

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ARTERİAL KAN BASINCI ÖLÇÜMÜNDE
İNTRA-ARTERİAL, OSKÜLTATUAR VE
OSSİLOMETRİK ÖLÇÜM SONUÇLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Hemşirelik Programı
Yüksek Lisans Tezi

Hazırlayan
Keziban BABADAĞ

Danışman
Doç. Dr. Ayten ZAYBAK

İZMİR, 2014

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ARTERİAL KAN BASINCI ÖLÇÜMÜNDE
İNTRA-ARTERİAL, OSKÜLTATUAR VE
OSSİLOMETRİK ÖLÇÜM SONUÇLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ

Hemşirelik Programı
Yüksek Lisans Tezi

Hazırlayan
Keziban BABADAĞ

Danışman
Doç. Dr. Ayten ZAYBAK

İZMİR, 2014

DEĞERLENDİRME KURULU ÜYELERİ

Başkan: Doç. Dr. Ayten ZAYBAK
(Danışman) ..

.....

Üye: Prof. Dr. Filiz ÖZERKAN

.....

Üye: Doç. Dr. Ülkü GÜNEŞ

.....

Yüksek Lisans tezinin kabul edildiği tarih:

..... 25.09.2014

ÖNSÖZ

Tezimin her aşamasında rehberliğini ve desteğini benden esirgemeyen

danışmanım

Doç. Dr. Ayten ZAYBAK'a

Araştırmanın yürütülmesi sırasında önerilerini ve desteklerini aldığım

Prof. Dr. Filiz ÖZERKAN ve Doç. Dr. Ülkü Yapucu GÜNEŞ'e,

Araştırmanın veri toplama aşamasında emeği geçen

Yasemin ÜSTÜN ve Feriha UZUN'a

**Araştırmanın yürütülmesi sırasında desteklerini gördüğüm Kalp Damar
Cerrahisi ile Anestezi ve Reanimasyon Yoğun Bakım hemşirelerine, hekimlerine
ve çalışanlarına,**

Sürekli yanımda olan ve beni destekleyen aileme, arkadaşlarıma ve tüm

Sevdiklerime teşekkür ederim...

İzmir/2014

KEZİBAN BABADAĞ

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖNSÖZ	III
İÇİNDEKİLER	IV
TABLolar DİZİNİ	VIII
GRAFİKLER DİZİNİ	X
RESİMLER DİZİNİ	XI

BÖLÜM I

GİRİŞ VE GENEL BİLGİLER

1.1.	Problemin Tanımı	1
1.2.	Araştırmanın Amacı.....	4
1.3.	Araştırmanın Hipotezleri.....	4
1.4.	Araştırmanın Önemi.....	5
1.5.	Araştırmanın Sınırlılıkları.....	5
1.6.	Tanımlar.....	6
1.7.	Genel Bilgiler.....	7
1.7.1.	Yaşam Bulguları.....	7
1.7.2.	Arterial Kan Basıncı.....	7
1.7.2.1.	Kan Basıncı Düzenleyici Mekanizmalar.....	9
1.7.2.1.1.	Kısa Vadeli Düzenleyici Mekanizmalar.....	9
1.7.2.1.2.	Orta Vadeli Düzenleyici Mekanizmalar.....	10
1.7.2.1.3.	Uzun Vadeli Düzenleyici Mekanizmalar.....	11
1.7.2.2.	Kan Basıncı Değişkenliği Etkileyen Faktörler.....	12
1.7.3.	Kan Basıncı Ölçümünün Tarihsel Gelişimi.....	15

1.7.3.1.	Korotkoff Sesleri.....	16
1.7.4.	Arterial Kan Basıncının Ölçülmesi.....	18
1.7.4.1.	Arterial Kan Basıncı Ölçümünde Dikkat Edilmesi Gerekenler	18
1.7.4.2.	Kan Basıncı Ölçüm Sonucunda Etkili Olan Etmenler.....	19
1.7.4.2.1.	İşlem İle İlgili Bilgi Verme	19
1.7.4.2.2.	Hastanın Pozisyonu.....	19
1.7.4.2.3.	Kolun Pozisyonu.....	20
1.7.4.2.4.	Ölçüm Yapılan Kol.....	20
1.7.4.2.5.	Manşet Boyutu.....	21
1.7.4.2.6.	Kullanılan Tansiyon Aleti ve Steteskop.....	22
1.7.5.	Arterial Kan Basıncı Ölçüm Yöntemleri.....	22
1.7.5.1.	Direkt Kan Basıncı Ölçümü (İnvaziv Monitorizasyon).....	22
1.7.5.1.1.	Radial Arter Kateterizasyonu.....	23
1.7.5.2.	İndirekt (Noninvaziv) Kan Basıncı Ölçümü.....	26
1.7.5.2.1.	Oskültasyona (İşitmeye) Dayalı Yöntemler.....	27
1.7.5.2.2.	Ossilometrik Yöntem (Otomatik Tansiyon Aletleri).....	29
1.7.5.2.3.	Ambulatuvar Kan Basıncı Ölçümü.....	34
1.7.5.2.4.	Tonometri.....	36
1.7.6.	Kan Basıncının Değerlendirilmesi.....	37
1.7.6.1.	Hipertansiyon.....	37
1.7.6.2.	Hipotansiyon.....	39
1.7.6.3.	Ortostatik Hipotansiyon.....	39
1.7.6.4.	Beyaz Gömlek Hipertansiyonu.....	40
1.7.7.	Tansiyon Aletlerin Doğrulanması.....	41

BÖLÜM II

GEREÇ VE YÖNTEM

2.1.	Araştırmanın Tipi.....	42
2.2.	Araştırmanın Yeri ve Zamanı.....	42
2.3.	Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	42
2.4.	Araştırmanın Bağımlı ve Bağımsız Değişkenleri.....	45
2.5.	Veri Toplama Tekniği ve Veri Toplama Araçları.....	46
2.5.1.	Olgu Rapor Formu.....	46
2.5.2.	Aneroid Sfigmomanometre.....	46
2.5.3.	Otomatik Üst Kol Tansiyon Aleti.....	47
2.5.4.	İntra-arterial Monitör.....	47
2.6.	Veri Toplama Yöntem ve Süreci.....	48
2.7.	Verilerin Değerlendirilmesi.....	51
2.8.	Süre ve Olanaklar.....	52
2.9.	Etik Açıklamalar.....	52

BÖLÜM III

BULGULAR

3.1.	Hastaların Tanıtıcı Özellikleri İle İlgili Bulgular.....	53
3.2.	Hastaların Arterial Kan Basıncı Ölçümünde Farklı Yöntemler İle Elde Edilen Bulgular.....	56
3.3.	Hastaların Bağımsız Değişkenlerine Göre Arterial Kan Basıncı Ölçümünde Farklı Yöntemler İle İlgili Elde Edilen Ölçüm Farklarına İlişkin Bulgular	66

BÖLÜM IV

TARTIŞMA

4.1.	Hastaların Tanıtıcı Özelliklerinin İncelenmesi.....	79
4.2.	Hastaların Arterial Kan Basıncı Ölçümünde Farklı Yöntemler İle İlgili Elde Edilen Ölçüm Ortalamalarının İncelenmesi.....	81
4.3.	Hastaların Bağımsız Değişkenlerine Göre Arterial Kan Basıncı Ölçümünde Farklı Yöntemler İle Elde Edilen Ölçüm Farklarının İncelenmesi	84

BÖLÜM V

SONUÇ VE ÖNERİLER	90
ÖZET.....	94
ABSTRACT.....	96
KAYNAKLAR.....	98
EKLER	
EK I	Olgu Rapor Formu 111
EK II	Hasta Bilgilendirme ve Onam Belgesi..... 112
EK III	Hasta Yakını Bilgilendirme ve Onam Belgesi..... 113
EK IV	Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Bilimsel Etik Kurul İzni... 114
EK V	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi Ana Bilim Dalı İzin Belgesi..... 115
EK VI	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Anestezi ve Reanimasyon Ana Bilim Dalı İzin Belgesi..... 116
ÖZGEÇMİŞ.....	117

