

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**KAN BASINCI ÖLÇÜMÜNDE KOL ÇEVRESİ İLE MANŞET
İLİŞKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr.Filiz ŞAHİN

Samsun – 2011

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**KAN BASINCI ÖLÇÜMÜNDE KOL ÇEVRESİ İLE MANŞET
İLİŞKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Filiz ŞAHİN

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Tekin AKPOLAT

Samsun - 2011

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No:
İÇİNDEKİLER	I
Tablo Listesi	II-III
Kısaltmalar	IV
ÖZET	V
ABSTRACT	VI
1-GİRİŞ VE AMAÇ	1
2-GENEL BİLGİLER	2
2.1 Hipertansiyon Tanımı	2
2.2 Hipertansiyonun Sınıflandırılması	3
2.2.1 İzole Sistolik Hipertansiyon	3
2.2.2 Gençlerde İzole Sistolik Hipertansiyon	4
2.2.3 İzole Diyastolik Hipertansiyon	4
2.2.4 Beyaz Önlük Hipertansiyonu	4
2.2.5 Maskelenmiş Hipertansiyon	5
2.2.6 Yalancı hipertansiyon	5
2.2.7 Ortostatik veya Postural Hipotansiyon	5
2.3 Hipertansiyonun Önemi	6
2.4 Kronik Böbrek Hastalığı ve Kan Basıncının Önemi	7
2.5 Hastanede Kan Basıncı Ölçümü ve Önemi	9
2.6 Kan Basıncı Aletleri	11
2.7 Kan Basıncı Ölçümü	15
2.8 Kan Basıncı Ölçülürken Dikkat Edilmesi Gerekenler	15
2.9 Kan Basıncı Ölçümünde Meydana Gelebilecek Hatalar	18
2.9.1 Oskültasyona Dayalı Yöntem	18
2.9.2 Otomatik Sfigmomanometreler	20
3- GEREÇ VE YÖNTEM	21
4- SONUÇLAR	29
5- TARTIŞMA	38
6- KAYNAKLAR	44

TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo I. Kan basıncı tanım ve sınıflandırması (18 yaşından büyükler için JNC'nin 7. raporu)	2
Tablo II. Kan basıncı tanım ve sınıflandırması (WHO, ISH, ESH/ESC Hipertansiyon rehberleri)	3
Tablo III. Otomatik Kan Basıncı Ölçüm Aletlerinin Özellikleri	13
Tablo IV. Hastaların temel özellikleri	21
Tablo V. Hastaların diğer özellikleri	23
Tablo VI. Nefroloji servisi yatan hasta	25
Tablo VII. Nefroloji polikliniğinde takip edilen hasta	26
Tablo VIII. Nefroloji servisi dışı yatan hastalar	27
Tablo IX. Hastaların kol çevresi, kol uzunluğu ve bilek çevresi ile ilgili bilgiler	29
Tablo X. İngiliz Hipertansiyon Cemiyeti'ne göre kol çevrelerinin dağılımı	29
Tablo XI. Amerikan Kalp Birliği'ne göre kol çevrelerinin dağılımı	30
Tablo XII. Bilek çevresine göre hastaların dağılımı	30
Tablo XIII. Hastaların boy, kilo ve vücut kitle indeksi ile ilgili bilgiler	30
Tablo XIV. Vücut kitle indeksine göre hastaların sınıflandırılması	31
Tablo XV. Nefroloji servisinde yatan hastalarda kol çevresi ile bilek çevresi, boy, ağırlık, vücut kitle indeksi, kol uzunluğu ve yaş arasındaki ilişki	31
Tablo XVI. Nefroloji poliklinik hastalarında kol çevresi ile bilek çevresi, boy, ağırlık, vücut kitle indeksi, kol uzunluğu ve yaş arasındaki ilişki	32
Tablo XVII. Nefroloji dışı servislerde yatan hastalarda kol çevresi ile bilek çevresi, boy, ağırlık, vücut kitle indeksi, kol uzunluğu ve yaş arasındaki ilişki	32
Tablo XVIII. Nefroloji servisinde yatan hastalarda bilek çevresi ile kol çevresi, boy, ağırlık, vücut kitle indeksi, kol uzunluğu ve yaş arasındaki	33

ilişki	
Tablo XIX. Nefroloji poliklinik hastalarında bilek çevresi ile kol çevresi, boy, ağırlık, vücut kitle indeksi, kol uzunluğu ve yaş arasındaki ilişki	33
Tablo XX. Nefroloji dışı servislerde yatan hastalarda bilek çevresi ile kol çevresi, boy, ağırlık, vücut kitle indeksi, kol uzunluğu ve yaş arasındaki ilişki	4
Tablo XXI. Nefroloji servisinde yatan hastalarda cinsiyet ile kol ve bilek çevresindeki ilişki	34
Tablo XXII. Nefroloji poliklinik hastalarında cinsiyet ile kol ve bilek çevresindeki ilişki	35
Tablo XXIII. Nefroloji dışı servsilerde yatan hastalarda cinsiyet ile kol ve bilek çevresindeki ilişki	35
Tablo XXIV. Nefroloji servisinde yatan hastalarda standart dışı büyük manşet içeren hasta sayısı	36
Tablo XXV. Nefroloji poliklinik hastalarında standart dışı büyük manşet içeren hasta sayısı	36
Tablo XXVI. Nefroloji dışı servislerde yatan hastalarda standart dışı büyük manşet içeren hasta sayısı	37

KISALTMALAR

- JNC** : Birleşik Ulusal Komite
- WHO** : Dünya Sağlık Örgütü
- ISH** : Uluslar arası Hipertansiyon Cemiyeti
- ESH** : Avrupa Hipertansiyon Cemiyeti
- ESC** : Avrupa Kardiyoloji Cemiyeti
- ACEİ** : Anjiyotensin dönüştürücü enzim inhibitörleri
- AHA** : Amerikan Kalp Birliği
- BHS** : İngiliz Kalp Cemiyeti
- LCD** : Sıvı Kristal Görüntüleme
- MDRD**: Böbrek Hastalığında Diyet Modifikasyonu
- GFD** : Glomerüler Filtrasyon Hızı
- AVF** : Arteriovenöz Fistül
- KBH** : Kronik Böbrek Hastalığı
- HD** : Hemodiyaliz
- PD** : Periton Diyalizi
- HT** : Hipertansiyon
- DM** : Diyabetes Mellitus
- USA** : Amerika Birleşik Devletleri

ÖZET

GİRİŞ VE AMAÇ

Kan basıncı ölçümü; sağlık ile ilişkili olan ve olmayan kişilerce yaygın olarak yapılır ve hipertansif hastalarda tedaviye uyumun artırılması ve hedef kan basıncına erişilmesinde önemlidir. Gerçek kan basıncının saptanmasında klinik pratikte kullanılan sfigmomanometrelerin büyük değeri vardır. Piyasada bulunan manşetlerin çoğu standarttır. Bu çalışmanın amacı; hastanede yatan ve nefroloji polikliniğinde takip edilen hastalarda kol çevresi ölçmek ve değişik parametrelerle ilişkisini inceleyerek standart manşet kullanımının hipertansiyonun teşhis ve takibinde yanlış değerlendirmelere neden olabileceğine dikkat çekmektir.

YÖNTEM

Çalışma Eylül 2009-Eylül 2010 tarihleri arasında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde gerçekleştirildi. Çalışmaya alınan hastalar 3 farklı grupta incelendi. Birinci grupta nefroloji servisinde yatan hastalar, ikinci grupta nefroloji polikliniğinde takip edilen hastalar ve üçüncü grupta nefroloji dışı servislerde yatan hastalar çalışmaya alındı. Bilgiler hastalarla yapılan yüzyüze görüşmelerde uygulanan anketle elde edildi.

SONUÇLAR

Nefroloji servisinde yatan hastaların % 7-17'sinde, nefroloji polikliniğinde izlenen hastaların % 3-11'inde ve nefroloji dışı servislerde yatan hastaların % 18-30'unda standart dışı manşetlere gerek duyulmaktadır.

YORUM

Kan basıncı ölçümünde manşet boyutlarının önemi büyüktür. Hastaların kol çevresine uygun değişik boyutlarda manşetler üretilmiştir. Ancak hekimlerin ve hastaların bilgisinin sınırlı olması nedeni ile hastaların çoğuna standart manşet kullanılmak zorunda kalınmaktadır. Hastanede yatan veya hastaneye gelen hastalar için standart dışı boyutlarda manşetlere gerek duyulduğu için hastaların kan basıncı ölçülmeden önce kol çevresi ölçülmeli ve uygun manşet seçilmelidir.

ANAHTAR KELİMELEER

Kan basıncı aletleri, kan basıncı ölçümü, kol çevresi, doğruluk, hastane

ABSTRACT

INTRODUCTION AND PURPOSE

Blood pressure is widely measured by medical and non-medical people and it is important for hypertensive patients to improve adherence to therapy and achieve the target blood pressure. Sphyngomanometers used in clinical practise has great importance for accurate blood pressure reading . Cuffs on the market are usually of standard size. The aim of this study was measuring arm circumference in inpatient and outpatient settings of nefrology and examining the relationship of various parameters to draw attention to the fact that using standard cuffs may cause incorrect diagnosis and follow-up assessments of hypertension.

METHOD

This study was performed between September 2009 and September 2010 at Ondokuz Mayis University Faculty of Medicine. Patients included were divided into three groups. The first group included inpatients of nefrology department, the second group included outpatients of nefrology department and the third group included inpatients of other departments. Data were collected from face to face interview questions.

RESULTS

7-17% of inpatients of nefrology department, 3-11% of outpatients of nefrology department and 18-30% of other inpatients required other than standard cuffs.

CONCLUSION

Cuff size is extremely important in measuring blood pressure. Different sizes of cuffs has been manufactured. However, standard cuffs are widely being used resulting from the limited knowledge of the physicians and patients. Because other than standard cuffs

may be required for some patients arm circumference should be measured and appropriate cuff size should be chosen before the measurement of blood pressure.

KEYWORDS

Blood pressure devices , measurement of blood pressure, arm circumference, accuracy, hospital

1- GİRİŞ VE AMAÇ

Hipertansiyon çok yaygın, önemli morbidite ve mortalite nedeni olan toplumsal bir sorundur (1). Kan basıncının doğru bir şekilde ölçülmesi hipertansiyonun teşhis, tedavi ve takibinin temel taşı olup hipertansif hastalarda tedaviye uyumun artırılması ve hedef kan basıncına erişilmesinde önemlidir (2,3).

Hipertansiyonun teşhisi kan basıncının ölçümüne dayanmaktadır (1). Kan basıncı ölçümü basit bir işlem gibi gözükse de gözlemci, çevresel koşullar, hasta ve aletler gibi çok çeşitli faktörler sonuçları etkileyebilir (4). Gerçek kan basıncının saptanmasında klinik pratikte kullanılan sfigmomanometrelerin büyük önemi olup alet ile ilişkili hatalar nadir değildir (5).

Kan basıncının tespitinin spesifik medikal, sosyal ve finansal sonuçları vardır. Dolayısıyla tanının güvenilir olması için kan basıncı ölçümlerinin güvenli bir şekilde yapılması gereklidir. Özellikle uygun büyüklükteki manşetin hastanın kol çevresine göre seçilmesi önem taşımaktadır (6).

Hastaların kol çevresine uygun değişik boyularda manşetler üretilmiştir ancak piyasada bulunan manşetlerin çoğu standarttır. Bu konuda hekimlerin ve hastaların bilgisinin sınırlı olması nedeni ile hastaların çoğu standart manşet kullanmak zorunda kalmaktadır.

Hastaların kan basıncı ölçülmeden önce kol çevresi ölçülmeli ve uygun manşet seçilmelidir. Özellikle şişman hastalarda kol çevresinin ölçülmesi ihmal edilmemelidir. Hastanede yatan veya hastaneye gelen hastalar için standart dışı boyutlarda manşet bulundurulmalıdır.

2-GENEL BİLGİLER

2.1 Hipertansiyon Tanımı

Yetişkinlerde sistolik kan basıncının 140 mmHg, diyastolik kan basıncının 90 mmHg'dan yüksek olması hipertansiyon olarak kabul edilir. Birleşik Ulusal Komite'nin (Joint National Committte) (JNC VII) 2003 yılında yayınlanmış 7. raporunda sistolik kan basıncının 120-139 veya diyastolik kan basıncının 80-89 mmHg arasında olması hipertansiyon öncesi dönem (prehipertansiyon) olarak kabul edilmiştir. Kan basıncı ile ilişkili ölümlerin yaklaşık % 15'inin prehipertansif aralıktaki kan basıncı değerine sahip hastalarda meydana geldiği düşünülmektedir.

Bu komitenin sınıflamasında kan basıncı yüksekliğinin teşhisi; kliniğe yapılan iki veya daha fazla ziyarette, oturarak gerçekleştirilen ortalama iki ve üzerinde kan basıncı ölçümüne dayanır. JNC VII; normal kan basıncını sistolik <120 mmHg ve diyastolik <80 mmHg olarak tanımlar ve kan basıncı düzeyine göre evreleme önerir (Tablo I) (7).

Tablo I. Kan basıncı tanım ve sınıflandırılması (18 yaşından büyükler için JNC'nin 7. raporu)

Kategori	Sistolik, mmHg		Diyastolik, mmHg
Normal	<120	ve	<80
Hipertansiyon öncesi	120-139	veya	80-89
Hipertansiyon			
Evre 1	140-159	veya	90-99
Evre 2	≥160	veya	≥100

Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Uluslararası Hipertansiyon Cemiyeti (International Society of Hypertension) (ISH) ve Avrupa Hipertansiyon Cemiyeti/Avrupa Kardioloji Cemiyeti (European Society of Hypertension/European Society of Cardiology) (ESH/ESC) hipertansiyonu üç evreye ayırmaktadır (Tablo II) (8).

Tablo II. Kan basıncı tanım ve sınıflandırması (WHO, ISH, ESH/ESC Hipertansiyon rehberleri)

Kategori	Sistolik, mmHg	Diyastolik, mmHg
Optimal	<120	<80
Normal	120-129	80-84
Yüksek normal	130-139	85-89
Hipertansiyon		
Evre 1	140-159	90-99
Evre 2	≥160	≥100
Evre 3	≥180	≥110

2.2 Hipertansiyonun Sınıflandırılması

2.2.1 İzole Sistolik Hipertansiyon:

Erişkin yaşta; sistolik kan basıncı yükselmeye ve diyastolik kan basıncı düşmeye eğilim gösterir. Ortalama sistolik kan basıncının ≥ 140 mmHg ve diyastolik kan basıncının <90 mmHg olması izole sistolik hipertansiyon olarak tanımlanır. Artmış nabız basıncının (sistolik-diyastolik) mortalite ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (9).

2.2.2 Gençlerde İzole Sistolik Hipertansiyon:

Geç çocukluk ve erken erişkinlik döneminde; sıklıkla erkeklerde, boyda meydana gelen hızlı gelişim, aort ve brakial arterler arasındaki basınç dalgasını şiddetlendirir ve böylece brakial arterlerde sistolik basıncın yüksek, diyastolik ve ortalama basıncın normal ölçülmesine yol açar. Yine de; aortik sistolik basınç normaldir. Bu durum nabız dalga analizinden veya intra-aortik kan basıncı ölçümlerinden saptanabilir (10).

