanması. *Diyet El Kitabı*. 5 ed. Ankara: Hatiboğlu Yayınları; 2008. 99-119 p.
88. Lee JH, Kim S-H, Kang S-H, Cho JH, Cho Y, Oh I-Y, et al. Blood pressure control and cardiovascular outcomes: real-world implications of the 2017 ACC/AHA hypertension guideline. *Scientific reports*. 2018;8(1):1-8.
89. WHO. Cardiovascular diseases (CVDs): World Health Organization. Geneva, Switz 2017.
90. Organization WH. WHO technical specifications for automated non-invasive blood pressure measuring devices with cuff. 2020.
91. Özkan G. Kan Basıncı Ölçümleri Nasıl, Hangi Yöntemle Yapılmalı? *Türkiye Klinikleri Nefroloji-Özel Konular*. 2017;10(1):8-12.
92. Rodrigues Filho B, Faria R, dos Anjos W, editors. The role of the measurement uncertainty and error in the blood pressure measurement. *Journal of Physics: Conference Series*; 2018.
93. Selim N, Erdem E, Aydoğdu T, Sari A, Kadi R, Biçen C, et al. Hastahane Sfigmomanometrelerinin Ölçüm Değerleri Doğru mu? Are Measurement Readings of Hospital Sphygmomanometers Accurate?
94. Kaufmann G. Bölüm 3: Hipertansiyonun epidemiyolojisi. *Hipertansiyonun Temelleri ve Uygulama'da* Ed Battegay EJ, Lip GH, Bakris GL Çeviri ed Kozan Ö 1 Baskı İstanbul, Avrupa Tıp Kitapçılık. 2009:23-44.
95. Turner MJ, Baker AB, Kam PC. Effects of systematic errors in blood pressure measurements on the diagnosis of hypertension. *Blood pressure monitoring*. 2004;9(5):249-53.
96. Manzoli L, Simonetti V, D'Errico MM, De Vito C, Flacco ME, Forni C, et al. (In) accuracy of blood pressure measurement in 14 Italian hospitals. *Journal of hypertension*. 2012;30(10):1955-60.
97. Minor DS, Butler Jr KR, Artman KL, Adair C, Wang W, McNair V, et al. Evaluation of blood pressure measurement and agreement in an academic health sciences center. *The Journal of Clinical Hypertension*. 2012;14(4):222-7.

98. Rabello CCP, Pierin AMG, Mion Jr D. The healthcare area professionals' knowledge of blood pressure measurement. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*. 2004;38(2):127-34.
99. Veiga EV, Arcuri EAM, Cloutier L, Santos JLF. Blood pressure measurement: arm circumference and cuff size availability. *Revista latino-americana de enfermagem*. 2009;17(4):455-61.
100. Berman AJ, Snyder S. *Kozier & Erb's Fundamentals of Nursing: Pearson New International Edition: Pearson Higher Ed; 2013.*
101. Fonseca-Reyes S, de Alba-García JG, Parra-Carrillo JZ, Paczka-Zapata JA. Effect of standard cuff on blood pressure readings in patients with obese arms. How frequent are arms of a 'large circumference'? *Blood pressure monitoring*. 2003;8(3):101-6.
102. Sprafka JM, Strickland D, Gómez-Marín O, Prineas RJ. The effect of cuff size on blood pressure measurement in adults. *Epidemiology*. 1991:214-7.
103. Ostchega Y, Nwankwo T, Zhang G, Chiappa M. Blood pressure cuff comparability study. *Blood Pressure Monitoring*. 2016;21(6):345-51.
104. Kılıçkap M, Barçın C, Gökşülük H, Karaaslan D, Özer N, Kayıkçıoğlu M, et al. Data on prevalence of hypertension and blood pressure in Turkey: Systematic review, meta-analysis and meta-regression of epidemiological studies on cardiovascular risk factors. 2018.
105. Yildirim E, Tahmaz M, Kumbasar A, Ergen AK, Ertem DH, Altunkaynak Y. Senkopun Nadir Bir Nedeni: Takayasu Arteritine Bağlı Gelisen Subklavian Çalma Sendromu. *Dusunen Adam*. 2011;24(4):345.
106. Türk Kardiyoloji Derneği Ulusal Hipertansiyon Tedavi ve Takip Kılavuzu; [Erişim tarihi: 15 Ağustos 2020]. Web Sayfası: <https://www.tkd.org.tr/kilavuz/k03.htm> 2017 [
107. Dieterle T, Battegay E, Bucheli B, Martina B. Accuracy and range of uncertainty of oscillometric blood pressure monitors around the upper arm and the wrist. *Blood pressure monitoring*. 1998;3(6):339-46.

8. EKLER

EK-1. Veri Toplama Formu

VERİ TOPLAMA FORMU

Hasta no:

Yaş:

Cinsiyet: 1) Kadın 2) Erkek

Medeni durum: 1) Evli 2) Bekar 3) dul 4) boşanmış

Eğitim Durumu: 1) Okur-yazar 2) İlkokul 3) Ortaokul 4) Lise 5) Üniversite

Sosyoekonomik Seviye:

Sigara: 1) Kullanıyor 2) Kullanmıyor

Kronik Hastalık:(varsa kaç yıl olduğunu yanına belirtiniz.)

Ht /..... yıl

Dm/....yıl

Kkh /....yıl

Kry/.....yıl

HbA1c düzeyi:

Hasta hangi kolunu kullanıyor: 1) Sağ 2) Sol 3) İkisi de

Koldan geçirilmiş hastalık var mı: 1) evet 2) hayır

Kol çapını etkileyen hastalık geçirmiş mi: 1) evet 2) hayır

Koldan ameliyat geçirmiş mi: 1) evet 2) hayır

Felç(Koldan) geçirmiş mi: 1) evet 2) hayır

Kol kuvvetine dayanan spor yapıyor mu: 1) evet 2) hayır

Hangi koldan kan basıncı ölçümü yapıyor: 1) Sağ 2) Sol 3) İkisi de

Boy,Cm			Sağ Kol (Kolda Avf, Katater Varsa Belirtiniz)	Sol Kol(Kolda Avf, Katater Varsa Belirtiniz)
Kilo,Kg			Kol Çapı (cm)	
Vki (vücut kitle indeksi)				
Bel çevresi				
Kalça çevresi			Kan basıncı (standart/geniş)	
Bel/kalça oranı				