TABLÖLAR DİZİNİ**Sayfa No**

Tablo 1.	JNC-7-2003 Klavuzuna göre kan basıncı sınıflandırması.....	38
Tablo 2.	ESH-ESC-2007 Hipertansiyon Klavuzuna göre kan basıncı sınıflaması.....	38
Tablo 3.	Hastaların Tanıtıcı Özelliklerine Göre Dağılımı.....	53
Tablo 4.	Hastaların Tanılarına Göre Dağılımı.....	54
Tablo 5.	Hastaların Tedavilerine İlişkin Dağılımı.....	55
Tablo 6.	Hastaların Boy, Kilo, Beden Kitle İndeksi ve Kol Çevresi Uzunluğuna Göre Dağılımı.....	55
Tablo 7.	İntra-Arterial, Oskültatuar ve Ossilometrik Yöntem ile Elde Edilen Arterial Kan Basıncı Ölçüm Sonuçları Ortalamaları.....	56
Tablo 8.	İntra-Arterial, Oskültatuar ve Ossilometrik Yöntem ile Elde Edilen Kan Basıncı Ölçüm Sonuçları Ortalamaları Arasındaki Farkın Karşılaştırılması.....	64
Tablo 9.	Hastaların Yaşlarına Göre İntra-Arterial, Oskültatuar ve Ossilometrik Yöntemle Elde Edilen Sistolik Kan Basıncı Ölçüm Ortalamaları Farkının Karşılaştırılması.....	66
Tablo 10.	Hastaların Yaşlarına Göre İntra-Arterial, Oskültatuar ve Ossilometrik Yöntemle Elde Edilen Diastolik Kan Basıncı Ölçüm Ortalamaları Farkının Karşılaştırılması.....	68
Tablo 11.	Hastaların Cinsiyetlerine Göre İntra-Arterial, Oskültatuar ve Ossilometrik Yöntemle Elde Edilen Sistolik Kan Basıncı Ölçüm Ortalamaları Farkının Karşılaştırılması.....	70

Tablo 12.	Hastaların Cinsiyetlerine Göre İntra-Arterial, Oskültatuar ve Ossilometrik Yöntemle Elde Edilen Diastolik Kan Basıncı Ölçüm Ortalamaları Farkının Karşılaştırılması.....	71
Tablo 13.	Hastaların Beden Kitle İndeksi ve Ölçüm Yapılan Kol Çevreleri İle İntra-arterial, Oskültatuar ve Ossilometrik Yöntemle Elde Edilen Kan Basıncı Ölçüm Sonuçları Farkları Arasındaki İlişki.....	72
Tablo 14.	Hastaların Ölçüm Yapılan Kola Göre İntra-Arterial, Oskültatuar ve Ossilometrik Yöntemle Elde Edilen Sistolik Kan Basıncı Ölçüm Ortalamaları Farkının Karşılaştırılması.....	74
Tablo 15.	Hastaların Ölçüm Yapılan Kola Göre İntra-Arterial, Oskültatuar ve Ossilometrik Yöntemle Elde Edilen Diastolik Kan Basıncı Ölçüm Ortalamaları Farkının Karşılaştırılması.....	75
Tablo 16.	Hastaların Kardiovasküler Tanısı Olma Durumuna Göre İntra-Arterial, Oskültatuar ve Ossilometrik Yöntemle Elde Edilen Sistolik Kan Basıncı Ölçüm Ortalamaları Farkının Karşılaştırılması.....	76
Tablo 17.	Hastaların Kardiovasküler Tanısı Olma Durumuna Göre İntra-Arterial, Oskültatuar ve Ossilometrik Yöntemle Elde Edilen Diastolik Kan Basıncı Ölçüm Ortalamaları Farkının Karşılaştırılması.....	77

GRAFİKLER DİZİNİ

	Sayfa No
Grafik 1. İntra-Arterial ve Oskültatuar yöntemle elde edilen sistolik kan basıncı Ölçüm Sonuçları Korelasyon Eğrisi.....	58
Grafik 2. İntra-Arterial ve Ossilometrik Yöntemle Elde Edilen Sistolik Kan Basıncı Ölçüm Sonuçları Korelasyon Eğrisi.....	59
Grafik 3. Oskültatuar ve Ossilometrik yöntemle elde edilen Sistolik Kan Basıncı Ölçüm Sonuçları Korelasyon Eğrisi.....	60
Grafik 4. İntra-Arterial ve Oskültatuar yöntemle elde edilen Diastolik Kan Basıncı Ölçüm Sonuçları Korelasyon Eğrisi.....	61
Grafik 5. İntra-Arterial ve Ossilometrik yöntemle elde edilen Diastolik Kan Basıncı Ölçüm Sonuçları Korelasyon Eğrisi.....	62
Grafik 6. Oskültatuar ve Ossilometrik Yöntemle Elde Edilen Diastolik Kan Basıncı Ölçüm Sonuçları Korelasyon Eğrisi.....	63

RESİMLER DİZİNİ

		Sayfa No
Resim 1	Marey'in Sifigmografi.....	15
Resim 2	Dudgeon'ın Sifigmografisi.....	15
Resim 3	Riva-Rocci'in Sifigmometre ya da Sifigmomanometresi...	15
Resim 4	Arterial kan basıncı ölçümünde manşon basıncı ve korotkoff sesleri.....	17
Resim 5	Korotkoff seslerinin fazları, manşon basıncı değişikliği ile duyulan sesler.....	17
Resim 6	Kol çevresinin ölçümü.....	22
Resim 7	Cıvalı Sfigmomanometre.....	27
Resim 8	Aneroid Sfigmomanometre.....	28
Resim 9	Otomatik üst kol tansiyon aleti.....	32
Resim 10	Otomatik el bileği tansiyon aleti.....	33
Resim 11	Parmak photoplethysmography tekniği.....	34
Resim 12	Ambulatuar kan basıncı ölçüm cihazı.....	35
Resim 13	Aneroid sfigmomanometre ve steteskop.....	46
Resim 14	Microlife BP 3AC1-pc markalı otomatik üst kol tansiyon aleti.....	47
Resim 15	Direkt arter monitörü, manşon ve transducer.....	48

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. PROBLEMİN TANIMI

Yaşamsal bulgular, vücudun fizyolojik durumunu yansıtır ve hemostatik dengenin değerlendirmesinde önemli bilgiler sağlar. Yaşamsal bulgulardan birisi olan arteriyel kan basıncı (AKB), bireyin sağlık durumunun önemli bir göstergesidir. Kan basıncı (KB) ölçümü, bütün sağlık bakım hizmetlerinde yaygın olarak kullanılmakta olup hemşirelerin sorumluluğu altındadır (1).

Hastalardan elde edilen kan basıncı ölçüm değerleri, hastanın farmakolojik veya non-farmakolojik olarak tedavisini belirlemede önemli bir kriterdir (1). Uygun tanı ve tedavinin düzenlenebilmesi, kan basıncı ölçümünün doğru bir şekilde yapılmasıyla mümkündür (2). Kan basıncının yanlış ölçümü; yanlış tanı konmasına, kan basıncının yetersiz kontrolüne, uygun olmayan tedavi uygulanmasına (1,3) veya kardiyak, serebral ve vasküler komplikasyonlara neden olabilir (4). Bu nedenle AKB'nın doğru teknikle ölçülmesi ve değerlendirilmesi bütün hastaların fizik değerlendirmesinin zorunlu bir parçasını oluşturur (5).

Tarihsel süreçte ilk KB ölçümü, 1700'lü yıllarda İngiliz bir veteriner olan Reverend S. Hales tarafından yapılmıştır. Hales bir atın kan basıncı ölçümünü invaziv olarak gerçekleştirmiştir. İnsanda ilk KB ölçümü Carl Ludwig tarafından 1847 yılında, "Kymograph" adı verilen aletle gerçekleştirilmiştir. Kan basıncı ölçümünde; ilk manşon kullanımı 1855 yılında, Karl Vierordt tarafından uygulanmıştır. Manometreler ilk olarak su ile daha sonra 1896 yılında, civa ile kullanıma girmiştir. Günümüzde de geleneksel olarak kullanılan civalı manometre, Riva-Rocci tarafından 1896 yılında geliştirilmiştir. Korotkoff seslerinin tanımlanması ve KB ölçümlerine oskültasyonun eklenmesi, 1905 yılında olmuştur (6,7).