2.2.3 İzole Diyastolik Hipertansiyon:

Daha çok genç erişkinlerde karşımıza çıkan izole diyastolik hipertansiyon; sistolik kan basıncının <140 mmHg ve diyastolik kan basıncının ≥ 90 mmHg olması durumunu tanımlar. 50 yaşından daha genç hastalarda diyastolik kan basıncı kardiyovasküler hastalık riskinin iyi bir göstergesi olarak düşünülse de (11); izole diyastolik hipertansiyon ile ilgili bazı prospektif çalışmalar prognozun iyi olabileceğini göstermiştir (12). Yine de bu konu hala tartışmalıdır.

2.2.4 Beyaz Önlük Hipertansiyonu:

Beyaz önlük etkisi; ölçüm esnasında stres nedeniyle kan basıncında meydana gelen geçici yükselmedir (13). Anksiyete, hiperreaktif alarm reaksiyonu gibi birtakım mekanizmaların sorumlu olabileceği öne sürülmüştür (14). Yapılan bir çalışmada; kan basıncının doktor varlığında daha yüksek ölçüldüğü ve bu ölçümlerin hem sistolik hem de diyastolik kan basıncı için geçerli olduğu saptanmıştır (15).

Beyaz önlük hipertansiyonu ise günlük kan basıncı izlemlerinin normal olması ve klinik kan basıncının sürekli olarak yüksek ölçülmesi olarak tanımlanabilir (16). Kullanılan kriterlere göre değişmekle birlikte beyaz önlük hipertansiyonu prevalansının toplum genelinde % 7-12 olduğu söylenebilir (17).

Her koşulda normotansif kalan hastalar ile klinik koşullarda normotansif kalamayan hastalar arasında uzun dönem kardiyovasküler risk açısından farklılıklar olup olmadığı sorusunun cevabı net değildir ancak gelecekte hipertansiyon gelişebileceği düşüncesi ile beyaz önlük hipertansiyonu olanları yakından takip etmek gerekebilir (18).

2.2.5 Maskelenmiş Hipertansiyon veya İzole Ambulatuvar Hipertansiyon:

Beyaz önlük hipertansiyonundan daha az görülen ve saptanması daha zor olan bu tür hipertansiyonda; kan basıncı klinikte normal ölçülürken iş-ev gibi yerlerde bazı zamanlarda yüksek olarak saptanır. Nedeni alkol, tütün, kafein alımı ve fiziksel aktivite gibi klinik dışı yaşam tarzı alışkanlıkları olabilir. Hedef organ hasarı klinikten uzaktaki daha uzun süren kan

basıncı yükselişleri ile ilişkilidir (19). Bu tür hastaların artmış hedef organ hasarı riskine sahip olduğu ile ilgili birtakım kanıtlar vardır (20).

2.2.6 Yalancı hipertansiyon:

İlerlemiş (sıklıkla kalsifiye) arteriyoskleroz nedeniyle periferik kas arterleri oldukça sert hale geldiğinde, manşon bunları sıkıştırabilmek için daha yüksek bir basınç seviyesinde olmalıdır. Genellikle yaşlı hastalarda veya uzun bir diyabet ya da kronik böbrek yetmezliği öyküsü olanlarda, bunu yapabilmek oldukça zordur. Bu durumlarda brakial veya radial arter tamamıyla şişirilmiş manşonun daha distalinde palpe edilebilir (pozitif Osler belirtisi). Bu durum da hastaların yüksek doz antihipertansif tedavi almasına ve sonuçta ortostatik hipotansiyon ve diğer yan etkilere neden olur. Şüphelenildiğinde; doğrulamak amacıyla intra-arteriyel radial arter kan basıncı ölçülebilir. Osler manevrası yalancı hipertansiyon için güvenilir bir görüntüleme yöntemi değildir (21). Yine de; Osler manevrası hastanedeki yaşlı hastaların üçte birinde yalancı hipertansiyon yokluğunda pozitif olabilir (22).

2.2.7 Ortostatik veya Postural Hipotansiyon:

Ortostatik hipotansiyon; üç dakikalık hareketsiz ayakta kalış sırasında sistolik kan basıncında en az 20 mmHg veya diyastolik kan basıncında 10 mmHg azalma olarak tanımlanır (10). Bulgu olmayabilir veya baş dönmesi, baygınlık, sersemleme, görme bulanıklığı, baş ağrısı gibi semptomlar eşlik edebilir. Bu yanıtı etkileyen faktörler; gıda alımı, günün hangi zamanı olduğu, ilaç tedavileri, çevre ısısı, sıvı alımı, kondisyondan düşme, aktif egzersiz sonrası ayakta kalma ve yaşı içerir (23). Kronikse; kan basıncı düşüşü saf otonomik yetmezlik, çoklu sistem atrofisi, ilişkili olduğu parkinsonizm veya diyabetin bir komplikasyonu, multipl myelom ve diğer disotonomilerin bir parçası olabilir. Yaşamı sınırlayan en önemli yetersizlik ise özellikle beraberinde yatar pozisyonda hipertansiyonu olan ortostatik hipotansiyonlu hastalardaki kan basıncı seviyesinin kontrolündeki yetersizliktir. Bu hastalarda; sol ventriküler hipertrofisi, koroner kalp hastalığı, pulmoner ödem, kalp yetmezliği, böbrek yetmezliği, inme ve ani ölüm (büyük ihtimalle santral apne veya kardiyak aritmiler nedeniyle) gibi yaşamı sınırlayan hedef organ hasarı fazladır (24,25).

2.3 Hipertansiyonun önemi

Hipertansiyon, günümüzde dünyadaki en önemli sağlık sorunlarından birisi olup çok sık karşılaşılan bir hastalıktır. Hipertansiyon baş ağrısı, baş dönmesi gibi bir takım yakınmalara yol açabildiği gibi, hiçbir şikayete yol açmadan da ortaya çıkabilir. Hipertansiyon, herhangi bir şikayete yol açmasa da uzun vadede felç, kalp hastalıkları ve kalp

yetmezliği ile böbrek hastalıklarının en önemli sebeplerindendir ve yalnızca kan basıncı ölümü ile teŖhis edilir. Bu zellikleri nedeni ile hipertansiyon aynı zamanda sosyal ve ekonomik bir sorundur. Hastaların azımsanmayacak bir kısmının kan basıncı yksekliliğinin farkında olmaması bu hastalığın önemini daha da artırmaktadır. Bu da düzenli kan basıncı ölümünün neden bu kadar önemli olduğunu gösterir. Farkına varıldığı takdirde kan basıncı yüksekliliği sıklıkla kontrol edilebilir. Tuz tüketiminin fazla olduğu toplumlarda kan basıncı yüksekliliği daha sıktır. Beslenme alışkanlıklarındaki deđiŖiklikler ve egzersiz sıklıkla kan basıncını dŖrr. Bunun yanı sıra, doktor nerisi ile eŖitli tansiyon ilaları kullanılarak kan basıncı kontrol altına alınabilir. Hipertansiyonu olan hastaların yaklaşık %60'ı hastalığının farkında değildir. Tanı konmuŖ ve tedavi uygulanmakta olan hastalarınsa sadece %20'sinin kan basınları kontrol altındadır. Bu oranlar ülkelere göre deđiŖir. Kan basıncının kontrol altına alınması, kalp hastalıkları ve inme gibi serebrovasküler hastalıklar nedeni ile olan ölümleri azaltmakta, böbrek yetmezliğinin ilerlemesini yavaŖlatmakta ve hipertansiyonun daha da Ŗiddetlenmesini nlemektedir (26). Tedavi edilmezse hipertansiyon yaŖam süresini 10-20 yıl kısaltabilir (27).

Ülkemizde 2003'de yapılmıŖ olan PatenT (Türkiye'de Hipertansiyon Prevalans, Farkındalık, Tedavi ve Kontrolü) alıŖmasına göre Türkiye'de yaklaşık 15 milyon hipertansiyon hastası vardır. Hastaların sadece % 40'ı hastalığının farkındadır, % 31'i tedavi almaktadır ve sadece % 8'inin (15 milyonun sadece 1,2 milyonu) kan basıncı yüksekliliği kontrol altındadır (28). Dört yıl sonra 2007'de bu alıŖma HinT (Türkiye'de Hipertansiyon İnsidansı) adı ile aynı kiŖilere ulaŖılarak tekrarlanmıŖ ve Mayıs 2008'de aıklanmıŖtır. Buna göre toplam hipertansiyon hasta sayısı 18,5 milyona ykselmiŖtir. Dört yıl önce normotansif olan bireylerin dört yıl sonraki kontrollerde hipertansif olma olasılığı yani hipertansiyon insidans hızı % 21.3 saptanırken; tedavi alma oranının % 40'a ıktığı, kontrol altında olma oranının % 13.6'a yükseldiği grlmŖtir (29).

2.4 Kronik böbrek hastalığı ve kan basıncının nemi

Kronik böbrek yetersizliğinde hipertansiyon sıklığı hedef nüfusa, renal hastalığın nedenine ve renal fonksiyon seviyesine göre deđiŖmekle birlikte, %60-100 arasındadır (30-32). Hipertansiyonun patogenezinde rol oynayan en önemli etkenler, artmıŖ intravasküler sıvı, sempatik hiperaktivite ve buna bağlı renin-anjiyotensin aktivitesindeki artmanın neden olduğu vazokonstriksiyondur (33). Sodyum retansiyonu ve dolayısıyla intravasküler volüm artması kardiyak atım volümünün artmasına neden olur (31). Kardiyak atım volümünün artmasına neden olan bir diğer faktör de anemidir. Hipertansiyona yol aan diğer mekanizmalar,

vazodilatasyon etkisi olan prostaglandinlerde ve nitrik oksitte azalma, vazokonstriktör etkisi olan endotelinde artma ve sonuçta periferik vasküler direncin yükselmesidir (33). Bir endojen molekül olan asimetrik dimetil arjinin, L-arjininden nitrik oksit oluşumunu sağlayan nitrik oksit sentaz enzimini inhibe eder. Bu molekül son dönem böbrek yetmezliği hastalarında birikir ve bu yolla vazodilatör olan nitrik oksit oluşumunu engeller ve hipertansiyon patogenezinde rol alır (31). Bunların yanında eritropoetin ile tedavi edilen diyaliz hastalarının yaklaşık üçte birinde kan basıncında 10 mmHg veya üzerinde artış görülmektedir. Kronik böbrek yetersizliği hastalarında sık rastlanan sekonder hiperparatiroidizm de hipertansiyon patogenezinde rol oynar (32).

Diyaliz hastalarında uygun kan basıncı <120/80 mmHg'dir. Yeterince veri olmasa da, bu hastalarda kan basıncını 140/90 mmHg ve altında tutmanın kardiyovasküler hastalık riskini azalttığı belirtilmektedir. Aydınlanmamış önemli bir konu, bu hastalarda kan basıncı yüksekliğinin hangi zamanda yapılan ölçüme göre söylenmesi gerektiğidir. Elde edilen bilgiler ışığında, diyaliz öncesi kan basıncının hedef alınması uygun görünmektedir. Diyaliz sırasında veya sonrasında semptomatik hipotansiyondan kaçınmak için, diyaliz öncesinde 140/90 mmHg üzerinde kan basıncı hedef alınabilir. Genel nüfusta dahi kan basıncı kontrolünün yeterli olmadığı düşünülürse, diyaliz hastalarında bunun çok daha zor olduğu söylenebilir (30).

Amerika Birleşik Devletleri'nde Ulusal Böbrek Vakfı (National Kidney Foundation)'nın bildirisine göre, kronik böbrek yetmezliği olan veya böbrek nakli yapılmış diyalize girmeyen hastalarda hedeflenen kan basıncı 130/85 mmHg'nin altında; >1 gr/gün proteinürisi olanlarda ise 125/75 mmHg'nin altında olmalıdır (30). Bu hedefler 2003 yılında yayımlanan JNC 7 raporuna göre diyabet ve hipertansiyonda hedef kan basıncı <130/80 mmHg olarak belirlenmiştir (34). Tercih edilmesi gereken ilk tedavi yöntemi, kronik renal yetersizlikli hastalarda su ve tuz kısıtlaması ile diüretikler, diyaliz hastalarında ise su ve tuz kısıtlaması ile etkin diyalizdir (30,31). Bu şekilde ekstraselüler sıvı hacmi kontrol edilmeye ve kuru ağırlık korunmaya çalışılır (32). Kuru ağırlık yöntemi ile son dönem böbrek yetmezliği hastalarında hipertansiyonun kontrol altına alınabileceği gösterilmiştir (35,36). Fakat çoğu zaman, hastaya ait faktörlere, tedaviye uyumsuzluğa veya diyalizin yeterince etkin yapılamamasına bağlı olarak antihipertansiflere ihtiyaç duyulmaktadır. İlerlemiş renal fonksiyon bozukluğunda ve medikal tedaviye yanıtız hipertansiyonda diyaliz gündeme gelebilir. Ciddi üremi semptomları (ensefalopati, perikardit), tedaviye yanıtız hiperkalemi, metabolik asidoz, ciddi bulantı, kusma, malnütrisyon, tedaviye dirençli kalp yetersizliği, pulmoner ödem diyaliz endikasyonlarını oluşturmaktadır. Erken diyalize başlamak üreminin

süresi ve ciddiyetini azaltarak üremiye bağlı komplikasyonları azaltabilir, hipertansiyon kontrolünü kolaylaştırır, yaşam kalitesini artırır ve hastanın beslenme durumunu iyileştirir (37). Çok nadiren, diyalize dirençli olgularda nefrektomi ihtiyacı ortaya çıkmaktadır (33,38).

Kronik renal yetersizlikte hipertansiyon tedavisi hipertansiyonun genel tedavi prensiplerine benzer. Dikkat edilmesi gereken en önemli konulardan biri renal atılımı olan ilaçlarda doz ayarlamasıdır. Diyaliz tedavisine yeni başlanan hastaların %75-80'inin, daha önceden diyalize girmekte olanların ise %60'ının en az bir antihipertansif ajan kullandığı saptanmıştır (39). Yapılan birçok çalışma sonucunda, renal yetersizliği olan hastalarda kan basıncını kontrol altına almak için ortalama 3.5-4.2 arasında değişik antihipertansif ajana ihtiyaç duyulduğu gösterilmiştir (39). Belirli antihipertansif ajanların kardiyovasküler riskle birlikte renal riski de azaltmada yararlı oldukları bilinmektedir. Bunlar anjiyotensin dönüştürücü enzim inhibitörleri (ACEi), anjiyotensin reseptör blokerleri, non-dihidropridin kalsiyum kanal blokerleri (NDHP-KKB), diüretikler ve belki de beta-blokerlerdir (40). National Kidney Foundation kronik böbrek yetersizlikli hastalarda ACEi, renal transplant hastalarında ise ACEi veya kalsiyum kanal blokerlerinin kullanımını önermektedir (41).