Uzun yıllardan beri KB ölçümünde, Korotkoff seslerinin duyulması ve yok olmasını saptamak amacıyla brakıyal basınç manşonu ve brakıyal arter oskültasyon yöntemi kullanılmıştır (8). Son yıllarda KB ölçmek için tasarlanan cihazlarda farklı teknik ve yöntemlerdeki artış (9) KB ölçümünde; farklı ölçüm cihazlarının kullanımını gündeme getirmiştir. Sağlık bakım alanlarında yakın geçmişe kadar civalı tansiyon aletleri ve aneroid tansiyon aletleri yaygın olarak kullanılırken, son yıllarda bunların yerini otomatik tansiyon aletlerinin aldığı görülmektedir. Günümüzde bütün sağlık bakım alanlarında ve evlerde, üst koldan ve bilekten ölçüm yapan otomatik tansiyon aletleri yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bunun yanında özellikle tanı amacıyla, programlanabilir ambulatuvar (gezici) kan basıncı ölçüm cihazları sayesinde ölçümler gece ve gündüz kesintisiz otomatik olarak yapılabilmektedir (8). Ayrıca güvenilir sonuçlar vermedikleri belirtilmekle birlikte volüm-klamp pletismografi yöntemiyle parmaktan ölçüm yapan cihazlarda bulunmaktadır (10).

KB'ını belirlemede altın standart, arter içine bir kateter yerleştirilerek yapılan doğrudan kan basıncı ölçümüdür (10). Ancak bu yöntem hem pratik olmaması hem de invaziv bir işlem olması nedeniyle tercih edilmemektedir. Bunun yerine KB ölçümünde indirekt yöntemler tercih edilmektedir. İndirekt KB ölçümünde civalı, aneroid ve otomatik/yarı otomatik olmak üzere üç tip tansiyon aleti kullanılmaktadır. İndirekt kan basıncı ölçümünde ölçümlerin civalı tansiyon aleti ile yapılması gerektiği bildirilmekle birlikte (10), organik civa tuzlarının toksik etkileri nedeniyle civalı tansiyon aletlerinin kullanımı yasaklanmıştır (11). Bu durum KB ölçümünde manometrelerin yerini, aneroid veya osillometrik tansiyon aletlerinin almasında etkili olmuştur. Bunun yanında, daha zahmetsiz bir şekilde kan basıncı ölçümüne ve kısa sürede birden fazla ölçüm yapılabilmesine olanak sağlamaları, otomatik tansiyon aletlerinin daha fazla tercih edilmesinde etkili olmuştur.

Otomatik kan basıncı ölçüm aletlerinin kullanımının yaygınlaşmasının bir başka nedeni, hipertansiyon hastalarının her geçen gün artmasıdır. Amerikan Kalp Derneği 2008 verilerine göre 2000 yılında evinde tansiyon aleti bulunan hastaların oranı %49 iken, bu oran 2005 yılında %64'e yükselmiştir (12). Otomatik tansiyon aletlerinin hastaların evde kendi tansiyonlarını takip

etmelerine olanak sağlaması, otomatik tansiyon aletlerinin tercih edilmesinde önemli bir etkindir (13). Cuspidi ve arkadaşlarının (2005) çalışmasında, evinde tansiyon takibi yapan hastaların %58'inin koldan ölçüm yapan, %19'unun bilekten ölçüm yapan otomatik tansiyon aleti kullandığı bulunmuştur. Logan ve arkadaşlarının (2008) çalışmasında da evinde tansiyon aleti olan hastaların %80'inin koldan ölçüm yapan otomatik tansiyon aletine sahip olduğu bildirilmiştir (12). Erdem ve arkadaşlarının (2012) 505 hipertansiyon hastası üzerinde yaptıkları çalışmada, hastaların %53'ünün evinde tansiyon aleti olduğunu belirlemişler ve evinde tansiyon aleti olan hastaların %46'sında otomatik bilek, %25'inde aneroid, %19'unda otomatik kol, %7'sinde civalı tansiyon aleti olduğunu saptamışlardır (12).

Kan basıncı ölçümünde kullanılan tansiyon aletleriyle ilgili önemli bir konu, cihazların standartlaştırılmış protokollere göre onaylanması ve doğrulukları belirli aralıklarla civalı manometreyle karşılaştırılarak kontrol edilmesinin gerekliliğidir (14). KB ölçümünde kullanılan tansiyon aletleri en az altı ayda bir civalı manometrelerle karşılaştırılarak kontrol edilmelidir (13). Aneroid tansiyon aletlerinin, düzenli kalibrasyonu yapılmak kaydıyla, civalı tansiyon aletleri ile uyumlu sonuçlar verdiği bildirilmiştir (15).

Watson ve arkadaşları (1998), 100 hastada intra-arterial KB ölçümü ile ossilometrik bilek aleti ve civalı tansiyon aleti KB ölçümlerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, civalı tansiyon aleti ile ölçülen diastolik ve sistolik KB değerlerinin, ossilometrik bilek aleti ve intra-arterial KB ölçümünden daha yüksek olduğunu saptamışlardır. İntra-arterial ile ossilometrik bilekten KB ölçümleri arasındaki saptamaları sırasıyla şöyledir; sistolik kan basıncında 1 ± 13 mmHg, diastolik kan basıncında 1 ± 9 mmHg'dır. Ayrıca İntra-arterial ile civalı manometre KB ölçümleri konusundaki saptamaları da şu biçimdedir; sistolik kan basıncında 6 ± 15 mmHg, diastolik kan basıncında 12 ± 12 mmHg'dır (16).

Neslioğlu (2004) çalışmasında, civalı sfigmomanometre ve ossilometrik yöntemle KB ölçümlerini, intra-arterial ölçümle karşılaştırmışlar. İntra-arterial olarak ölçülen sistolik KB, civalı manometre ile ölçülen sistolik kan basıncından 0.5 ± 0.2 mmHg daha yüksek ve diastolik kan basınçları arasında da 2.3 ± 0.1 mmHg fark olduğu bildirilmiştir. İntra-arterial olarak ölçülen sistolik

kan basıncının, otomatik tansiyon aleti ile ölçülen sistolik kan basıncından 2.8 ± 0.2 mmHg daha yüksek ve diastolik kan basınçları arasında ise 4 ± 0.5 mmHg fark olduğu bulunmuştur (17).

Tansiyon aletlerinin çeşitliliğinin yanında bazı dezavantajları bulunduğu bildirilmektedir. Örneğin, otomatik tansiyon aletlerinin en büyük dezavantajları, hatalı ölçüm yapma riskleridir. Çünkü damar duvarındaki sertliğin artması, otomatik aletlerin doğru ölçüm yapmasını etkileyebilmektedir (13). Doğru ölçüm değerleri elde etmek için, cihazların doğru ölçüp ölçmediklerinden ve her defasında aynı sonucu vermelerinden emin olmak gerekir (18). Bu nedenle son yıllarda oldukça artan farklı periferik kan basıncı ölçüm cihazlarının ve bu cihazların ölçüm sonuçlarının birbirleriyle karşılaştırılması ve güvenilirliğinin saptanması gereklidir.

1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırma, indirekt arterial kan basıncı ölçümünde, oskültatuar ve ossilometrik yöntemle yapılan ölçüm sonuçlarının birbiriyle ve intra-arterial kateterle yapılan kan basıncı ölçüm sonucuyla uyumlu olup olmadığını değerlendirmek amacıyla metodolojik, kesitsel ve tanımlayıcı olarak yapılmıştır.

1.3. ARAŞTIRMANIN HİPOTEZLERİ

H₁: Arterial kan basıncı ölçümünde, oskültatuar yöntem ile üst koldan yapılan kan basıncı ölçüm sonuçları, intra-arterial kan basıncı ölçüm sonuçlarından farklıdır.

H₂: Arterial kan basıncı ölçümünde, ossilometrik yöntem ile üst koldan yapılan kan basıncı ölçüm sonuçları, intra-arterial kan basıncı ölçüm sonuçlarından farklıdır.

H₃: Arterial kan basıncı ölçümünde, oskültatuar ve ossilometrik yöntem ile üst koldan ölçülen kan basıncı ölçüm sonuçları birbirinden farklıdır.

1.4. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Arterial basıncı ölçümünde altın standart kateter ile direkt intra-arterial ölçümdür (19). Ancak bu invaziv yöntemin rutin olarak kullanılması mümkün değildir. Bu nedenle indirekt yöntemler kullanılır (15). İndirekt yöntemle ölçülen kan basıncının, altın standart olarak kabul edilen direkt intra-arterial kan basıncı ölçümü ile uyumlu sonuç vermesi beklenir (19).

Teknolojideki gelişmelerle birlikte son 10-15 yıldır kan basıncı ölçmek için tasarlanan cihazlarda farklı teknik ve yöntemlerde belirgin bir artış olmuş ve bu cihazların kullanımı ile ilgili çeşitli rehberler yayınlanmıştır (20). Otomatik kan basıncı ölçüm aletlerinin en büyük avantajı kullanımının kolay olması ve gereken eğitiminin çok daha basit olmasıdır. Ayrıca bu kan basıncı ölçüm aletlerinin fiyatlarının makul olması da yaygınlaşmasına neden olmuştur (21). Kendi içinde değişken niteliği olan kan basıncının bu farklı cihaz, yöntem ve teknikler nedeniyle doğru ve güvenilir ölçüm yapılması hakkında endişeleri de beraberinde getirmiştir (9).

Ülkemizde kliniklerde ve evlerde kullanılan aneroid ve otomatik tansiyon aletleri giderek yaygınlaşmış olmasına karşın bu cihazların güvenilirlikleri ve doğru ölçüm yaptıklarını gösteren çalışmalar oldukça azdır (12,22). Oskültatuar metod ve ossilometrik metodun intra-arterial kan basıncı değerlerini ne kadar yansıttığını belirlemek amacıyla bu çalışma yapılmıştır. Bu konuda yapılacak araştırma sonuçlarının, kan basıncı ölçümünde kullanılan ölçüm cihazlarının birbirinin yerine kullanılabilirliği ve doğru, güvenilir ölçümler yapma durumları konusunda veri tabanına katkıda bulunacağı, yeni araştırmalara yön vereceği ve uygulama alanlarında kullanılan cihazlar konusunda farkındalık yaratacağı düşünülmüştür.

1.5. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

Bu araştırma; 01 Eylül 2013-01 Mart 2014 tarihlerinde Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinin Anestezi ve Reanimasyon ile Kalp Damar Cerrahisi Yoğun Bakım ünitelerinde yatarak tedavi gören, intra-arterial kan basıncı monitörizasyonu yapılmış ve araştırma kriterine uyan hastalarla sınırlandırılmıştır.

1.6. TANIMLAR

Kan Basıncı: Kanın damar çeperinin herhangi bir birim alanına uyguladığı basınç (23).

Arterial Kan Basıncı: Ventriküllerden arterlere atılan kanın, arter duvarına yaptığı basınç (24).

Sistolik Basınç: Kanın sol ventrikülden aortaya geçerken arter duvarında oluşturduğu en yüksek basınç (25).

Diastolik Basınç: Sol ventrikülün gevşediği sırada arter duvarında sabit olarak mevcut olan en düşük basınç (25).

Sfigmomanometre (Tansiyon Aleti): Ekstremitedeki arterial kan akımını dışarıdan uygulanan bir basınçla durdurarak, arterial sistolik ve diastolik kan basıncının indirekt olarak ölçülmesinde kullanılan araç (26).

Direkt Arterial Kan Basıncı Ölçümü: Kan basıncının, artere yerleştirilen bir kateter ile elektronik bir monitöre bağlanarak ölçülmesi (24).

İndirekt Arterial Kan Basıncı Ölçümü: Kan basıncının arter üzerinden dolaylı olarak tansiyon aleti aracılığı ile ölçülmesi (25).

Oskültasyon Yöntemi: Ekstremiteye uygulanan bir manşon yardımıyla, arterin kısmen kollabe edilerek, türbülant akımı sağlanması sonucunda meydana gelen Korotkoff seslerinin stetoskop aracılığı ile dinlenmesi biçiminde yapılan kan basıncı ölçüm yöntemi (22).

Ossilometrik Yöntem: Arter basıncı manşonunun şişirilmesi ve boşaltılması sırasında, arterin atımdan atıma yer değiştirmesi ve genişlemesiyle manşonda oluşan ve ossilometrik darbeler olarak adlandırılan basınç salınımlarının izlenmesi temeline dayanan kan basıncı ölçüm yöntemi (27).

1.7. GENEL BİLGİLER

1.7.1. YAŞAM BULGULARI

Temel yaşam bulguları olarak ifade edilen vücut sıcaklığı, arterial kan basıncı, nabız, solunum sayısı ve derinliği, mental durum ve ağrı bireyin sağlık durumunun göstergeleridir (24,25,28,29). Bu parametrelere pulse oksimetre ile saturasyon monitörizasyonu da eklenebilir (29).

Yaşam bulguları bedenin fizyolojik durumunu yansıtan, hemostatik dengesini değerlendirme konusunda bilgi veren verilerdir (30). Bireyin fizyolojik işlevlerindeki değişiklikler yaşam bulguları değerlerine yansır. Bu nedenle yaşam bulgularının normal değerlerden sapması dengenin (homeostazisin) bozulduğunu ya da bir sorun olduğunu gösterir (28).

Yaşam belirtilerinin ölçülmesi, hastanın sağlık durumunun izlenmesinde ve ortaya çıkan sorunların tanımlanmasında hızlı ve etkili bir yöntemdir. Bu nedenle hastalarda vital bulguların takibi oldukça önemlidir. Vital bulguların ölçümü için gereken hemşirelik becerileri oldukça kolaydır. Yaşam bulgularının ölçülmesi hemşirenin sorumluluğudur ve yaşamsal belirtileri tam ve doğru olarak tanımlamalıdır (25,30,31).

1.7.2. ARTERİAL KAN BASINCI

Kan basıncı, ventriküllerden artere atılan kanın, arter duvarına yaptığı basınçtır. Kalp ventriküllerinin kasılması (kontraksiyonu) sonucu kan yüksek bir basınçla aortaya gönderilirken, basınç en yüksek düzeye ulaşır. Ventriküller gevşediğinde ise, arterlerdeki basınç en düşük seviyededir (24).

Arterial Kan Basıncı; Kanın damar çeperinin herhangi bir birim alanına uyguladığı basınçtır ve milimetre civa (mm Hg) ile ifade edilir (23,32). Kan basıncı, kardiyak output, periferik direnç, kan volümü, kan viskozitesi ve damar elastikiyeti gibi faktörlerden etkilenir ve kardiyak output ve vasküler direnç ile doğrudan bağlantılıdır (24).

Kan basıncı sistolik ve diastolik basınç olarak iki kısımda incelenir. Sistolik basınç, kanın sol ventrikülden aortaya geçerken arter duvarında oluşturduğu en yüksek basınçtır. Diastolik basınç ise sol ventrikülün gevşediği sırada arter duvarında sabit olarak mevcut olan en düşük basınçtır. Diastolik basınç kalpten atılan kanın akış hızını ve damarların elastikiyetini gösterir (33,34,35).

Vasküler sistem içindeki kan volümünün sirkülasyonu kan basıncını etkiler. Erişkinler için normal kan volümü 5000 ml'dir. Bununla birlikte eğer kan volümü artarsa, arterial duvarda yeni bir basınç oluşturur ve basıncı artırır. Eğer kan volümü sirkülasyonu azalırsa kan basıncı düşer (24,25,32).