2.5 Hastanede kan basıncı ölçümü ve önemi

Kan basıncı ölçümü fiziksel muayenenin gerekli bir parçasıdır ve klinik uygulamada yaygın olarak kullanılır. Kan basıncının doğru ölçülmesi önemlidir. WHO, AHA, BHS, The International Society of Hypertension ve The US Joint National Committee, Türk Kardiyoloji Demeği (TKD) Ulusal Hipertansiyon Tedavi ve Takibi gibi çeşitli mesleki kuruluşların yüksek kan basıncının tespiti, değerlendirilmesi ve tedavisi hakkındaki yayınlarına rağmen, hala hekimler, hemşireler ve diğer hastane çalışanları arasında kan basıncı ölçümü tekniği konusunda çok fazla karışıklık ve kararsızlıklar vardır (42). Kan basıncı ölçümü basit ama kuralları olan bir işlemdir. Doğru kan basıncı ölçümü için dikkat edilmesi gereken kurallar dört başlık altında incelenebilir:

1. Kan basıncını ölçen kişi
2. Hastanın uygun koşullarda olması
3. Aletin doğru ölçmesi
4. Doğru ölçüm tekniğinin kullanılması

Sfingmomanometrelerin doğru ölçüm yapıp yapmadığı birçok ortamda kontrol edilmiştir. En çok kontrol edilen ortamlar hastahaneler ve birinci basamak sağlık kuruluşlarıdır. Sağlık kuruluşları dışında ev ve eczanelerde de sfingmomanometrelerin doğru ölçüm yapıp yapmadığı kontrol edilmiştir (28). Birinci basamak sağlık kuruluşlarında yapılan

çalışmalarda hatalı ölçüm yapan sfingmomanometre oranı %1-55 arasında değişmektedir (43-48).

Coleman ve ark.ları birinci basamak sağlık kuruluşlarında yaptıkları çalışmada hatalı ölçüm yapan alet oranını %53 olarak saptamışlardır (45). Bu konuda ülkemizde yapılan tek çalışma 1999 yılında yapılmıştır. Başak ve Karazeybek aletlerin %55'inin hatalı ölçüm yaptığını bulmuşlardır (48). Sfingmomanometrelerin hatalı ölçümü sık ve ihmal edilen bir sorundur. Hipertansiyonun nefrolojinin temel konularından biri olması ve konunun önemi nedeni ile bu çalışma planlanmıştır. Aletle ilişkili hatalardan kaçınmak için; tüm sfingmomanometrelerde olduğu gibi hastanelerde kullanılan aletlerin de 6-12 ayda bir düzenli olarak kontrol edilmeleri gereklidir(49). Ancak klinikte kullanılan aletlerin nadir kontrol edildiğini gösteren birçok çalışma vardır. Aneroid aletlerin değerlendirilmesinde kullanılan protokol büyük oranda kabul görmüştür (49-51). Bir Y-bağlantı parçası kullanarak yapılan bu işlem oldukça pratiktir, kolaylıkla öğrenilebilir ve uygulanabilir. Hastanelerde yapılan çalışmalarda yanlış ölçen sfingmomanometre sıklığı çok değişkenlik göstermektedir; Bu oran %1'in altında olduğu gibi %44'lere de çıkabilir. Bu değişkenliğin nedeni kesin olarak bilinmemektedir. Waugh ve ark.ları (52) 36 aneroid aleti inceledikleri çalışmalarında, hatalı ölçüm yapan alet oranını %19 olarak saptamışlardır. 31 adet civalı alette ise bu oran yaklaşık %3'tür. Mion ve Pierin (5) ise yaptıkları çalışmada hatalı ölçüm yapan aneroid alet sıklığını %44 bulmuşlardır. Canzanello ve ark.ları 248 aleti kontrol etmişler ve hatalı ölçüm oranını %1'in altında saptamışlardır (53). Başak ve Karazeybek (48) hastanede kullanılan 38 sfingmomanometreyi incelemişler ve 12 tanesinin (%32) hatalı ölçüm yaptığını saptamışlardır. Selim ve ark.larının (54) yaptığı çalışma en çok sfingmomanometrenin incelendiği çalışmalardan birisidir ve kontrol edilen 126 aletin 41 tanesinin (%39) hatalı ölçüm yaptığı bulunmuştur. Beş alette (%4) ise hata 10 mmHg'dan fazla saptanmış. Bu çalışmada tespit edilen diğer sonuçlar:

1. Personelin önemli bir kısmı (%95) kan basıncı ölçen aletlerin doğruluğunun kontrol edilmesi gerektiğinin farkındadır ve bu durum bu konuda hastahane bir bilinç oluştuğunu göstermektedir.

2. 10 mm Hg'dan daha fazla hata yapan alet oranı çok düşüktür (%4).

3. Manşet boyutuna yeterince dikkat edilmemektedir. Aletlerin manşetinin hepsinin standart olması, çok şişman veya çok zayıf hastalarda sorun yaratabilir.

4. Hatalı 49 aletin yarısından fazlası (%51) 3 yıldan daha uzun süredir kullanılmıştır, bu durum aletler kullanıldıkça hatalı ölçüm yapma ihtimalinin arttığını göstermektedir.

5. Hastanede civalı sfingmomanometre sıklığı çok azdı (%6). Kan basıncı ölçümünde civalı sfingmomanometrenin altın standart olmasına rağmen cıvanın çevreye olan etkileri nedeniyle kullanımları giderek azalmıştır, hatta civalı tıbbi aletlerin kullanımı birçok ülkede yasaklanmıştır. Alet ilişkili hataların fazla olması hastahanelerde kan basıncı ölçümünün güvenilirliğini azaltmaktadır ancak böyle bir problemin farkında olmak problemin üstesinden gelebilmenin ilk adımı olarak kabul edilebilir. Hastahanelerde bulunan servis ve poliklinikler kullandıkları aletlerin doğruluğunu kontrol ettirmeleri gerektiği konusunda ilgilendirilmelidir.

2.6 Kan Basıncı Aletleri

Kan basıncı ölçümü klinik uygulamada en çok yapılan işlemlerden birisidir ve doğru ölçüm yapmak için kurallara mutlaka uyulmalıdır. Pratik olarak kan basıncı ölçüm aletleri üçe ayrılır:

- 1.Civalı
- 2.Aneroid
- 3.Otomatik

2.6.1 Civalı Aletler:

Kan basıncı ölçümünde altın standarttır, alternatifi yoktur ancak cıvanın çevreye toksik etkileri nedeni ile birçok ülkede yasaklanmaktadır. Mekanik bir sorun olmazsa kalibrasyona gerek duymazlar. Korotkoff seslerine dayalı oskultatuvar yöntem kullanılır. Göreceli büyüklüğü ve kullanıcının eğitime gerek duyması dezavantajlarıdır.

2.6.2 Aneroid Aletler:

Kan basıncı ölçümünde civalı aletler gibi Korotkoff seslerine dayalı oskultatuvar yöntem kullanılır. Aneroid aletler de cıvalılar gibi kullanıcının eğitimine gerek duyarlar. Aletler mekanik sorunlar yönünden kontrol edilmelidir. 6-12 ayda bir kalibrasyon gerektirirler. Kalibrasyonun kontrolü basit bir işlemdir. Bir Y tüp ve civalı aletle her yerde yapılabilir. Mekanik sorunu olmayan ve kalibrasyonu doğru bir aletle kan basıncı ölçümü güvenle yapılabilir.

2.6.3 Otomatik Aletler:

Ev ölçümü için çok pratik olması nedeni ile son yılların popüler ve giderek yaygınlaşan aletidir. Kan basıncının damar duvarında oluşturduğu salınım/titreşimi (oscillation) ölçerler. Otomatik aletlerin kalibrasyonun kontrol edilmesi aneroidlerin aksine genellikle nadiren gerekir. Ancak basit bir Y tüp ve civalı aletle otomatik aletlerin

kalibrasyonu yapılamaz, özel alet gerektirir. Kullanım yerine göre de kullanım amacına göre de üç farklı gruba ayrılır.

Kullanım yerine göre: Üst kol, bilek, parmak ucu

Kullanım amacına göre: Ev ölçümleri için, klinikte kullanmak için, 24 saat kan basıncı takibi yapmak için.

Otomatik kan basıncı ölçüm aletlerinin en büyük avantajı kullanımının kolay olması ve gereken eğitiminin çok daha basit olmasıdır. Evde kullanılan kan basıncı ölçüm aletlerinin fiyatlarının makul olması da yaygınlaşmasına neden olmuştur. Otomatik tansiyon aletlerinin kullanıcıya kolaylık sağlayan birçok özelliği vardır (Tablo III). Alet seçiminde dikkat edilmesi gereken en önemli 4 özellik ölçüm yeri, manşet boyutu, validasyon durumu ve doğru ölçüm yapmasıdır. Son yıllardaki teknolojik gelişmelere rağmen otomatik tansiyon aletlerinin en büyük dezavantajları hatalı ölçüm yapma riskleridir. Damar duvarında sertliğin (stiffness) artması otomatik aletlerin doğru ölçüm yapmasını etkileyebilir.

Tablo III. Otomatik Kan Basıncı Ölçüm Aletlerinin Özellikleri

Önemli/Zorunlu Olanlar

- Ölçüm yeri (üst kol, bilek, parmak ucu)
- Uygun manşet boyutu
- Klinik validasyon durumu
- Özel gruplarda validasyon durumu
- Marka ve modeli
- Doğruluğu

İsteğe Bağlı

- Aritmi saptama
- Küçük boyutlar (taşımak için uygun boyut)
- Hafıza kapasitesi
- Pozisyon duyarlılığı
- Sesli komutlar
- Ölçümün tarih ve saatini kaydedebilme

Diğer

- Peşpeşe 3 ölçüm
- Pompanın çok yüksek seviyelere çıkmasının engellenmesi
- Birden fazla kullanıcıya izin vermesi
- Dev ekran
- Çabuk ölçüm
- Manşetin kolay takılması
- Düşük pil uyarıcısı
- Bilgisayara bağlanabilmesi
- Yazıcı ile birlikte
- Telemedicine hizmeti sağlayan kuruluşlara Bluetooth ile ulaşabilme
- Gizli ekran fonksiyonu
- Sabah hipertansiyonunun takibi
- Nabız sayısı
- Grafik sağlama

Bilekten ölçen aletlerin çok pratik olmasına rağmen konu ile ilgili 3 kılavuz ve 2 web sayfası üst oldan ölçen bir aleti tavsiye etmektedir. Şişmanlığın giderek artması ortalama kol çevresinin artmasına ve geniş manşete gerek duyan hasta oranının yükselmesine neden olmuştur. Şişman hastalarda küçük bir manşet kullanılması kan basıncının olduğundan yüksek ölçülmesine neden olabilir; bu nedenle kol çevresi ölçülmelidir. Validasyon durumunu saptamak için klinik geçerlilik testleri yapılmalıdır. Klinik geçerlilik testlerinde belirli sayıdaki hastanın belirli kan basıncı aralıklarında kan basıncı ölçülür ve elde edilen ölçümler civalı bir aletle yapılan ölçümlerle kıyaslanır.

Günümüzde validasyon amacı ile yaygın olarak kullanılan 3 protokol vardır:

- 1.AAMI: The Association for the Advancement of Medical Instrumentation
- 2.BHS: The British Hypertension Society
- 3.EHS-IP: European Society of Hypertension International Protocol

Bir aletin validasyon testinden geçmiş olması herhangi bir kişide doğru ölçüp ölçmediğini garanti etmez, bu nedenle bireysel doğruluk kontrol edilmelidir (55,56). Bireysel doğruluğun ölçülmesi 3 aşamadan oluşur: Genel değerlendirme, hızlı tarama, karar.

I. Genel değerlendirme: Aletin mekanik özellikleri, manşet uyumu ve validasyon durumu değerlendirilir.

II. Hızlı tarama: Hastanın kan basıncı kurallara uyarak peş peşe 5 kez ölçülür: sırası ile civalı, hastanın aleti, civalı, hastanın aleti ve civalı. Sistolik ve diyastolik kan basıncı ayrı ayrı değerlendirilir. Hastanın getirdiği aletle ölçülen sistolik kan basıncı değerinden hemen önce ve sonraki civalı ölçüm değerlerinden yakın olanı esas alınarak aradaki farklar bulunur. İki farkın toplamı 12 ve altında ise aletin doğru ölçtüğü kabul edilir. Bu işlem diyastolik kan basıncı için de tekrarlanır. Eğer diyastolik ve sistolik kan basıncının herhangi birinde farklar toplamı 12'den büyük ise karar aşamasına (3. aşama) geçilir.

III. Karar Aşaması: Hastanın kan basıncı toplam 7 kere ölçülür: sırası ile civalı, hastanın aleti, civalı, hastanın aleti, civalı, hastanın aleti ve civalı. Civalı alet ile kan basıncı Y tüp kullanılan bir stetoskop aracılığı ile iki gözlemci tarafından aynı anda ölçülür.

2.7 Kan Basıncı Ölçümü

Kan basıncı gün içinde, günler arasında, aylarda ve mevsimlerde geniş spontan değişkenlik gösterebildiğinden hipertansiyon tanısı farklı zaman ve durumlarda alınan çoklu kan basıncı ölçümlerine dayandırılmalıdır (57). Kan basıncı yalnızca hafifçe yükselmişse

hastanın 'olağan' kan basıncı değerini saptayabilmek amacıyla, ölçümler uzun süre tekrarlanmalıdır. Öte yandan; eğer hastada belirgin yükseklikte kan basıncı değeri saptanmışsa; hipertansiyon ile ilişkili organ hasarı veya yüksek ya da çok yüksek kardiyovasküler risk profili kanıtı için kısa bir zaman diliminde tekrarlayan birçok ölçüm elde edilmelidir. şiddetli vakalarda tek bir ziyaretteki ölçümlere dayandırılabilmesine rağmen hipertansiyon tanısı genellikle her bir ziyaret başına en az iki kan basıncı ölçümüne ve yine en az iki veya üç ziyarete dayandırılmalıdır. Kan basıncı klinikte doktor veya hemşire (klinik kan basıncı), hasta ya da akraba tarafından evde veya 24 saatlik olarak otomatik ölçülebilir (50).

2.8 Kan Basıncı Ölçülürken Dikkat Edilmesi Gerekenler:

Bu bölümde öncelikle aneroid tansiyon aleti ile ölçüm anlatılacaktır ancak birçok prensip civalı veya otomatik aletlerle yapılan ölçümler için de geçerlidir. Aneroid cihazlarla yapılan kan basıncı ölçümü bittikten sonra civalı veya otomatik aletlerle yapılan ölçümlerin farklılıkları vurgulanacaktır.

Aneroid aletlerle kan basıncı ölçümüne başlamadan önce mutlaka kullanma kılavuzu okunmalı, Kullanma kılavuzundaki kurallara uyulmalı ve deneme ölçümleri yaparak alet tanınmalıdır. Aneroid aletlerle kan basıncı ölçümü yapmak için steteskopa ihtiyaç vardır. Steteskop olmadan sadece sistolik basınç ölçülebilir. Kan basıncı ölçümü kurallarına uygun yapılmalı ve ilk ölçümde hipertansiyon tanısından kaçınılmalıdır. Sağlıklı bir kan basıncı ölçümü yapılabilmesi için aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir:

1.Hastaya işlem anlatılmalıdır.