Kanın yoğunluğu ya da viskozitesi artarsa dolaşım sistemindeki kanın hareketini artırmak için kalp daha fazla çalışır ve kan basıncı yükselir. Eğer damar duvarı esnek ise kolayca gerilebilir ve basınç değişikliğini kolayca tolere edilebilir. Arterioskleroz gibi hastalıklarda damar elastikiyeti kaybolur, bu durumda ise herhangi bir esneme olmaz ve kan basıncı yükselir (24,25,32).

Kan basıncını; kalbin atım volümü (kardiyak output), ejeksiyon hızı, arterial sistemin diastol sonundaki volümü, arter duvarının esnekliği, periferik vasküler direnç (PVR) ve kanın viskozitesi belirlese de ana faktörler kardiyak output ve periferik vasküler dirençtir. Kan basıncına kardiyak outputun katkısı yaklaşık olarak ~%30 iken, periferik vasküler dirençin katkısı yaklaşık olarak ~%70'dir. Kardiyak output esas olarak sistolik basınca (SB) sebep olurken, periferik vasküler direnç ise esas olarak diastolik basınca (DB) neden olur (35).

Sistolik basınç ve diastolik basınç farkına nabız basıncı adı verilir ve normalde, 30-50 mmHg'dir (30,32). Kan basıncı 140/90 mmHg olduğu durumda nabız basıncı 50 mmHg'dır (36).

Nabız basıncını iki önemli faktör etkiler:

- 1- Kalbin vurum hacmi.
- 2- Arter sisteminin total kompliansı (total gerilebilme yeteneği) (32).

1.7.2.1. Kan Basıncı Düzenleyici Mekanizmalar

1.7.2.1.1. Kısa Vadeli Düzenleyici Mekanizmalar

Sinirsel mekanizmalar;

Barorefleks mekanizma: Proreseptörler olarak da bilinen baroreseptörler boyun ve intratorasik bölgedeki büyük arterlerin ve özellikle de arteria carotis communis bifurkasyonunun hemen proksimalinde, arteria carotis internanın ayrıldığı bölgede lokalize “sinüs karotikum” ile arcus aortanın duvarında bulunan reseptörlerdir.

Bu reseptörler kan basıncı değişikliklerine son derece duyarlı olup bunlardan çıkan impulslar afferent sensoryal yollarla Hering siniri ve nervus glossofaringeus aracılığı ile veya doğrudan medullaya ulaşır. Oluşan motor cevap ise sempatik sinirlerde nervus vagus aracılığı ile damar duvarına iletilir. Ayrıca afferent motor yollar sağ vagus ile sinoatrial, sol vagus ile atrioventriküler düğümlere ulaşır.

Kan basıncı yükseldiği zaman baroreseptörlerden medüller vazomotor merkeze iletilen impuls sayısı artar ve vazokonstriksiyon merkezi bu artışa paralel olarak inhibisyona uğrarken nervus vagus stimüle olur. Sonuç periferik vazodilatasyon ile kan basıncının düşmesi ve vagal bradikardidir. Kan basıncının düştüğü durumlarda ise medüller vazomotor merkeze iletilen impuls sayısı azalır. Bu düzenleyici mekanizma ani kan basıncı değişikliklerine karşı oluşan hızlı bir kompensatuar mekanizma olup uzun süreli kan basıncı değişikliklerine cevapsızdır ve kolayca adaptasyon gösterir (37).

Baroreseptörler etkilendikleri basınç ne düzeyde olursa olsun bir iki gün içinde adapte olur. Bu arter basıncının uzun süreli düzenlenmesinde önemli olmadığını göstermektedir (38).

Kemorefleks mekanizma: Karotis arter bifurkasyonunda iki karotis cismi ve aorttaki aortik cisimciklerde bulunan düşük oksijen, yüksek CO₂ ve hidrojen iyon konsantrasyonlarına duyarlı kemoreseptörler bulunur. Kimyasal duyarlılığı olan hücrelerdir. Kan basıncı 80mm Hg nin altına düştüğünde uyarılırlar (38). O₂ konsantrasyonu düşerse veya CO₂ ve H iyon konsantrasyonları yükselirse arterial basınç düşürülür ve kemoreseptörler uyarılır. Buradan çıkan uyarılar vazomotor

merkeze gönderilir ve vazomotor merkez uyarılır. Böylece kan damarları vazokonstriksiyona uğrar, arterial kan basıncı artar (39,40).

Merkezi sinir sisteminin iskemik yanıtı: Vazomotor merkeze ulaşan kan akımının bölgeyi besleyemeyecek düzeye kadar azalması, vazomotor merkezin direkt olarak yanıt verecek şekilde uyarılmasıyla sistemik arteriyel basınç; kalbin pompalama gücünün ulaşabileceği maksimum seviyeye kadar artmasıyla yükselir. Bu etkilerin yavaşlamış kan akımı nedeniyle, bölgeden karbondioksitin uzaklaştırılmasında yavaşlama nedeniyle meydana geldiği sanılmaktadır. Artmış karbondioksit konsantrasyonunun vazomotor merkezi güçlü bir şekilde uyardığı ve bu uyarılmaya artmış laktik asit ve diğer asidik maddelerin de katkıda bulunduğu bildirilmektedir (40).

1.7.2.1.2. Orta Vadeli Düzenleyici Mekanizmalar

Renin anjiyotensin aldosteron sistemi: Sempatik kontrol sistemlerinin ötesinde, özellikle uzun süreli adaptasyonlar için Renin-Anjiyotensin-Aldosteron Sistemi (RAAS)'i önem kazanır. RAAS arter kan basıncı regülasyonunda etkili hormonal mekanizmadır. Sistemik arter kan basıncı düştüğü zaman böbreklere gelen kan akımının azalmasına bağlı olarak böbreklerden renin enzimi serbestleşir ve dolaşıma salgılanır. Bu enzim karaciğer tarafından sentez edilen ve anjiyotensinojen adı verilen büyük bir plazma proteinini katalize ederek küçük bir polipeptid olan anjiyotensin I'i oluşturur. Anjiyotensin I oluştuktan birkaç saniye sonra akciğerde bulunan anjiyotensin dönüştürücü enzim (ACE) tarafından başka bir peptid olan anjiyotensin II'ye dönüşür. Anjiyotensin II kanda 1-2 dk. kalır ve genel adları anjiyotensinaz olan değişik kan ve doku enzimleri tarafından süratle inaktive edilir. Anjiyotensin II hormonu kuvvetli vazokonstriktördür. Arteriyollerin konstriksiyonu periferik direnci artırarak arter basıncını normale yükseltir (41).

Venlerin hafif konstriksiyonu ise ven kanının kalbe doğru dönüşünü ve kalbin pompalama gücünü artırır. Anjiyotensin II'nin diğer etkileri esas olarak sıvı volümünü ilgilendirir. Böbreklere direkt etki ile tuz ve su atılımını azaltır, aldosteron salgısını uyarak bu hormon yoluyla da böbreklerden tuz ve su atılımını kısıtlar. Bu etkilerin her ikisi de kan hacmini artırır. RAAS'nin tam aktif duruma gelmesi için 20 dakikalık bir süre gerekmektedir (41).

Stres-gevşeme mekanizması: KB çok yükseldiği zaman damarlar gerilerek genişlemeye başlar ve dakikalar hatta saatler boyunca bu gerilmeleri sürebilir. Sonuçta damarlardaki basınç normale döner. Damarların bu sürekli olabilen gerilme özellikleri orta vadeli bir tamponlama sistemi olup stres-gevşeme mekanizması olarak adlandırılmaktadır (40).

Kapiller sıvı transfer mekanizması: Kapiller basınç çok düştüğünde, osmoz yoluyla dokudan dolaşıma sıvı Emilimi ve kan hacmi artışı sonucu dolaşım KB'nın artmasını açıklamaktadır. Kapiller basınç çok yüksek olduğu zaman ise sıvı dolaşımdan dokuya geçmekte ve böylece kan hacminin azalması yoluyla KB'nı düşürmektedir (40).