2.Ölçüm yapan ve yapılan kişi rahat ve gevşemiş bir pozisyonda bulunmalıdır. Hastalar kan basıncı ölçümünden yarım saat önce egzersizden kaçınmalı, birşey yememeli, kafein almamalı (kahve, çay, kolada kafein bulunur) ve sigara içmemelidir. Hasta en az 5 dakika istirahat etmelidir. Ayaklar yerle temas halinde rahat bir şekilde uzatılmalıdır.

3.Ortamın ısısı uygun ve ortam gürültüsüz olmalıdır. Ölçüm yapılan kişi üşmemeli, ağrı çekmemeli, endişeli olmamalıdır. Ölçüm yapılmadan önce idrara veya büyük abdeste sıkışık olmamak gerekir

4.Avuç gevşek bir pozisyonda bulunmalı, açık olmalı ve yukarı bakmalıdır. Yumruk yapılmamalıdır. Ayaklar yerle temas halinde rahat bir şekilde uzatılmalıdır, bacak bacak üstüne atılmamalıdır.

5.İzometrik kasılmayı engellemek için sırt ve kol desteklenmelidir. Hasta sırtını bir yere dayamalıdır. Gerekiyorsa kol için yastık veya havlu ve sırt için yastık hazırlanmalıdır.

Kolun alttan desteklenmesi için bir masanın yanına veya kolu destekleyen bir koltuk/sandalyeye oturulabilir.

6.Manşetin boyutları uygun olmalıdır. Manşetin içindeki kesenin boyutu kolun tamamını veya en az % 80'ini sarmalıdır. Manşetin içindeki kese kolu tam çevrelemediği takdirde kesenin merkezi doğrudan brakıyel arter üzerinde olmalıdır. Manşet küçük ise kan basıncı olduğundan yüksek ölçülür.

7.Koldan giysiler çıkarılmış olmalı veya kolu sıkmayan bir giysi (fanila, T-shirt) olmalıdır.

8.Basıncın ölçüldüğü kol, dördüncü interkostal aralığın sternum ile birleştiği yerde yatay olarak aynı düzlemde bulunmalıdır ve manşet kalp seviyesinde kolun ortasına yerleştirilmelidir. Manşet atardamarın 2-3 cm üzerine yerleştirilmelidir. Manşetten çıkan hortumun hizası atardamarın üzerinde olmalıdır. Manşet çok sıkı veya gevşek olmamalıdır. Cilt sıkışmamalıdır. Eğer ölçme bandı kalpten daha yüksekte ise rakamlar normalden daha düşük olacaktır. Eğer ölçme bandı kalpten daha aşağıda ise rakamlar normalden daha yüksek olacaktır.

9.Brakıyel arter elle palpe edilmeli ve steteskop brakıyel arterin üzerine yerleştirilmelidir . Steteskop manşetin altına itilmemelidir. Steteskop sıkıca ve dengeli bir biçimde tutulmalı fakat aşırı basınç uygulanmamalıdır. Kan basıncını ölçmeye başlamadan önce manşet içinde hava olmamalı ve manometrenin ibresi SIFIR noktasını göstermelidir.

10.Manşeti çok şişirmemek (hastayı rahatsız eder) için şişirme esnasında steteskopla sesler dinlenmeli veya nabız palpe edilmelidir. Manşet süratle nabzın kaybolma noktasının 30-40 mmHg üzerine kadar şişirilmeli (bu esnada hiç ses duyulmaz) ve daha sonra yavaşça boşaltılmalıdır (Her kalp atımında veya saniyede 2-3 mmHg hızla).

11.Sesin duyulmaya başladığı nokta (birinci faz), sistolik kan basıncıdır. Sesin kaybolduğu nokta (5. faz), diyastolik kan basıncıdır. Okunan kan basıncı değeri ölçümden hemen sonra kaydedilmelidir. Bu nedenle kan basıncı takip formu ve kalem önceden hazırlanmalıdır.

12.Kan basıncı takibi ve ölçümlerin kaydedilmesi alışkanlık haline getirilmelidir. Ölçüm değerleri mmHg cinsinden ve en yakın 2 mm Hg'ya göre kaydedilmelidir. Kan basıncı kayıtlarının 17/10 cmHg yerine 170/100 mmHg şeklinde tutulması teşvik edilmelidir. Kan basıncı kayıtları 150/80 yerine 152/78 gibi en yakın 2 mmHg'ya göre tutulmalıdır.

13.Kan basıncı ölçüm kayıtları, sistolik kan basıncı, diyastolik kan basıncı, kullanılan ekstremiteyi ve sağdan mı soldan mı olduğunu, hastanın pozisyonunu, varsa aritmi, heyecan veya hastalık gibi olağan dışı durumları göstermelidir.

14.İki dakika aralıklarla iki veya daha fazla ölçüm alınmalıdır. İki ölçüm arasında 5 mmHg'dan fazla fark varsa ilave ölçümler yapılmalıdır.

15.Tekrarlayan ölçümlerde manşetin içindeki hava tamamen boşaltılmalı ve venöz konjesyondan kaçınmak için manşet mümkün olduğu kadar süratle düşürülmeli ve ardışık okumalar arasında içindeki hava tamamen boşaltılmalıdır.

16.Ardışık ölçümler arasında en az 15 saniye, tercihen 1 dakika olmalıdır.

17.Aritmilerde sistolik ve diyastolik basınçların her birisi için ortalama 3 okuma yapılmalıdır. Sistolik kan basıncının olduğundan düşük ve diyastolik kan basıncını ise olduğundan yüksek okumamak için civa çok yavaş indirilmelidir.

18.İlk ve tek ölçümde hipertansiyon tanısı koymaktan kaçınılmalıdır. Sistolik kan basıncı gün boyunca 100 mmHg'ya kadar değişkenlik gösterebilir. Bu nedenle hipertansiyon tanısı koymadan veya tedaviye başlamadan önce değişik zamanlarda en az 2 kez daha ölçülmelidir. Pratikte tanı veya tedavi ile ilgili kesin yargıya varmadan önce, kan basıncı haftalar-aylarca süren dönemlerde tekrar tekrar ölçülmektedir. Ancak ilk ölçülen kan basıncı değeri 210/120 mmHg'dan fazla ise hipertansiyon kabul edilmelidir.

19.Pratikte sağ veya sol koldan kan basıncı ölçülmesi önem taşımaz ancak kan basıncı ilk muayenede her iki koldan da değerlendirilmelidir. Tekrarlayan üç ölçümde eğer sistolik/diyastolik kan basıncı 20/10 mmHg'dan fazla farklılık olursa eş zamanlı ölçüm yapılmalıdır.

20.İlk muayenede, özellikle çocuklarda ve gençlerde aort koarktasyonunu değerlendirmek amacı ile alt ekstremitede de kan basıncı ölçülmelidir. Bu amaçla hasta yüzükoyun yatırılmalı, geniş bir kese içeren manşet hastanın uyluğunun etrafına sarılmalıdır ve popliteal fossadan Korotkoff sesleri dinlenmelidir. Normalde bacadaki kan basıncı koldakine eşittir. Üst ekstremitede kan basıncı alt ekstremiteden 20 mmHg daha fazla ise aort koarktasyonu düşünülmelidir.

21.Manometre ölçen kişiye bir metreden daha uzak olmamalıdır. Bu mesafeye özellikle Duvara monte aletlerde ölçüm yapılırken dikkat edilmelidir.

Civalı aletin manometresi farklıdır, kan basıncını ölçmeye başlamadan civanın seviyesi sıfır noktasında olmalıdır. Otomatik aletler de steteskopa gerek yoktur. Bilekten ölçen aletler göğsün önünde ve kalp hizasında tutulmalıdır.

2.9 Kan Basıncı Ölçümünde Meydana Gelebilecek Hatalar

2.9.1 Oskültasyona Dayalı Yöntem:

Ölçüm yapan kişi, ölçüm yapılan kişi ve ölçüm yapılan alete bağlı hatalar oluşabilir (58).

a- Ölçüm yapan kişiye ait hatalar: Üç başlık altında toplanır; sistematik hatalar, son rakam tercihinde hatalar, ölçüm yapan kişinin önyargısı ve eğilimi.

Sistematik hatalar: Aynı kişide farklı kişilerce ve aynı kişi tarafından yapılan ölçümlerdeki farklılıklardan kaynaklanır. Ölçüm yapan kişinin işitme ya da görmesine ait nedenlere veya konsantrasyon yetersizliğine bağlı olabilir. Sistematik hatalardan kaçınılmasında özellikle diyastolik basınçta olmak üzere Korotkoff seslerinin doğru tespit edilmesi önem taşır (59).

Son rakam seçimi: Pratik uygulamada ölçümü yapan kişinin son rakamı en yakın çift sayıya yuvarlaması önerilir (60).

Uygulayıcı önyargısı ve eğilimi: Bu durum uygulayıcının eğilimine göre kan basıncı değerini düzeltmesi olarak tanımlanabilir. Özellikle uygulayıcının hipertansiyon tanısı koymaktaki isteksizliğinde artmış kan basıncının üst sınır değerinin altına çekilmesi şeklinde görülür. İlaç araştırmaları gibi çalışma projelerinde ise uygulayıcı kan basıncını daha yüksek ölçmek eğiliminde olabilir (61).

Uygulayıcı eğitimi önemlidir. İki veya daha fazla kulaklığı olan steteskop kullanarak doğrudan eğitim, el kitabı, broşür ve yayınlanmış önerilerin okunması, kaset, video filmleri ve CD kullanımı ile kan basıncı ölçümü sırasında cıvanın sütundan inişinin görülmesi ve Korotkoff seslerinin duyulmasının sağlanmasıdır. Ölçümde yapılabilecek hataları en aza indirmek için yoğun bir eğitim ve eğer gerekli görülüyorsa bunun düzenli aralıklarla tekrarlanması gereklidir. Ölçüm yapan kişiye sadece ölçüm tekniği hakkında değil aynı zamanda aletler ve sık karşılaşılan sorunlar hakkında da bilgi verilmelidir (62).

b- Alet ile ilişkili hatalar

Sfigmomanometrelerde en sık hata kaynağı valftir. Hasarlı valftan hava sızması nedeniyle basınç tahliyesinin kontrolünün zorlaşması, sistolik kan basıncının daha düşük ve diyastolik kan basıncının daha yüksek ölçülmesine neden olabilir. Kontrol valfine ait bu sorunlar hava filtresinin temizlenmesi veya kontrol valfinin değiştirilmesi gibi basit önlemlerle kolayca çözülebilir (63).

Cıvanın toksik etkileri daha fazla tartışılır hale gelmiştir, ancak bu etkilerinin daha çok çevreye olması ve doğruluk açısından alternatifinin olmaması yasaklanmasına karşı isteksizliğe neden olmaktadır. Aleti düşürmekten kaçınılmalı, düzenli olarak cıva veya hava kaçağı olup olmadığı kontrol edilmelidir. Aletin temizliği ve tamiri sırasında doğrudan veya inhalasyonla maruziyetten kaçınılacak şekilde dikkatli davranılmalıdır. Tamir için başka yere

gönderilmesi gerektiğinde güvenliği sağlanmalıdır. Hastane kullanımında 6-12 ayda bir, ev kullanımında ise yılda bir temizlenmesi ve kontrol edilmesi gerektiği unutulmamalıdır (58).

Aneroid sfigmomanometreler; her gün kullanımları sonucunda zamanla doğruluklarını kaybedebilirler ve yanlış düşük değerler ölçülmesine neden olabilirler. Doğrulukları cıvalı aletlerden daha azdır. Bu aletlerin doğruluğu cıvalı aletlerle karşılaştırılarak test edilir ve ölçümlerdeki farkın 4 mmHg'a kadar olması kabul edilebilir. Uygulayıcı önyargısı ve son rakam seçimi gibi problemlerin tamamı görülebilir. Aneroid aletlerin doğruluğu her altı ayda bir cıvalı aletlerle karşılaştırılarak test edilmelidir. Test, Y bağlantı parçasıyla, manşon bir şişe veya silindire sarılarak gerçekleştirilebilir. Hata bulunursa alet tamir için gönderilmelidir (64).

Hibrid sfigmomanometreler; elektronik ve cıvalı özelliklerini birlikte taşır. Manşona uygulanan basıncı ve sonucu LCD ekranından okumak mümkündür. Bu yöntemle yapılan ölçümde son rakam seçimine ait hatalar önlenir (65).

2.9.2 Otomatik Sfigmomanometreler:

Doğruluğunda gelişmeler kaydedilmesine rağmen sorunsuz değildir. Sık karşılaşılan sorunlardan ilki şimdi piyasada yer alan aletlerin doğruluğuna rağmen, bu aletlerle yapılan ölçümlerin yanlışlığına dair var olan yaygın kanıdır. Diğer bu aletlerin asıl kendi kendine ölçüm için tasarlanmış olması ve klinik kullanım için uygun olmayacağı varsayılmıştır (66).

Osilometrik aletlerde, parmak, bilek veya üst kol aletleri olabilir. Parmak aletleri; distaldeki ölçümlerde kan basıncı değişikliğinin daha fazla olması, ekstremitte pozisyonundan etkilenmesi, periferik vazokonstriksiyonun neden olduğu hatalar gibi sebeplerle yaygın kullanılmazlar. Bilek aletleri parmak aletlerinden daha doğru ölçer ancak ölçüm esnasında bilek kalp seviyesinde tutulmadığında hatalı ölçüme neden olabilir ve ölçümler kolun fleksiyon ve ekstansiyonundan etkilenir(67).

3-GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma Eylül 2009-Eylül 2010 tarihleri arasında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde gerçekleştirildi. Çalışmaya alınan hastalar 3 farklı grupta incelendi.

Birinci grupta nefroloji servisinde yatan hastalar, ikinci grupta nefroloji polikliniğinde takip edilen hastalar ve üçüncü grupta nefroloji dışı servislerde yatan hastalar çalışmaya alındı. Üçüncü grupta KBB, Göz, Göğüs Hastalıkları, Genel Cerrahi, Endokrinoloji, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon, Gastroenteroloji, Dermatoloji servisinde yatan hastalar çalışmaya dahil edildi. Çocuk Hastalıkları Hastanesi çalışmaya dahil edilmedi. Bilgiler hastalarla yapılan yüzyüze görüşmelerde uygulanan anketle elde edildi.

Her gruptan çalışmaya 100 hasta alındı. Onsekiz yaş altında olan, son 1 hafta içinde kolundan serum takılmış olan, 2 kolundan da girişim yapılan veya ayağa kalkamayan hastalar çalışmaya alınmadı. Bir kolundan girişim yapılan hastalar durumun belirtilmesi koşulu ile çalışmaya alındı. Hastalarla ilgili temel özellikler Tablo IV'de gösterilmiştir.

Tablo IV. Hastaların temel özellikleri

Parametre	Nefroloji servisi	Nefroloji polikliniği	Nefroloji dışı servisler
Cinsiyet (E/K)	55/45	64/36	41/59
Yaş ortalaması(yıl)	54.84(19-82)	47.53(18-87)	50.76(18-85)

Bütün hastalara hazırlanmış anket soruları soruldu. Nefroloji servisinde yatan hastaların incelendiği birinci grupta sağ koldan 1, sol koldan 56 hasta ameliyat geçirmişti. Kırksekiz hastada sağ boyundan katater takılmıştı. Bir hastada sağ koldan felç öyküsü vardı. Koldan geçirilmiş hastalığı olan, kol çapını etkileyen bir hastalığı olan ve kol kuvvetine dayanan bir spor yapmış olan hiçbir hasta yoktu.

Nefroloji polikliniğinde takip edilen hastaların incelendiği ikinci grupta bir hastada koldan geçirilmiş hastalık öyküsü vardı. İki hastada sağ kol, 2 hastada sol kol ve 5 hastada da her iki kol çapını etkileyen hastalık vardı. Sağ koldan 7, sol koldan 49 hasta ameliyat geçirmişti. Yirmibir hastada sağ boyundan, 7 hastada sol boyundan katater takılmıştı. Bir

hastada sağ koldan felç öyküsü vardı. Kol kuvvetine dayanan bir spor yapmış hiçbir hasta yoktu.

Nefroloji dışı servislerde yatan hastaların incelendiği üçüncü grupta bir hasta sol koldan ameliyat geçirmişti. Koldan geçirilmiş hastalığı olan, kol çapını etkileyen bir hastalığı olan, boyundan kateter takılmış olan, koldan felç öyküsü olan ve kol kuvvetine dayanan bir spor yapmış olan hiçbir hasta yoktu.

Nefroloji servisinde yatan hastaların incelendiği birinci grupta 98 hasta sağ, 2 hasta sol kolunu kullanıyordu. Seksen hasta sağ, 7 hasta sol, 13 hasta her iki kolundan kan basıncı takibini yaptırıyordu.

Nefroloji polikliniğinde takip edilen hastaların incelendiği ikinci grupta 93 hasta sağ, 5 hasta sol kolunu, 2 hasta da her iki kolunu kullanıyordu. Altmışyedi hasta sağ, 24 hasta sol, 9 hasta her iki kolundan kan basıncı takibini yaptırıyordu.

Nefroloji dışı servislerde yatan hastaların incelendiği üçüncü grupta 98 hasta sağ, 1 hasta sol kolunu, 1 hasta da her iki kolunu kullanıyordu. Otuzdört hasta sağ, 13 hasta sol, 53 hasta her iki kolundan kan basıncı takibini yaptırıyordu (Tablo V).

Tablo V. Hastaların diğer özellikleri

Parametre	Nefroloji servisi	Nefroloji polikliniği	Nefroloji dışı servisler
Koldan geçirilmiş hastalık			
Sağ	-	1	-
Sol	-	-	-
Her ikisi	-	-	-
Kol çapını etkileyen hastalık			
Sağ	-	2	-
Sol	-	2	-
Her ikisi	-	5	-
Koldan geçirilmiş ameliyat			
Sağ	1	7	-
Sol	56	49	1
Her ikisi	-	-	-
Boyundan katater takılması			
Sağ	48	21	-
Sol	-	7	-
Her ikisi	-	-	-
Koldan felç yküsü			
Sağ	1	1	-
Sol	-	-	-
Her ikisi	-	-	-
Kol kuvvetine dayanan spor			
Evet	-	-	-
Hayır	-	-	-
Her ikisi	-	-	-
Hangi kol			
Sağ	98	93	98
Sol	2	5	1
Her iki kol		2	1
Kan basıncı takibi			
Sağ	80	67	34
Sol	7	24	13
Her iki kol	13	9	53

Nefroloji servisinde yatan 100 hastanın 52'sinde hipertansiyon, birinde diyabet, 47'sinde diğerk hastalıklar mevcuttu. Nefroloji polikliniğinde takip edilen 100 hastanın 80'inde hipertansiyon, 5'inde diyabet, 15'inde diğerk hastalıklar mevcuttu. Nefroloji dışı servislerde yatan 100 hastanın 24'ünde hipertansiyon, 47'sinde diyabet, 29'unda ise diğerk hastalıklar mevcuttu.

MDRD (Modification of Diet in Renal Disease) formülü ile böbrek yetmezliğinin belirli bir dengede olduğu hastalarda sadece serum kreatininine bakarak glomerüler filtrasyon değeri hesaplanabilir. Bu formülü kullanırken serum kreatinin düzeyini değıştiren faktörlerin yanıltıcı etkileri unutulmamalıdır. .

MDRD formülü

$GFD = 186 \times ([Scr]^{-1.154}) \times ([Yaş]^{-0.203}) \times (0.742 \text{ kadın ise})$

GFD: ml/dakika/1.73 m² [Scr]: serum kreatinin düzeyi, mg/dl

Not: Bulunan değerk zencilerde 1.21 ile çarpılmalıdır.

Formülde bulunan 1.154 veya 0.203 gibi değerkler üs katsayılarıdır; üs katsayıları kullanılarak hazırlanmış bir formülün kullanılmasında bazı pratik zorluklar olabilir; gelişmiş hesap makineleri veya bilgisayar gerekebilir.

Çalışmada kol çevresi ölçümü mezür ile kol tamamen çıplak iken yapıldı. Ölçüm omuz ve dirseğın tam ortasından yapıldı. El bilek çevresi ölçümü distal radioulnar eklem seviyesinde stiloid çıkıntılar üzerinden el-bilek çapı ölçülerek yapıldı. Kol uzunluğu ölçümü akromion üst ucu ile olekranon alt köşesi arasındaki uzunluk ölçülerek yapıldı. Boy uzunluğu ölçümü çıplak ayakla ayakta düz dururken başın tepesi ile zemin arası ölçülerek yapıldı. Kilo ölçümü elektronik tartı yardımı ile ayakkabı çıkarılarak yapıldı.

Vücut kitle endeksi; ağırlığın kilogram cinsinden değerkinin, boyun metrekaresine cinsinden değerkinin karesine bölünmesi ile hesaplandı. Hastalar vücut kitle indeksine göre aşağıdaki şekilde gruplandırıldı.

- | | |
|--------------|-----------------------|
| 1. < 18.5 | Zayıf |
| 2. 18.5-24.9 | Normal (sağlıklı) |
| 3. 25-29.9 | Fazla kilolu (gülbüz) |
| 4. 30-39.9 | Şişman |
| 5. > 40 | Tehlikeli şişman |

Hastalarla ilgili anket soruları hazırlanmıştır(Tablo VI-VII-VIII).

Tablo VI. Nefroloji servisi yatan hasta

Kronik böbrek hastalığı: Kol ve bilek çevresi çalışması

Sadece GFD 60 ml/dakikanın altında olan hastalar alınacak, Dializ ve renal Tx hastaları alınabilir

Çalışmadan dışlanma kriterleri:

18 yaş altı, Son 1 hafta içinde koldan serum takılmış olması, 2 koldan AVF açılmış-girişimi yapılmış olması (bir koluna girişim yapılmış veya katateri olan hasta belirtilmek koşulu ile çalışmaya alınabilir), ayağa kalkamayan hasta

İsim:

Yaş/cins:

Hasta no:

Serum kreatinin:

MDRD formülüne göre GFD

KBH süresi: <1 yıl ≥1 yıl

Hastaneye yatma nedeni:

Yatış süresi: <1 hafta

Kronik böbrek hastalığının nedeni (gerekirse danışılacak):

Diabetes mellitus

Amiloidoz

Hipertansiyon

Polikistik böbrek hastalığı

Nefrit

Diğer:

Bilinmiyor

Hasta ile ilgili diğer bilgiler: HD hastası PD hastası Renal Tx hastası

Eşlik eden sorunlar: HT (öyküden anlaşılılmaya çalışılacak, var-yok), DM (öyküden anlaşılılmaya çalışılacak, var-yok), diğer:

Koldan geçirilmiş hastalık var mı (evet ise belirtiniz)

Kol çapını etkileyen bir hastalık var mı (evet ise belirtiniz)

Koldan bir ameliyat geçirmiş mi: evet ise sağ-sol belirtiniz

Boyundan kateter takılmış mı (evetse hangi taraf belirtiniz)

Felç öyküsü (koldan) var mı

Kol kuvvetine dayanan bir spor yapmış mı

Hasta hangi kolunu kullanıyor: Sağ Sol İkisini de

Kan basıncı takibini hangi koldan yaptırıyor? Sağ Sol İkisinden de

Parametre	
Boy, cm	
Kilo, kg	
VKI	

Parametre	Sağ (Kolda AVF, katater var ise belirtiniz)	Sol (Kolda AVF, katater var ise belirtiniz)
Kol uzunluğu		
Kol çapı % 50		
Bilek çapı		

Not:

1. Ölçüm yaparken kol ve bilek çıplak olacak

2. Boy, bel çevresi ve kalça çevresi cm, kol ve bilek çevresi mm olacak

Kilo, 79.4 kg olarak ifade edilecek (elektronik tartı ile), boy ölçülürken ayakkabı çıkacak

3. Kilo: Elbise ile tartılıyorsa 1 kilo düşecek, ayakkabı çıkacak

4. Bel çevresi: Çıplak olacak, ayakta ölçülecek

Tablo VII. Nefroloji polikliniğinde takip edilen hasta

Kronik böbrek hastalığı: Kol ve bilek çevresi çalışması (Poliklinik için)		
Sadece GFD 60 ml/dakikanın altında olan hastalar alınacak, Dializ ve renal Tx hastaları alınabilir		
Çalışmadan dışlanma kriterleri:		
18 yaş altı, Son 1 hafta içinde koldan serum takılmış olması, 2 koldan AVF açılmış-girişimi yapılmış olması (bir koluna girişim yapılmış veya katateri olan hasta belirtilmek koşulu ile çalışmaya alınabilir), ayağa kalkamayan hasta		
İsim:	Yaş/cins: Hasta no:	
Serum kreatinin:		
MDRD formülüne göre GFD		
KBH süresi:<1 yıl	≥1 yıl	
Hastaneye yatma nedeni:		
Yatış süresi: <1 hafta		
Kronik böbrek hastalığının nedeni (gerekirse danışılacak):		
Diyabetes mellitus	Amiloidoz	Hipertansiyon
Polikistik böbrek hastalığı	Nefrit	Diğer: Bilinmiyor
Hasta ile ilgili diğer bilgiler: HD hastası PD hastası Renal Tx hastası		
Eşlik eden sorunlar: HT (öyküden anlaşılmasına çalışılacak, var-yok), DM (öyküden anlaşılmasına çalışılacak, var-yok), diğer:		
Koldan geçirilmiş hastalık var mı (evet ise belirtiniz)		
Kol çapını etkileyen bir hastalık var mı (evet ise belirtiniz)		
Koldan bir ameliyat geçirmiş mi: evet ise sağ-sol belirtiniz		
Boyundan kateter takılmış mı (evetse hangi taraf belirtiniz)		
Felç öyküsü (koldan) var mı		
Kol kuvvetine dayanan bir spor yapmış mı		
Hasta hangi kolunu kullanıyor: Sağ Sol İkisini de		
Kan basıncı takibini hangi koldan yapıyor? Sağ Sol İkisinden de		
Parametre		
Boy, cm		
Kilo, kg		
VKI		
Parametre	Sağ (Kolda AVF, katater var ise belirtiniz)	
Kol uzunluğu		
Kol çapı % 50		
Bilek çapı		
Not:		
1. Ölçüm yaparken kol ve bilek çıplak olacak		
2. Boy, bel çevresi ve kalça çevresi cm, kol ve bilek çevresi mm olacak		
Kilo, 79.4 kg olarak ifade edilecek (elektronik tartı ile), boy ölçülürken ayakkabı çıkacak		
3. Kilo: Elbise ile tartılıyorsa 1 kilo düşecek, ayakkabı çıkacak		
4. Bel çevresi: Çıplak olacak, ayakta ölçülecek		

Tablo VIII. Nefroloji servisi dışı yatan hastalar

Yatan hastalar: Kol ve bilek çevresi çalışması

Hastanede yatan hastalar alınacak

Hastanın yattığı servis

Çalışmadan dışlanma kriterleri:

18 yaş altı, Son 1 hafta içinde koldan serum takılmış olması, 2 koldan AVF açılmış-girişimi yapılmış olması (bir koluna girişim yapılmış veya katateri olan hasta belirtilmek koşulu ile çalışmaya alınabilir), ayağa kalkamayan hasta

İsim:

Yaş/cins:

Hasta no:

Hastaneye yatma nedeni:

Yatış süresi: <1 hafta

Eşlik eden sorunlar: KBH (öyküden anlaşılmaya çalışılacak, var-yok), HT (öyküden anlaşılmaya çalışılacak, var-yok), DM (öyküden anlaşılmaya çalışılacak, var-yok), diğer:

Koldan geçirilmiş hastalık var mı (evet ise belirtiniz)

Kol çapını etkileyen bir hastalık var mı (evet ise belirtiniz)

Koldan bir ameliyat geçirmiş mi: evet ise sağ-sol belirtiniz

Boyundan kateter takılmış mı (evetse hangi taraf belirtiniz)

Felç öyküsü (koldan) var mı

Kol kuvvetine dayanan bir spor yapmış mı

Hasta hangi kolunu kullanıyor: Sağ Sol İkisini de

Kan basıncı takibini hangi koldan yaptırıyor? Sağ Sol İkisinden de

Parametre	
Boy, cm	
Kilo, kg	
VKI	

Parametre	Sağ (girişim var ise belirtiniz)	Sol (girişim var ise belirtiniz)
Kol uzunluğu		
Kol çapı % 50		
Bilek çapı Çıkıntudan		

Not:

1. Ölçüm yaparken kol ve bilek çıplak olacak

2. Boy, bel çevresi ve kalça çevresi cm, kol ve bilek çevresi mm olacak

Kilo, 79.4 kg olarak ifade edilecek (elektronik tartı ile), boy ölçülürken ayakkabı çıkacak

3. Kilo: Elbise ile tartılıyorsa 1 kilo düşecek, ayakkabı çıkacak

4. Bel çevresi: Çıplak olacak, ayakta ölçülecek

İstatistiksel Yöntem

Tanımlayıcı istatistik, khi kare testi , Pearson bağıntı analizi ve mann-whitney u testi kullanıldı. $P < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4-SONUÇLAR

Hastaların kol çevresi, kol uzunluğu ve bilek çevresi ile ilgili bilgiler Tablo IX'da verilmiştir.

Tablo IX. Hastaların kol çevresi, kol uzunluğu ve bilek çevresi ile bilgiler

Parametre	Nefroloji servisi	Nefroloji polikliniği	Nefroloji dışı servisler
Sağ kol çevresi, ortalama (en az-en çok),cm	27.9 (170-370)	27.5 (205-371)	30.2 (160-460)
Sağ kol uzunluğu, ortalama (en az-en çok), cm	34.7 (29-40)	32.9 (23-44)	33.8 (27-41)
Sağ bilek çevresi, ortalama (en az-en çok), cm	17.6 (140-290)	17.3 (138-260)	17.54 (140-245)

İngiliz Hipertansiyon Cemiyeti ve Amerikan Kalp Birliği önerilerine göre hastaların önemli bir kısmı standart dışı manşete gerek duymaktaydı (Tablo X ve XI).