1.7.2.1.3. Uzun Vadeli Düzenleyici Mekanizmalar

Böbrek-vücut sıvısı basınç kontrol mekanizması: Böbrekler; arterial basıncın uzun süreli düzenlenmesinde basınç diürezisi ve natriürezisi mekanizmalarıyla sodyum ve su dengesini sağlama yeteneğiyle kritik role sahiptir. Arterial basıncın uzun süreli kontrolü, böbrek vücut sıvı geri bildirim mekanizmasıyla sağlanır. Böbrekler, vücut sıvı hacmini değiştirerek arterial basıncı düzenler, bu düzenleme basınç natriürezisi denilen basıncın sodyum atılımı üzerindeki etkisiyle gerçekleştirilir.

Sodyum atılımının renal perfüzyon basıncıyla doğru orantılıdır. Kan basıncı ve perfüzyon basıncı artışı, atılan sodyum miktarında artışa sebep olur. Artan arterial basınca bağlı olarak tuz atılımının artmasını sağlayan bu kontrol sistemini etkileyen birçok faktör olmasına rağmen en önemlisi anjiyotensin'dir. Anjiyotensin II düzeyinin değiştirilmesi aracılığıyla bu mekanizmasının etkinliğini artırılmaktadır. Renal adrenallerdeki kronik değişiklikler basınç natriürezisini (basınca bağlı sodyum atılımı) etkileyerek arterial basınçta kalıcı değişimlere neden olur. Arterial basınç ve vücut sıvı hacminin düzenlenmesinde renal sinirlerin kritik rol oynadığı düşünülmektedir (40).

Sinirsel düzenleyici mekanizmalar: Son yıllarda, barorefleks mekanizmanın arterial kan basıncının uzun süreli düzenlenmesinde rol oynadığına ilişkin kanıtlar bildirilmektedir.

Thrasher (2004) yapmış olduğu çalışmasında, karotid sinüsteki baroreseptörlerin duyarlılıklarını hızlı bir şekilde değiştirebilmelerine rağmen miyelinli olmayan baroreseptör liflerinin daha yavaş adapte olduğunu ve bu nedenle kan basıncının uzun süreli kontrolünde rol alabileceğini savunmaktadır (40).

Sistemik renin anjiyotensin aldosteron sistemi: Renin anjiyotensin sistemi, sodyum atılımı ve arterial basıncının uzun ve kısa süreli düzenlenmesinde önemli rol oynamaktadır. Bu rol, anjiyotensin II'nin vasküler düz kas, kalp kası, adrenal korteks ve renal tübüllerdeki etkileriyle sağlanmaktadır. Anjiyotensin II'nin santral etkiyle sempatik boşalımını arttırdığı da bilinmektedir. Hipovolemik ve hipotansif durumlarda, endojen anjiyotensin II sempatik sinir sistemini uyarmaktadır. Arterial baroreflleksler ve kardiyak refllekslerin aktive olmaları durumunda, anjiyotensin II'nin sempatoeksitatör etkilerinin ters yönde değişebildiği bildirilmektedir (40).

Yerel renin anjiyotensin sistemleri: Son yıllarda yapılan birçok çalışmayla lokal RAS sistemlerinin var olduğu ve bunların birçok dokuda anjiyotensin II yapımı ve etkileri açısından önemli oldukları ortaya konmuştur. Sistemik RAS'ın yanında damar yatağı, kalp, böbrek, beyin gibi birçok dokuda otokrin, parakrin ve intrakrin etkili anjiyotensin II üretebilme yeteneğine sahiptir. Bu doku RAS'ın işlevleri tam olarak bilinmemekle birlikte anjiyotensin II'nin kalp ve kan damarları için önemli bir büyüme faktörü olduğuna dair kanıtlar vardır (40).

1.7.2.2. Kan Basıncı Değişkenliğini Etkileyen Faktörler

Hangi ölçüm cihazı kullanırsa kullanılsın, kan basıncı her zaman birçok faktör tarafından etkilenir. Ölçüm şartları, solunum, sigara, alkol, sıcaklık, egzersiz, ağrı, duygular, yemekler ve mesane distansiyonu kan basıncını etkiler (33,42,43).

Yaş: Yaşla birlikte kalbin işlevsel gücünün azalmasına bağlı yaşlılıkta kan basıncı azalabilir. Adölesan döneminde, hormonal değişimlere bağlı olarak, erkeklerde kadınlara göre daha yüksektir (24).

Cinsiyet: Menapoza girmiş kadınlarda, aynı yaş grubu erkeklere göre kan basıncı daha yüksektir (24).

İrk: Bazı ırklar, hipertansiyon hastalığına daha çok eğilimlidir. Afrikalı ve Amerikalıların hipertansiyon eğilimi ve komplikasyonları diğer ırklara göre daha fazladır (44).

Emosyonel Stres: Emosyonel stres kan basıncında akut yükselme yapabilir (24). Korku, ağrı, heyecan ve bazı psikolojik nedenlerden sempatik sinir sistemi uyarılır (44). Sempatik sinir sisteminin uyarılması ile kardiyak output ve periferik vasküler basınç artar ve kan basıncı yükselir (24). Biyolojik geri besleme, yoga, transandantal meditasyon, psikoterapi gibi bilişsel-davranışsal yaklaşımlar; kan basıncında, kısa süreli düşme sağlayabilirler. Ancak bu yöntemlerin uzun süreli yararlı etkileri bilinmemektedir (45).

Yaşam Tarzı: Sedanter yaşam süren kişilerde hipertansiyon gelişme riski, düzenli fiziksel aktivitesi olanlara göre %20-50 daha fazladır. Düzenli aerobik (izotonik) egzersiz yapan hipertansiflerde sistolik kan basıncında 4-8 mmHg düşme olmaktadır (45).

Mevsimsel Değişiklik: Kan basıncı mevsimlerden de etkilenir. Havanın sıcak ya da soğuk olması kan basıncını etkiler. Aşırı sıcak, kan basıncını artırır (24). Mevsimsel değişkenlik önemli boyutta olabilir. Buna örnek olarak çevre ısısı verilebilir; özellikle zayıf insanlarda olmak üzere kışın, yaza göre sistolik kan basıncı 10 mmHg veya daha fazla yüksek ölçülür (17).

Diyet: Taze meyve ve sebzelerden sağlanan yaklaşık günde 90 mmol potasyum hipertansiflerde kan basıncını düşürür. Sodyumdan kısıtlı diyet uygulandığında, potasyumun kan basıncı düşürücü etkisi azalabilir. Çalışmalar; düşük magnezyumlu diyet alanlarda, hipertansiyon prevalansının fazla olduğunu göstermektedir. Ancak bu ilişki, kan basıncı düşürülmesi için magnezyum alımını gerektirecek düzeyde değildir (45). Sürekli aşırı tuzlu ve yağlı beslenme alışkanlığı olanların damar daralmalarına bağlı olarak kan basınçları yükselir (44).

Kafein: Kafein alımı sonrasında, kan basıncında, akut olarak yükselme görülmektedir. Ancak düzenli kahve içen kişilerde, bir süre sonra adaptasyon gelişmektedir (17).

Sigara: Sigara damarlarda vazokonstrüksiyon meydana getirerek kan akımını yavaşlatır (44). Nikotin alımı hem sistolik hem de diastolik kan basıncında, yükselmeye neden olur (17).

Alkol: Kısa süredeki vazodepresör etkilerine karşın makul miktarlarda da olsa kronik alkol kullanımı, kan basıncını yükseltebilir. Shaper ve arkadaşları alkol alanların bazılarında, hiç içki içmeyenlere göre daha az hipertansiyon bulunduğu şeklinde bir ilişki de yayınlamışlardır (17).

Solunum: Kan basıncı solunumdan etkilenir. İnspiryumda sistemik kan basıncı, ekspiryumdan 5-6 mmHg düşüktür.