Tablo X. İngiliz Hipertansiyon Cemiyeti'ne göre kol çevrelerinin dağılımı

Kol çevresi	Nefroloji servisi	Nefroloji polikliniği	Nefroloji dışı servisler
< 23 cm	14	6	5
< 33 cm	69	83	65
< 50 cm	17	11	30
< 53 cm	-	-	-
Toplam	100	100	100

Tablo XI. Amerikan Kalp Birliği'ne göre kol çevrelerinin dağılıımı

Kol evresi	Nefroloji servisi	Nefroloji polikliniği	Nefroloji dışı servisler
22-26 cm	29	44	18
27-34 cm	56	49	60
35-44 cm	7	3	17
45-52 cm	-	-	1
Toplam	92	96	96

Tablo XII. Bilek çevresine göre hastaların dağılıımı

Bilek evresi	Nefroloji servisi	Nefroloji polikliniği	Nefroloji dışı servisler
>22.5 cm	99	99	98
<22.5 cm	1	1	2
Toplam	100	100	100

Hastaların boy, kilo ve vücut kitle indeksi ile ilgili bilgiler Tablo XIII'te verilmiştir.

Tablo XIII. Hastaların boy, kilo ve vücut kitle indeksi ile ilgili bilgiler

Kol evresi	Nefroloji servisi	Nefroloji polikliniği	Nefroloji dışı servisler
Boy, cm	163.8(138-190)	163.6(141-183)	161.7(142-183)
Ağırlık, kg	70.8(40-110)	74.7(40-128)	76.6(39-147)
Vücut kitle indeksi kg/m2	26.5(15-42)	27.9(17-44)	29.3(15-56)

Vücut kitle indeksine göre hastaların sınıflandırılması Tablo XIV'te gösterilmiştir.

Tablo XIV. Vücut kitle indeksine göre hastaların sınıflandırılması

Vücut kitle indeksi	Nefroloji servisi	Nefroloji polikliniği	Nefroloji dışı servisler
Zayıf	9	4	5
Normal	33	28	23
Fazla kilolu	32	35	36
Şişman	25	29	28
Tehlikeli şişman	1	4	8
Toplam	100	100	100

Tablo XV'te Nefroloji servisinde yatan hastalarda kol çevresi ile bilek çevresi, boy, ağırlık, vücut kitle indeksi, kol uzunluğu ve yaş arasındaki ilişki gösterilmiştir.

Tablo XV. Nefroloji servisinde yatan hastalarda kol çevresi ile bilek çevresi, boy, ağırlık, vücut kitle indeksi, kol uzunluğu ve yaş arasındaki ilişki

Parametre	r değeri	İlişkinin derecesi
Bilek çevresi	0.52	İyi
Boy	-0.09	Çok zayıf
Ağırlık	0.78	Çok iyi
Vücut kitle indeksi	0.81	Çok iyi
Kol uzunluğu	0.07	Çok zayıf
Yaş	0.20	Çok zayıf

Tablo XVI'da Nefroloji poliklinik hastalarında kol çevresi ile bilek çevresi, boy, ağırlık, vücut kitle indeksi, kol uzunluğu ve yaş arasındaki ilişki gösterilmiştir.

Tablo XVI. Nefroloji poliklinik hastalarında kol çevresi ile bilek çevresi, boy, ağırlık, vücut kitle indeksi, kol uzunluğu ve yaş arasındaki ilişki

Parametre	r değeri	İlişkinin derecesi
Bilek çevresi	0.46	Orta
Boy	0.26	Zayıf
Ağırlık	0.82	Çok iyi
Vücut kitle indeksi	0.79	Çok iyi
Kol uzunluğu	0.17	Çok zayıf
Yaş	0.12	Çok zayıf

Tablo XVII'de Nefroloji dışı servislerde yatan hastalarda kol çevresi ile bilek çevresi, boy, ağırlık, vücut kitle indeksi, kol uzunluğu ve yaş arasındaki ilişki gösterilmiştir.

Tablo XVII. Nefroloji dışı servislerde yatan hastalarda kol çevresi ile bilek çevresi, boy, ağırlık, vücut kitle indeksi, kol uzunluğu ve yaş arasındaki ilişki

Parametre	r değeri	İlişkinin derecesi
Bilek çevresi	0.63	İyi
Boy	-0.09	Çok zayıf
Ağırlık	0.79	Çok iyi
Vücut kitle indeksi	0.83	Çok iyi
Kol uzunluğu	0.18	Çok zayıf
Yaş	0.18	Çok zayıf

Tablo XVIII’te Nefroloji servisinde yatan hastalarda bilek çevresi ile kol çevresi, boy, ağırlık, vücut kitle indeksi, kol uzunluğu ve yaş arasındaki ilişki gösterilmiştir.

Tablo XVIII. Nefroloji servisinde yatan hastalarda bilek çevresi ile kol çevresi, boy, ağırlık, vücut kitle indeksi, kol uzunluğu ve yaş arasındaki ilişki

Parametre	r değeri	İlişkinin derecesi
Kol çevresi	0.52	İyi
Boy	0.28	Zayıf
Ağırlık	0.59	İyi
Vücut kitle indeksi	0.41	Orta
Kol uzunluğu	0.28	Zayıf
Yaş	0.33	Zayıf

Tablo XIX’da Nefroloji poliklinik hastalarında bilek çevresi ile kol çevresi, boy, ağırlık, vücut kitle indeksi, kol uzunluğu ve yaş arasındaki ilişki gösterilmiştir.

Tablo XIX. Nefroloji poliklinik hastalarında bilek çevresi ile kol çevresi, boy, ağırlık, vücut kitle indeksi, kol uzunluğu ve yaş arasındaki ilişki

Parametre	r değeri	İlişkinin derecesi
Kol çevresi	0.46	Orta
Boy	0.51	İyi
Ağırlık	0.49	Orta
Vücut kitle indeksi	0.32	Zayıf
Kol uzunluğu	0.24	Çok zayıf
Yaş	0.12	Çok zayıf

Tablo XX'te Nefroloji dışı servislerde yatan hastalarda bilek çevresi ile kol çevresi, boy, ağırlık, vücut kitle indeksi, kol uzunluğu ve yaş arasındaki ilişki gösterilmiştir.

Tablo XX. Nefroloji dışı servislerde yatan hastalarda bilek çevresi ile kol çevresi, boy, ağırlık, vücut kitle indeksi, kol uzunluğu ve yaş arasındaki ilişki

Parametre	r değeri	İlişkinin derecesi
Kol çevresi	0.63	İyi
Boy	0.38	Zayıf
Ağırlık	0.73	İyi
Vücut kitle indeksi	0.56	İyi
Kol uzunluğu	0.36	Zayıf
Yaş	0.33	Zayıf

Nefroloji servisinde yatan hastalarda cinsiyet ile kol ve bilek çevresindeki ilişki Tablo XXI'de gösterilmiştir.

Tablo XXI. Nefroloji servisinde yatan hastalarda cinsiyet ile kol ve bilek çevresindeki ilişki

Parametre	Erkek	Kadın	P değeri
Kol çevresi (ortalama \pm standart hata)	26.8 \pm 4 cm	29.2 \pm 4.5 cm	0.008
Bilek çevresi (ortalama \pm standart hata)	17.9 \pm 2.1 cm	17.2 \pm 1.5 cm	0.08

Nefroloji poliklinik hastalarında cinsiyet ile kol ve bilek çevresindeki ilişki Tablo XXII’te gösterilmiştir.

Tablo XXII. Nefroloji poliklinik hastalarında cinsiyet ile kol ve bilek çevresindeki ilişki

Parametre	Erkek	Kadın	P değeri
Kol çevresi (ortalama \pm standart hata)	27.7 \pm 3.3. cm	27.2 \pm 4.1 cm	0.24
Bilek çevresi (ortalama \pm standart hata)	17.8 \pm 1.7 cm	16.3 \pm 1.4 cm	0.00

Nefroloji dışı servislerde yatan hastalarda cinsiyet ile kol ve bilek çevresindeki ilişki Tablo XXIII’te gösterilmiştir.

Tablo XXIII. Nefroloji dışı servislerde yatan hastalarda cinsiyet ile kol ve bilek çevresindeki ilişki

Parametre	Erkek	Kadın	P değeri
Kol çevresi (ortalama \pm standart hata)	29.6 \pm 4.6 cm	30.7 \pm 5.4 cm	0.625
Bilek çevresi (ortalama \pm standart hata)	18 \pm 1.4 cm	17.1 \pm 1.9 cm	0.01

Tablo XXIV'te Nefroloji servisinde yatan hastalarda standart dışı büyük manşet içeren hasta sayısını göstermektedir. Nefro servisi grubunda 8 hastada kol çevresi 21.5 cm'nin altında idi.

Tablo XXIV. Nefroloji servisinde yatan hastalarda standart dışı büyük manşet içeren hasta sayısı

Vücut kitle indeksi	Kol çevresine göre BHS			Kol çevresine göre USA		
	Toplam hasta sayısı	Hasta sayısı	%	Toplam hasta sayısı	Hasta sayısı	%
Zayıf	9	0	0	5	0	0
Normal	33	0	0	29	0	0
Fazla kilolu	32	2	6.3	32	1	3
Şişman	25	14	56	25	5	20
Tehlikeli şişman	1	1	100	1	1	100

Tablo XXV'te Nefroloji poliklinik hastalarında standart dışı büyük manşet içeren hasta sayısını göstermektedir. Nefroloji poliklinik grubunda 4 hastada kol çevresi 21.5 cm'nin altında idi.

Tablo XXV. Nefroloji poliklinik hastalarında standart dışı büyük manşet içeren hasta sayısı

Vücut kitle indeksi	Kol çevresine göre BHS			Kol çevresine göre USA		
	Toplam hasta sayısı	Hasta sayısı	%	Toplam hasta sayısı	Hasta sayısı	%
Zayıf	4	0	0	3	0	0
Normal	28	0	0	25	0	0
Fazla kilolu	35	1	2.9	35	0	0
Şişman	29	7	24.1	29	2	7
Tehlikeli şişman	4	3	75	4	1	25

Tablo XXVI’te Nefroloji dışı servislerde yatan hastalarda standart dışı büyük manşet içeren hasta sayısını göstermektedir. Nefroloji dışı servis grubunda 4 hastada kol çevresi 21.5 cm’nin altında idi.

Tablo XXVI. Nefroloji dışı servislerde yatan hastalarda standart dışı büyük manşet içeren hasta sayısı

Vücut kitle indeksi	Kol çevresine göre BHS			Kol çevresine göre USA		
	Toplam hasta sayısı	Hasta sayısı	%	Toplam hasta sayısı	Hasta sayısı	%
Zayıf	5	0	0	3	0	0
Normal	23	0	0	21	0	0
Fazla kilolu	36	8	22.2	36	3	8
Şişman	28	15	53.6	28	8	29
Tehlikeli şişman	8	7	87.5	8	7	88

5-TARTIŞMA

Hipertansiyon çok yaygın, önemli morbidite ve mortalite nedeni olan toplumsal bir sorundur (1). Kan basıncının doğru bir şekilde ölçülmesi hipertansiyonun teşhis, tedavi ve takibinin temel taşı olup hipertansif hastalarda tedaviye uyumun artırılması ve hedef kan basıncına erişilmesinde önemlidir (2,3).

Hipertansiyonun teşhisi kan basıncının ölçümüne dayanmaktadır (1). Kan basıncı ölçümü basit bir işlem gibi gözükse de gözlemci, çevresel koşullar, hasta ve aletler gibi çok çeşitli faktörler sonuçları etkileyebilir (4). Gerçek kan basıncının saptanmasında klinik pratikte kullanılan sfıgmomanometrelerin büyük önemi olup alet ile ilişkili hatalar nadir değildir (5).

Kan basıncının tespitinin spesifik medikal, sosyal ve finansal sonuçları vardır. Dolayısıyla tanının güvenilir olması için kan basıncı ölçümlerinin güvenli bir şekilde yapılması gereklidir. Özellikle uygun büyüklükteki manşetin hastanın kol çevresine göre seçilmesi önem taşımaktadır (6).

Von Recklinghausen 1901 yılında 12 cm genişliğindeki manşetin kan basıncı değerlerini, 1896 yılında Riva Rocci tarafından dizayn edilip o sırada kullanılan 5 cm'lik dar manşondan daha iyi ölçtüğünü bulmuş (68). Kola sarılan manşonun uzunluğunun, 1965'te Simpson ve arkadaşları (69) ve 1982'de Maxwell ve arkadaşları tarafından diğer önemli bir faktör olduğu kanıtlanmıştır (70).

Dünya Sağlık Örgütü önerilerine göre kan basıncı ölçülmesi için standart manşonun 32 cm olması önerilmiştir. Dolayısıyla kol çevresi 32 cm'den fazla olan hastalar için standart manşon kullanımı, olduğundan daha yüksek kan basıncı değerlerinin ölçülmesine neden olur (71).

Fonseka tarafından yapılan analizler; kol çevresi 35 cm'den fazla olan hastalarda her 5 cm'lik artış, sistolik kan basıncında 2-5 mmHg ve diastolik kan basıncında 1-3 mmHg yükselttiğini göstermiş. Başka bir çalışma obez hastalarda küçük boyutlu manşetin kullanılmasıyla sistolik kan basıncında 5-9 mmHg ve diastolik kan basıncında 4-7 mmHg kadar fazla ölçüleceğini göstermiş (72).

Avrupa Hipertansiyon Derneği standart manşeti 12-13 cm uzunluğunda ve 35 cm genişliğinde, erişkin kol çevresinin %10-30'una yakın bir ölçü önermiştir. Ek olarak şişman kollar için geniş manşet, ince kollar için dar manşet önerilmiştir. Dar manşetler kan basıncını yüksek ölçebilir; bu da yüksek doz antihipertansif ilaç almaya ve sonucu olarak baş dönmesi ve bayılmaya neden olabilir. Geniş manşetler ise düşük kan basıncı değeri ölçülmesine, bu da hipertansiyon tanısını kaçırmaya ve tedavisiz kalmasına neden olabilir (73).

İngiltere’de 170 hastada yapılan 12x23 cm ve 15x33 cm’lik iki manşetle kan basıncı ölçümünü gösteren çalışmada; dar manşetle yapılan ölçümlerde sistolik kan basıncı, geniş manşetle yapılabana göre ortalama 4.4mmHg’lik yüksek sonuç verdiği bulunmuş. Kol çevresi 30 cm’yi geçen hastalarda küçük manşet kullanımı ile ortalama 3mmHg’lik yüksek diyastolik kan basıncı değeri gözlenmiş. Geniş manşetlerle yapılan ölçümlerde, geniş kollardaki intraarteriyel basınç değerine daha yakın değerler bulunduğu için, küçük kollarda da daha düşük diyastolik basınç ölçülmediği için geniş manşetin genel kullanım için uygun olduğu belirtilmiş. İngiliz Hipertansiyon Cemiyeti 1986’da standart manşetlerin yetişkinler için yeterli kan basıncı ölçümünde çoğu yetişkin kolu için çok küçük olduğunu kabul etmiştir. Genel görüşleri, manşetin kol çevresinin %80’i kadar olması gerektiği ve genişliğinde en az %40 olması gerektiğidir. Aynı kriter 1951’de Amerikan Kalp Vakfı tarafından da kabul edilmiştir. Kol çapına göre küçük ve geniş manşetlerle ölçülen kan basıncı karşılaştırılmış ve küçük manşet ile ölçülen değerler her defasında fazla bulunmuş. Kol çevresi arttıkça geniş manşet ile yapılan ölçümler gerçeğe daha yakın olup küçük manşet önerilmediği sürece geniş manşetin kullanılması önerilmiştir (74).

Linfors ve arkadaşlarının 470 hastada yaptığı çalışmada, hipertansiyon prevalansına sfingomanometrelerin etkisi araştırılmış. Hastalar kol çevresi, kilo ve vücut kitle indeksine göre 2 gruba ayrılmış. Birinci grupta düşük, ikinci grupta yüksek ölçülere sahip kişilerden oluşmuş. Hastalarda standart (12.5x24 cm), geniş (14.5x 37 cm) ve uyluk (17.4x 45 cm) ölçüsünde manşet kullanılmış. Birinci gruptaki hastalarda, tüm manşetler ile kan basıncı dağılımı aynı değerlerde ölçülmüş olup kan basıncının manşet ölçüsünden bağımsız olduğu gösterilmiş. İkinci grupta hastalarda yüksek kan basıncı ve borderline kan basıncı standart manşon ile daha yüksek’ olarak ölçülmüş olup kan basıncının manşet ölçüsünden etkilendiği gösterilmiş. İkinci grupta yüksek kan basıncı olarak ölçülen %33 hasta geniş manşet ile ölçüldüğünde borderline bulunmuş, borderline olan %62 hasta ise normotansif ölçülmüş. Geniş manşet rutin kullanımının doğru kan basıncı ölçümü sağladığı ve gereksiz tedaviyi önlediği vurgulanmıştır (75).

Amerika’da 2000 yılında 50 hastada yapılan çalışmada, kan basıncı ölçümünde manşet genişliğini en iyi hale getirmek için kan basıncı direkt olarak radyal arteriyel çizgi ile, indirekt olarak Korotkoff metodu ile ölçülmüş. Çalışmada manşet genişliği değişken olup manşet boyu sabitmiş (32cm). Kişiler, kol çevresi 29,5 cm üzerinde ve altında olmak üzere iki gruba ayrılmış. Uygun manşet ölçüsü, manşet genişliği/kol çevresi oranı kullanılarak tespit edilmiş. Optimum oran %40’dan büyük bulunmuş. İstenilen manşet genişliği, kol çevresi ile direkt orantılı olmadığı, kol çevresinin logaritması ile orantılı olduğu gösterilmiş. Sistolik kan

basıncındaki değişiklik kol ölçüsü ile ters orantılı bulunmuş. Bu durum dar kollarda beklenenden yüksek, geniş kollarda düşük kan basıncını göstermiştir. Sabit bir manşet genişliği kullanıldığında sistolik ve diyastolik kan basıncındaki değerlerin kol ölçüsü ile değiştigi belirtilmiştir(76).

Bakx ve arkadaşlarının 1997 yılında yaptığı çalışmada; diğer faktörler korunarak 13x36 cm, 13x23 cm ve 16x23 cm'lik manşetlerin kan basıncı üzerine etkisi karşılaştırılmış. Bu çalışmada küçük kollarda 13x23 cm'lik manşet, kol çevresi 35 cm'den büyük olanlarda 16x23 cm'lik manşet kullanılmış. Küçük manşet (13x23 cm) ile yüksek sistolik ve diyastolik kan basıncı ölçülmüş. Kol çevresi artıkça her 3 manşette de diyastolik kan basıncında artış görülmüş. Kol çevresi 25-30 cm olanlarda, 13x36 cm'lik manşet ile 13x23 cm'lik manşet karşılaştırıldığında beklenenin altında kan basıncı bulunmuş. Hem sistolik hem de diastolik kan basıncı açısından 16x23 cm ve 13x23 cm'lik iki manşet arasında belirgin fark bulunmamış. Yaş ve cinsiyetin kan basıncı değerlerine etkisi görülmemiş. Simpson ve arkadaşları; 23 cm ve 35 cm uzunluğundaki manşetleri karşılaştırmış. Manşon genişliği ve kol çevresinden bağımsız olarak uzun manşet ile düşük kan basıncı ölçülmüştür (77).

Polonya'da 2002 yılında 3051 kişi katılımıyla yapılan çalışmada standart dışı manşetlerin ne sıklıkta kullanıldığını hedeflenmiş. Hipertansiyon tanısını almış, vücut kitle indeksi 25 ve üzerinde olan hastalar sağ kol çevreleri ölçülerek çalışmaya dahil edilmiş. Çalışmada arteriyel hipertansiyon oranı % 29 olarak bulunmuş ve bu kişilerin % 52'si obez olarak saptanmış. Sağ kol çevresi %24 oranında 32 cm ve üzerinde, %6 oranında 24 cm'nin altında bulunmuş. Vücut kitle indeksi 25 ve üzerindeki kişilerde ortalama kol çevresi de anlamlı olarak geniş ölçülmüş. Çalışmada, Polonya'daki erişkinlerin 1/3 standart olmayan büyüklükteki manşete ihtiyaç duydukları belirtilmiş. Sprafka ve arkadaşları 181 erişkinde yaptığı ve farklı boyutta manşetlerin kullanıldığı bir çalışmada, gerekenden daha küçük bir manşet kullanıldığında kişilerin %30-40'ının yanlış hipertansiyon tanısı aldığı görülmüş (6).

Iyriboz ve arkadaşları tarafından 1992 yılında Amerika'da yapılan bir çalışmada, farklı kol çevresine sahip kişilerde büyük (15x33 cm) ve küçük (12x23 cm) manşet ile ölçülen kan basınçları arasındaki farklılıklar değerlendirilmiş. Küçük kol çevresi ≤ 29 cm , büyük kol çevresi >29 cm olarak alınmış. Kan basıncı ölçümünde doğru manşet boyutunu tespit etmek için kol çevresi önemli rol oynamaktadır. Küçük manşetin kolün %40 ile 80'ini kaplaması için kol çevresinin hastalarda ≤ 29 cm olması gerektiği belirtilerek küçük manşet kullanımının uygun olmadığı vurgulanmak istenmiş. Oysa küçük kol çevresine sahip hastalarda, büyük ve küçük manşet ile ölçülen kan basınçları arasında anlamlı farklılık bulunmamış. Amerikan erişkin toplumunun %75'i büyük kol çevresine sahip olduğu için küçük manşetle ölçülen kan

basıncıları, büyük manşetle ölçülen değerlere göre daha fazla bulunmuş. Bu nedenle Amerika'da kan basıncının büyük manşet ile ölçülmesi önerilmiştir. Çalışmada, kan basıncı ölçümlerinde yapılan en sık hata olan uygunsuz manşet kullanımı yanlış kan basıncı değerlendirilmesine neden olmaktadır. Bu durumun, kan basıncı ölçümünden önce kol çevresi ölçüm pratiğinin yaygınlaşmasıyla aşılabileceği belirtilmiştir (78).

Russell ve arkadaşlarının 1989 yılında yaptıkları çalışmada, sol koldan indirekt ölçülen basınç ile femoral intraarteriyel direkt kan basıncı karşılaştırılmış. Geniş manşet (39x15 cm) ile standart manşet (23x12 cm) kullanılmış. Bu çalışmada geniş manşetin çoğu kolda doğru sonuç verdiği gösterilmiş. Geniş manşet ile sistolik ve diyastolik basınçta, direkt ve indirekt ölçümlerde anlamlı fark bulunmamış. Buna karşılık standart manşetle ortalama diyastolik basınç, direkt ölçüme göre anlamlı olarak yüksek bulunmuş. Kol çapı arttıkça, diyastolik kan basıncında minimal bir artış olmuş. Daha da önemlisi 39 cm'den küçük kollarda geniş manşet kullanıldığında beklenenden daha düşük bir kan basıncı elde edilmemiştir (79).

Brezilya'da 81 kişide yapılan çalışmada, obez hastaların kol çevrelerinin genellikle 33 cm'den büyük olduğu ve geleneksel manşete göre geniş manşete ihtiyaç duyulduğu belirtilmiş. Zayıf erişkinlerde ise çoğu kol çevresinin 29 cm'in altında olmasından dolayı 12 cm'den dar manşete ihtiyaç duyulduğu belirtilmiş. Amerikan Kalp Vakfı 2005 yılında kol çevresi 22-26 cm arasında ise 12 cm genişliğinde manşet önermiştir. Bu çalışmada 22-26 cm arası kol çevresine sahip kişilerde 12 cm'lik standart manşet ile hipertansiyon tanısının kaçırıldığı ve tedavi edilemediği durumlar olabileceği savunulmuştur. Maxwell ve arkadaşları, obezlerde 15x33 cm manşete göre 12x23 cm'lik manşetin daha yüksek sonuçlar verdiğini göstermiş. Bu farklılık 36 cm'lik kol çevresinde sistolik kan basıncında 5,1 mmHg, diyastolik kan basıncında 4,1 mmHg bulunmuştur (80).

2003 yılında Meksika'da yapılan bir çalışmada kol çevresi 33 cm'den büyük olan 120 hastada, standart manşet (12,5x26 cm) ve geniş manşet (15,5x31 cm) kullanılmış. Hastalar birbirine eş iki gruba ayrılıp standart ve geniş manşetlerle tansiyonları ölçülmüş. Standart manşonla yapılan ölçümlerde geniş manşete göre sistolik kan basıncı ve diastolik kan basıncı yüksek bulunmuş. Kol çevresi 35 cm üzerinde her 5 cm için sistolik kan basıncında 2-5 mmHg, diastolik kan basıncında 1-3 mmHg'lık yüksek değerler ölçülmüş. Standart manşet ile yapılan ölçümlerde sistolik kan basıncı 9 mmHg, diastolik kan basıncında 6 mmHg daha yüksek değer ölçülmüş. Çalışmada, 33 cm üzerinde kol çevresi olan bütün hastalarda geniş manşet kullanımı önerilmiştir(81).

Maxvell ve arkadaşları 1985 yılında yaptığı çalışmada; konikal ve standart dikdörtgen manşetleri karşılaştırarak, şişman kol çevreleri için uygulanabilirliğini araştırmışlar. Kol çevresine göre dar olan manşet kullanımı yanlış yüksek okumalara neden olurken geniş manşon kullanımı da yanlış düşük okumalara neden olabilir. Bu kapsamda 1960'larda Orma ve arkadaşları bu duruma 'manşet hipertansiyonu' tanımını getirmişlerdir. Steinfeld ve arkadaşları kan basıncı ölçümü için obezlerde sıklıkla konikal şekle sahip, kollarına iyi yerleşen trapezoidal iç lastiğe sahip manşetleri önermişler. Huige konikal manşet dizayn edip obez kollarda bununla yapılan intraarteryal karşılaştırmalarda daha doğru kan basıncı ölçümleri elde etmiştir. Küçük kol çevresi <30 cm, orta kol çevresi 30.5-34 cm ve büyük kol çevresi >34.5 cm olarak alınmış. Obez kol çevrelerinde standart dikdörtgen manşete göre konikal manşet ile yapılan ölçüm sonuçlarının gerçek arteryal kan basınçlarını daha doğru yansıttığı gözlenip konikal manşetin şişman üst kollara daha iyi oturduğu belirtilmiştir. Obez kol çevrelerindeki kan basıncı ölçümlerinde konikal manşet kullanımı, pratik ve daha uygun olarak değerlendirilmiştir(82).

Bu çalışmalardan da anlaşılabilceği gibi kan basıncı ölçümünde manşet boyutlarının önemi büyüktür. Hastaların ağırlıkları ve vücut kitle indeksi artınca kol çevresi de artmaktadır. Bu çalışmada incelenen 2 grup, nefroloji servisinde yatan veya nefroloji polikliniğinde muayene edilen hastalar, hipertansiyonun sık olarak birlikte görüldüğü durumlardır ve nefrolojik hastalıklar hipertansiyona yol açan hastalıklardır. Hastaneye yatmış olan hastalarda da birçok nedenle kan basıncı ölçülmesi gerekmektedir. Hastanemizde daha önce yapılmış olan bir çalışmada manşetlerin standart olması konunun önemini arttırmaktadır.

Kol çevresinin aksine bilek çevresi hastanın ağırlığı ve vücut kitle indeksinden sadece nefroloji dışı servislerde yatan hastalarda etkilenmektedir.

Kol çevresi ile yaş ve kol uzunluğu arasında da ilişki yoktur. Nefroloji servisinde yatan hastalarda kol çevresi kadınlarda daha fazladır. Bilek çevresi ise erkeklerde daha fazladır.

Daha önce yapılmış çalışmalardan elde edilen deneyimler sonucu hastaların kol çevresine uygun değişik boyularda manşetler üretilmiştir ancak piyasada bulunan manşetlerin çoğu standarttır. Bu konuda hekimlerin ve hastaların bilgisinin sınırlı olması nedeni ile hastaların çoğu standart manşet kullanmak zorunda kalmaktadır. Tablo XXIV-XXV-XXVI'da üç değişik hasta grubunda standart dışı büyük manşet içeren hasta oranları gösterilmiştir. Nefroloji servisinde yatan hastaların % 7-17'sinde, nefroloji polikliniğinde izlenen hastaların % 3-11'inde ve nefroloji dışı servislerde yatan hastaların % 18-30'unda standart dışı manşetlere gerek duyulmaktadır.

Hastaların kan basıncı ölçülmeden önce kol çevresi ölçülmeli ve uygun manşet seçilmelidir. Özellikle şişman hastalarda kol çevresinin ölçülmesi ihmal edilmemelidir. Hastanede yatan veya hastaneye gelen hastalar için standart dışı boyutlarda manşet bulundurulmalıdır.

6- KAYNAKLAR

1. 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: AHA Hypertension 2005.
2. Macmahon S, Peto R, Cutler J, Collins R, Sorlie P, Neaton J, Abbott R, Godwin J, Dyer A, Stamler J. Blood pressure, stroke and coronary heart disease. Part I, prolonged differences in blood pressure: Prospective observational studies corrected for the regression dilution bias. *Lancet* 1990; 335:765-74.
3. Prospective Studies Collaboration. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet* 2002; 360:1903-1913.
4. Reeves RA. Does this patient have hypertension? *JAMA* 1995; 273:1211-1218.
5. Mion D, Pierin AM. How accurate are sphygmomanometers? *J Hum Hypertens* 1998; 12: 245-248.
6. Zdrojewski T, Kozicka-Kakol K, Chwojnicky K, Szpakowski P, Konarski R, Wyrzykowski B: Arm circumference in adults in Poland as an important factor influencing the accuracy of blood pressure readings. *Blood Pressure Monitoring* 2005;10(2):73-77.
7. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, et al. Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. National Heart, Lung and Blood Institute; National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension*. 2003; 42:1206–1252.
8. Cifkova R, Erdine S, Fagard R, Farsang C, Heagerty AM, Kiowski W, Kjeldsen S, Luscher T, Mallion JM, Mancia G, Poulter N, Rahn KH, Rodicio JL, Ruilope LM, van Zwieten P, Waeber B, Williams B, Zanchetti A; ESH/ESC Hypertension Guidelines Committee. Practice guidelines for primary care physicians: 2003 ESH/ESC hypertension guidelines. *J Hypertens*. 2003; 21:1779-1786.
9. 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; 100:354-360.