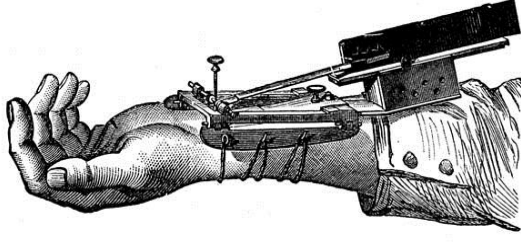
Gün İçi Varyasyonlar: Kan basıncı, sabahın erken saatlerinde daha düşük iken öğleden sonra yükselir, akşam saatlerinde ise en yüksek değerine ulaşır (86). Gündüz değişkenliği ise gün içindeki fiziksel ve zihinsel aktivitenin derecesi belirler. Günlük değişkenlik önemli olup uyku sırasında, kan basıncının ortalama %10-15 civarında düşmesidir (8). Uyku sırasında, kan basıncı en düşük değerindedir. Akşam saatlerinde, kan basıncı 5-10 mmHg daha yüksektir (24,33,42,43).

İlaçlar: Antihipertansif ilaçlar, kan basıncının normal sınırlarda kalmasını sağlar. Narkotik analjezikler ve genel anestezide kullanılan ilaçlar, hipotansiyona yol açabilir (44).

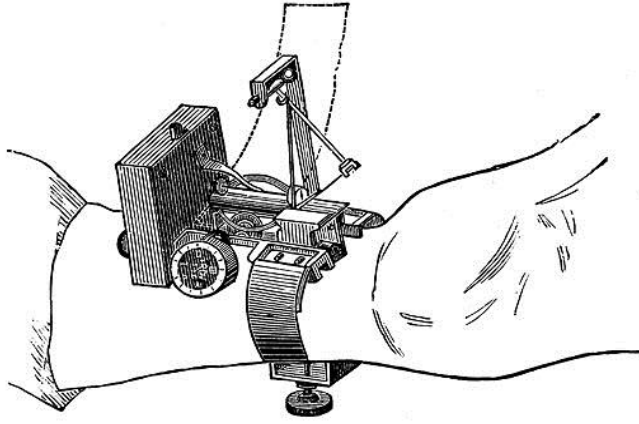
Bazı Hastalıklar: Kalp rahatsızlıkları ve vasküler sistem ile ilgili bir problem olduğunda kalbin kasılma gücü bozulur. Kalbin vasküler sisteme gönderdiği kan miktarı azalır ve kan basıncı yükselir (44).

Ölçümde Değişkenlik: Ölçüm yapanın manşonu çok hızlı ya da yavaş boşaltması, kolun kalp seviyesinde olmaması, son rakam tercihi gibi çok sayıda faktör vardır (24,17,43). Ayrıca kullanılacak manşonun hastaya uygunluğu, kullanılacak monitörün kalibrasyonu ve güvenilirliği de kan basıncı ölçümünü etkileyebilir (8).

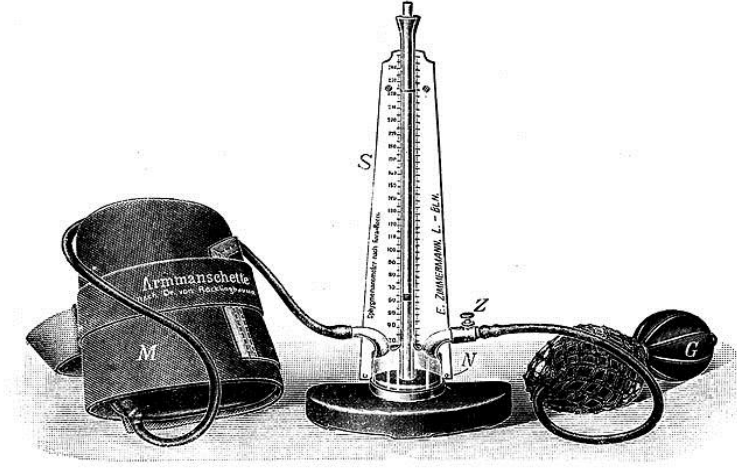
1.7.3. KAN BASINCI ÖLÇÜMÜNÜN TARİHSEL GELİŞİMİ



Resim 1: Marey'in Sfigmografi (1882).(46)



Resim 2: Dudgeon'ın Sfigmografisi (1923).(47)



Resim 3: Riva-Rocci'nin Sfigmomanometresi (1928).(48).

Hipertansiyon ile ilgili ilk yazılı kayıtlara, bundan 4000 yıl önce Çinli imparator Huang Li'nin yazıtlarında rastlanmıştır. 1000 yıl kadar önce İbn-i Sina bazı hastalıklarda, nabız değişikliği olduğunu rapor etmiştir. 1628'de William

Harvey, kan dolaşımını tanımlamıştır. Kapiller dolaşım ise Malpighi tarafından Harvey'nin ölümünden kısa süre sonra mikroskop kullanılarak tanımlandı (49).

Kan basıncının ölçümüne ait bilinen ilk bilgiler, yaklaşık 300 sene öncesine dayanır (50). İlk direk kan basıncı ölçümü, Stephen Hales tarafından 1732'de, bir atın bacak damarından yapılmıştır. Bu yöntem, yaklaşık 150 yıl sonra geliştirilerek invaziv olamayan hale getirilmiştir. İtalyan Riva-Rocci tarafından 1897'de civalı sifigmanometre tanımlanmıştır. Geçtiğimiz yüzyılın başında Korotkoff oskültatuar yöntemle sistolik ve diastolik kan basıncını ölçmüştür (50). 1905'te Korotkoff, kan basıncı ölçümü sırasında, duyulan sesleri 5 fazda değerlendirmiştir (49,50). Kan Basıncının Ölçüm yöntemlerinin tarihsel sıralaması aşağıdaki gibidir.

İndirekt Yöntemler (Noninvaziv Yöntemler):

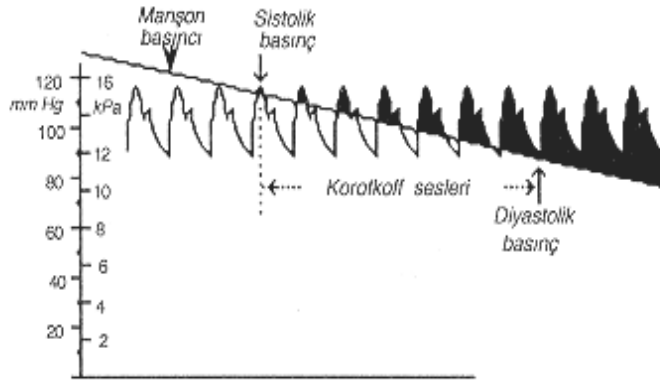
W. Harvey (1628)	İnsanda dolaşım sistemi,
Von Bash (1876)	Sistolik basınç ölçümü,
E. J. Marey (1876)	Sistolik ve diastolik basınç ölçümü,
Riva-Rocci (1896)	Ekstremité çevresine pnömotik bir kafın sarılması,
Hill ve Barnard (1897)	Palpasyon metodu,
Korotkoff (1905)	Oskültasyon metodu (32).

Direkt Yöntemler (İnvaziv Yöntemler):

R. S. Hales (1732)	İlk invaziv kan basıncı monitörizasyonu,
Faivre (1856)	İnsanda kan basıncı ölçülmesi,
Lamerd-Wood (1947)	Direkt olarak arter basıncının ölçülmesi,
Barr (1961)	İğne üzerinde kateter tanımı (32).

1.7.3.1. Korotkoff sesleri

1905'de Dr. Nikolai Korotkoff; dirsek üzerine sarılan bir kafın kola uyguladığı basınç değişimi ile kol arteri üzerinde seslerin oluştuğunu ve bu seslerin kan basıncı ölçümü için kullanılabileceğini bulmuştur. Bu sesler günümüzde Korotkoff sesleri olarak adlandırılır. Manşonunun hemen altında, brakiyel arter üzerinden dinlenen Korotkoff sesleri, artere sıkıştırıcı kaf tarafından uygulanan basınç ile değişir. Korotkoff sesleri 20 Hz ile 300 Hz arasında değişen bir bant aralığına ve frekans spektrumunda ise 40, 90, 150 Hz de önemli tepelere sahiptir (27, 51).