- 10.** Consensus statement of the definition of orthostatic hypotension, pure autonomic failure and multiple system atrophy. *J Neurol Sci.* 1996; 144:218-219.
- 11.** Franklin SS, Larson MG, Khan SA, Wong ND, Leip EP, Kannel WB, Levy D. Does the relation of blood pressure to coronary heart disease risk change with aging? The Framingham Heart Study. *Circulation.* 2001; 103:1245-1249.
- 12.** Pickering TG. Isolated diastolic hypertension. *J Clin Hypertens.* 2003; 5:411-413.
- 13.** Mancia G, Bertinieri G, Grassi G, Parati G, Pomidossi G, Ferrari A, Gregorini L, Zanchetti A. Effects of blood-pressure measurement by the doctor on patient's blood pressure and heart rate. *Lancet.* 1983 Sep 24; 2(8352):695-8.
- 14.** Pickering TG, Gerin W, Schwartz AR. What is the white-coat effect and how should it be measured? *Blood Pres Monit* 2002; 7:293-300.
- 15.** La Batide-Alanore A, Chatellier G, Bobrie G, Fofol I, Plouin PF. Comparison of nurse and physician-determined clinic blood pressure levels in patients referred to a hypertension clinic: implications for subsequent management. *J Hypertens.* 2000 Apr; 18(4):391-8.
- 16.** Pickering TG, James GD, Boddie C, et al. How common is white coat hypertension? *JAMA* 1988; 259:225-228.
- 17.** Tsai PS. White-coat hypertension: understanding the concept and examining the significance. *J Clinical Nursing* 2002; 11:715-722.
- 18.** Martinez GA, Garcia-Puig J, Martin JC, Gullar-Castillion P et al. Frequency and determinants of white-coat hypertension in mild to moderate hypertension; a primary case-based study. *Am J Hypertens* 1999; 12:251-259.
- 19.** Pickering TG, Davidson K, Gerin W, Schwartz JE. Masked hypertension. *Hypertension.* 2002; 40:795-796.
- 20.** Bobrie G, Chatellier G, Genes N, Clerson P, Vaur L, Vaisse B, Menard J, Mallion JM. Cardiovascular prognosis of 'masked hypertension' detected by blood pressure self-measurement in elderly treated hypertensive patients. *JAMA.* 2004; 40:795-796.
- 21.** Wright JC, Looney SW. Prevalance of positive Osler's manoeuver in 3387 persons screened for the Systolic Hypertension in the Elderly Program (SHEP) . *J Hum Hypertens.* 1997; 11:285-289.
- 22.** Belmin J, Visintin JM, Salvatore R, Sebban C, Moulias R. Osler's manoeuver: absence of usefulness for the detection of pseudohypertension in an elderly population. *Am J Med.* 1995; 98:42-49.
- 23.** Jordan J, Biaggioni I. Diagnosis and treatment of supine hypertension in autonomic failure patients with orthostatic hypotension. *J Clin Hypertens (Greenwich).* 2002; 4:139-145.

24. Toyry JP, Niskanen LK, Lansimies EA, Partanen KP, Uusitupa MI. Autonomic neuropathy predicts the development of stroke in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Stroke*. 1996; 27:1316-1318.
25. Low PA, Opfer-Gehrking TL, McPhee BR, Fealey RD, Benarroch EE, Willner CL, Suarez GA, Proper CJ, Felten JA, Huck CA, et al. Prospective evaluation of clinical characteristics of orthostatic hypotension. *Mayo Clin Proc*. 1995; 70:617-622.
26. http://www.tedavinet.com/category/dahiliye_08-03-2011
27. http://saglik.tr.net/genel_saglik_yuksektansiyon.shtml 08-03-2011
28. Dilek M, Adıbelli Z, Aydoğdu T, Koksall AR, Cakar B and Akpolat T (2008) Self-measurement of blood pressure at home: Is it reliable?, *Blood Pressure*, 17:1, 34-41.
29. Türkiye Hipertansiyon İnsidans Çalışması Mayıs 2008.
30. Mailloux LU, Levey AS. Hypertension in patients with chronic renal disease. *Am J Kidney Dis* 1998;32(5Suppl3):S120-41.
31. Morse SA, Dang A, Thakur V, Zhang R, Reisin E. Hypertension in chronic dialysis patients: pathophysiology, monitoring, and treatment. *Am J Med Sci* 2003; 325:194-201.
32. Mailloux LU. Hypertension in chronic renal failure and ESRD: prevalence, pathophysiology, and outcomes. *Semin Nephrol* 2001;21:146-56.
33. Pastan SO, Mitch WE. The heart and kidney disease. In: Fuster V, Alexander RW, O'Rourke RA, editors. *Hurst's the heart*. 10th ed. New York: McGraw-Hill; 2001. p. 2305-16.
34. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA* 2003;289:2560-72.
35. Chen YC, Chen HH, Yeh JC, Chen SY. Adjusting dry weight by extracellular volume and body composition in hemodialysis patients. *Nephron* 2002;92:91-6.
36. Luik AJ, v d Sande FM, Weideman P, Cheriex E, Kooman JP, Leunissen KM. The influence of increasing dialysis treatment time and reducing dry weight on blood pressure control in hemodialysis patients: a prospective study. *Am J Nephrol* 2001;21:471-8.
37. Owen WF, Madore F, Brenner BM. An observational study of cardiovascular characteristics of long-term end-stage renal disease survivors. *Am J Kidney Dis* 1996; 28:931-6.
38. Causes of death. United States Renal Data System. *Am J Kidney Dis* 1998; 32 (2 Suppl 1): 81-8.
39. Medication use among dialysis patients in the DMMS. United States Renal Data System. Dialysis Morbidity and Mortality Study. *Am J Kidney Dis* 1998;32(2 Suppl 1):S60-8.

40. Bakris GL. Systemic diseases and the heart-Chronic renal disease. In: Crawford MH, DiMarco JP, editors. *Cardiology*. Spain: Elsevier; 2001. 8.1.1-8.1.12.
41. Levey AS. Controlling the epidemic of cardiovascular disease in chronic renal disease: where do we start? *Am J Kidney Dis* 1998;32(5 Suppl 3):S5-13.
42. <http://www.nuveforum.net/1634-hemsirelik-yuksekokulu/199186-hemsirelerin-indirekt-arteriyel-kan-basinci-olcumune-iliskin-teorik-uygulamaya-yonelik-bilgilerinin-degerlendirilmesi/> 08-03-2011
43. Rouse A, Marshall T: The extent and implications of sphygmomanometer calibration error in primary care. *J Hum Hypertens* 2001; 15:587-591.
44. Ashworth M, Gordon K, Baker G, Deshmukh A: Sphygmomanometer calibration: A survey of one inner-city primary care group. *J Hum Hypertens* 2001; 15:259-262.
45. Coleman AJ, Steel SD, Ashworth M, Vowler SL, Shennan A: Accuracy of the pressure scale of sphygmomanometers in clinical use within primary care. *Blood Press Monit* 2005; 10:181-188.
46. Ali S, Rouse A: Practice audits: reliability of sphygmomanometers and blood pressure recording bias. *J Hum Hypertens* 2002; 16: 359-361.
47. Burke MJ, Towers HM, O'Malley K, Fitzgerald DJ, O'Brien ET: Sphygmomanometers in hospital and family practice: Problems and recommendations. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1982; 285:469-471.
48. Basak O, Karazeybek S: Accuracy of sphygmomanometers. *Tr J Medical Sciences* 1999; 29:487-491.
49. Pickering TG, Hall JE, Appel LJ, Falkner BE, Graves J, Hill MN, Jones DW, Kurtz T, Sheps SG, Rocella EJ: Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals. Part I. 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. *Hypertension* 2005; 45:142-161
50. O'Brien E, Asmar R, Beilin L, Imai Y, Mallion JM, Mancia G, Mengden T, Myers M, Padfield P, Palatini P, Parati G, Pickering T, Redon J, Staessen J, Stergiou G, Verdecchia P: European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring. European Society of Hypertension recommendations for conventional, ambulatory and home blood pressure measurement. *J Hypertens* 2003; 21(5):821-848.
51. Campbell NR, Chockalingam A, Fodor JG, McKay DW: Accurate, reproducible measurement of blood pressure. *CMAJ* 1990; 143:19-24.

- 52.** Waugh JJ, Gupta M, Rushbrook J, Halligan A, Shennan AH. Hidden errors of aneroid sphygmomanometers. *Blood Press Monit* 2002; 7: 309-312.
- 53.** Canzanello VJ, Jensen PL, Schwartz GL: Are aneroid sphygmomanometers accurate in hospital and clinic settings? *Arch Intern Med.* 2001; 161:729-731.
- 54.** Selim N, Erdem E, Aydoğdu T, Sarı A, Kadı R, Biçen C, Akpolat T: Hastahane Sfigmomanometrelerinin Ölçüm Değerleri Doğru mu? *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi.* 2010;19(2): 108-112.
- 55.** Pickering TG. Self-monitoring of blood pressure. In: *Blood Pressure Monitoring in Cardiovascular Medicine and Therapeutics.* White WB (editor). New Jersey: Humana Press Inc; 2007.pp.3-37.
- 56.** Akpolat T. Proposal of a method for the evaluation of inaccuracy of home sphygmomanometers. *Blood Press Monit* 2009; 14: 208-15.
- 57.** Modesti PA, Morabito M, Bertolozzi I, Masetti L, Panci G, Lumachi C, Giglio A, Bilo G, Caldara G, Lonati L, Orlandini S, Maracchi G, Mancia G, Gensini GF, Parati G. Weather-related changes in 24 hour blood pressure profile: effects of age and implications for hypertension management. *Hypertension* 2006; 47:155-161.
- 58.** Beevers G, Lip GY, O'Brien E. ABC of hypertension. Blood pressure measurement. Part II-conventional sphygmomanometry: technique of auscultatory blood pressure measurement. *BMJ* 2001 Apr 28; 322(7293):1043-7.
- 59.** Rose G. Standardisation of observers in blood pressure measurement. *Lancet* 1965; 1:673-4.
- 60.** Keary L, Atkins N, Molloy E, Mee F, O'Brien E. Terminal digit preference and heaping in blood pressure measurement. *J Hum Hypertens* 1998; 12:787-8.
- 61.** O'Brien E. Conventional blood pressure measurement. In: Birkenhafer W, ed. *Practical management of hypertension.* Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1996:13-22.
- 62.** O'Brien E, Mee F, Atkins N, O'Malley K, Tam S. Training and assesment of observers for blood pressure measurement in hypertension research. *J Hum Hypertens* 1991; 5:7-10.
- 63.** . O'Brien E, Petrie J, Littler WA, de Swiet M, Padfield PD, Dillon MJ. Blood pressure measurement: Recommendations of the British Hypertension Society.
- 64.** Beevers G,Lip GY, O'Brien E. ABC of hypertension. Blood pressure measurement. Part I-sphygmomanometry: factors common to all techniques. *BMJ* 2001 Apr 21; 322(7292):981-5.

- 65.** O'Brien E, Asmar R, Beilin L, Imai Y, Mallion JM, Mancia G, Mengden T, Myers M, Padfield P, Palatini P, Parati G, Pickering T, Redon J, Staessen J, Stergiou G, Verdecchia P; European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring. European Society of Hypertension recommendations for conventional, ambulatory and home blood pressure measurement. *J Hypertens*. 2003 May; 21(5):821-48.
- 66.** O'Brien E, Beevers G, Lip GY. ABC of hypertension: Blood pressure measurement. Part IV-automated sphygmomanometry: Self blood pressure measurement. *BMJ* 2001 May 12; 322 (7295); 1167-70.
- 67.** Mauck GW, Smith CR, Geddes LA, Bourland JD. The meaning of the point of maximum oscillations in cuff pressure in the indirect measurement of blood pressure-part ii. *J Biomech Eng*. 1980; 102:28-33.
- 68.** Bovet P, Hungerbuhler P, Quilindo J, Gettture ML, Waeber B, Burnand B. Systematic difference between blood pressure readings caused by cuff type. *Hypertension* 1994;24:786-792.
- 69.** Simpson J, Jamieson G, Dickhaus D, Groover R. Effect of size of cuff bladder on accuracy of measurement of indirect blood pressure. *Am Heart J* 1965;70:208-215.
- 70.** O'Brien E. Review. A century of confusion; which bladder for accurate blood pressure measurement? *J Hum Hypertens* 1996;10:556-572.
- 71.** Report of a WHO Expert Committee. Arterial hypertension. World Health Organization Technical Report Series No. 628. 1978;3:11-12.
- 72.** Fonseca-Reeyes S, de Alba-Garcia JG, Para-Carillo JZ, Paczka-Zapata JA. Effect of Standard cuff on blood pressure readings in patients with obese arms. *Blood Pres Monit* 2003;8:101-106.
- 73.** European Society of Hypertension (ESH), European Society of Cardiology (ESC). Guidelines for the management of arterial hypertension. *J Hypertension* 2007;25:1105-87.
- 74.** Croft PR, Cruickshank JK: Blood pressure measurement in adults: large cuffs for all? *Journal of Epidemiology and Community Health* 1990; 44:170-173.
- 75.** Linfors EW, Feussner JR, blessing CL, Starmer F, Neelon FA, McKee PA: Effect of Sphygmomanometer Cuff Size on Prevalence of Hypertension. *Arch Intern Med* 1984;144:1482-1485.
- 76.** Marks LA, Groch A: Optimizing cuff width for noninvasive measurement of blood pressure. *Blood Pressure Monitoring* 2000;5(3):153-158.
- 77.** Bakx C, Oerlemans G, HoogenH, Well C, Thien T: The influence of cuff size on blood pressure measurement. *Journal of Human Hypertension* 1997;11:439-445.

- 78.** Iyriboz Y, Hearon CM, Edwards K: Agreement Between Large And Small Cuffs In Sphygmomanometry: A Quantitative Assessment. *Journal of Clinical Monitoring* 1994;10(2):127-133.
- 79.** Russell AE, Wing LMH, Smith SA, Aylward PE, McRitchie RJ, Hassam RM, West MJ, Chalmers JP: Optimal size of cuff bladder for indirect measurement of arterial pressure in adults. *Journal of Hypertension* 1989;7(8):607-613.
- 80.** Veiga EV, Arcuri EAM, Cloutier L, Santoc JLF: Blood Pressure Measurement: Arm Circumference and Cuff Size Availability. *Rev Latino-am Enfermagem* 2009;17(4):455-461
- 81.** Fonseca-Reyes S, Alba-Garcia JG, Para-Carillo J, 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* 2005;8(3):101-106.
- 82.** Maxwell GF, Pruijt JFM, Arntzenius AC: Comparison of the Conical Cuff and the Standard Rectangular Cuffs. *International Journal of Epidemiology* 1985;14(3):468-72.