Resim 4: Arterial kan basıncı ölçümünde manşon basıncı ve korotkoff sesleri (32).

Korotkoff seslerindeki değişimler 5 faz ile ifade edilir. Bu fazlar;

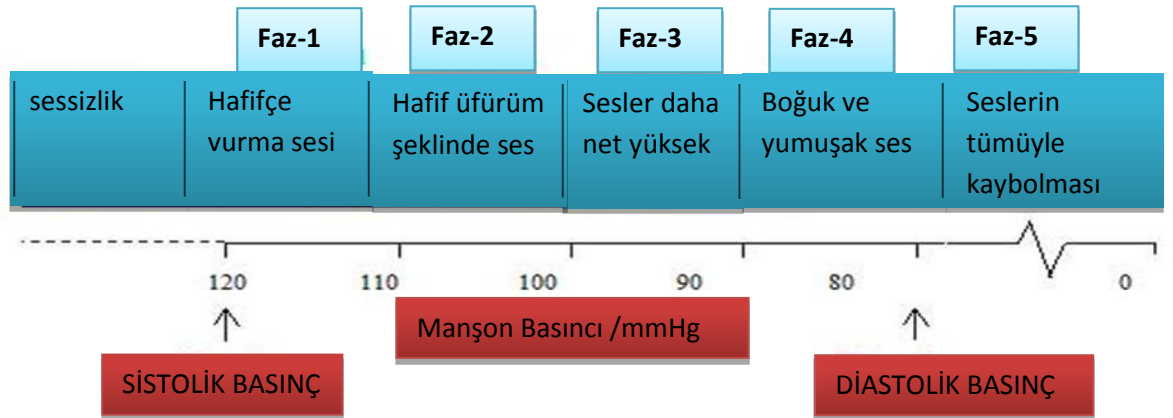
Faz-1: Hafifçe vurma seslerinin başlaması, net, açık ve tekrarlayıcı vurma sesi, (palpe edilebilir nabıza karşılık gelen sesin duyulması)

Faz-2: Hafif vurma sesleri, daha yumuşak, uzun bir üfürüm şeklinde,

Faz-3: Hafifçe vurma seslerinin tekrar görülmesi, seslerin daha net ve yüksek duyulması,

Faz-4: Düşük bir ses, sesler daha az belirgin, boğuk ve yumuşak,

Faz-5: Seslerin bütünüyle kaybolmasıdır (27,52,19,53,54).



Resim 5: Korotkoff seslerinin fazları, manşon basıncı değişikliği ile duyulan sesler (55).

Korotkoff seslerinin, kan akışının türbülasyonu ve damar duvarına çarpmasının kombinasyonundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Korotkoff

seslerinin 1. fazının veya hafifçe vurma seslerinin başlangıcı sistolik basıncın belirlenmesinde, Korotkoff seslerinin 5. fazının başlangıcı veya sessizlik anındaki kaf basıncı ise diastolik basıncın belirlenmesinde kullanılır. II. ve III faza klinikte önem verilmemiştir (27,19,53,51).

Geçmişte Korotkoff ses yönteminin 4. ve 5. Fazının, diastolik basıncın kaydedilmesi için kullanılması gerektiği konusunda anlaşmazlıklar yaşanmıştır. Faz 4, faz 5 e göre yüksek olma eğilimindeyken, doğru intra arterial diastolik basınçla karşılaştırıldığında tespiti, 5. Faza göre daha zordur (53). Şimdiki genel uzlaş, 5. Faz kullanılması gerektiğidir; ancak arteriyovenöz fistülü olan hastalarda, aort yetmezliğinde ve gebelerde kullanılmaz. Büyük çaplı klinik çalışmalarda 5. Fazın kullanılması hipertansiyon tedavisinde faydalı bulunmuştur (53).

1.7.4. ARTERİAL KAN BASINCININ ÖLÇÜLMESİ

1.7.4.1. Arterial Kan Basıncı Ölçümünde Dikkat Edilmesi Gerekenler

- KB ölçümlerine başlamadan önce hastanın sessiz bir odada birkaç dakika oturması sağlanmalıdır.
- 1-2 dakika arayla en az iki ölçüm yapılmalı ve ilk iki ölçüm birbirinden büyük ölçüde farklıysa ek ölçümler yapılmalıdır.
- Standart bir manşon (35cm uzunluğunda ve 12-13cm genişliğinde) kullanılmalı, ancak şişman ve zayıf kollar için de sırasıyla, daha büyük ve daha küçük manşonlar bulunmalıdır. Çocuklarda daha küçük manşon kullanılmalıdır.
- Hastanın pozisyonu ne olursa olsun manşon kalp düzeyinde olmalıdır.
- Sırasıyla, sistolik ve diastolik KB'yi belirlemek için, faz I ve V Korotkoff sesleri kullanılmalıdır.
- İlk muayenede, periferik damar hastalığına bağlı olası farklılıkları saptamak için KB iki koldan ölçülmelidir. Bu durumda, referans olarak en yüksek değer alınmalıdır.
- Postural hipotansiyona sık rastlanılabilen veya bu durumdan kuşkulanan ileri yaştaki hastalar, diyabet hastaları ve diğer durumların bulunduğu hastalarda KB, ayakta pozisyon alındıktan 1 ve 5 dakika sonra ölçülmelidir (14).

1.7.4.2. Kan Basıncı Ölçüm Sonucunda Etkili Olan Etmenler

1.7.4.2.1. İşlem İle İlgili Bilgi Verme

Özellikle tedirgin hastalarda, korku ve anksiyeteyi gidermek için tansiyon ölçme prosedürün her bir basamağı dikkatli bir biçimde hastaya anlatılmalıdır (17,42). Tansiyonunu ilk defa ölçtüren hastalarda, manşonun şiştikçe hastanın kolunu hafifçe sıkacağı ve acıtılabileceği söylenmelidir (17).

Hastalar sakinleştirilmeli, dinlendirilmeli, tansiyon ölçülmeden önce ve ölçüm sırasında birkaç dakika konuşulmaması gerektiği anlatılmalıdır (17,42). Bazı hastalar kan basınçlarını öğreneceklerinden veya sonucun yüksek çıkacağı korkusundan oldukça tedirgin olabilirler; bu nedenle açıklanmalı ve resimli el kitapçıkları bu konuda yardımcı olarak kullanılmalıdır (17).

Kan basıncını ölçmeden önce hemşire, oldukça rahat ve stresten uzak olmalıdır. Aceleci davranmamalıdır; şayet bu şekilde davranırsa manşon süratle inebilir ve sistolik basıncın gereğinden az, diastolik basıncın ise gereğinden fazla ölçülmesine neden olabilir (17,42). Ölçüm sırasında herhangi bir problem olursa kesin ölçüm yapılamaz ve tahmin edilmek zorunda kalınır. Kan basınçları ölçülür ölçülmez not edilmelidir (17).

1.7.4.2.2. Hastanın Pozisyonu

Hastanın postürü kan basıncını etkiler, yatar pozisyondan ayağa kalkılınca kan basıncında düşme eğilimi vardır. Ancak çoğu hastada, kol kalp seviyesinde tutularak kan basıncı ölçülürse postürün ölçümü etkileme şansı azdır. Buna rağmen hastanın duruşu standardize edilmelidir. Genellikle hastaların tansiyonları ölçülürken oturur pozisyonda tercih edilir. Bunun yanı sıra Ulusal Birleşik Komite'nin son raporunda (Joint National Committee JNC VII) postural hipertansiyon riski olan hastalarda, ayakta da kan basıncı ölçümü yapılması önerilmektedir. Hastanın kımıldamadan duracağı süre ile ilgili net bir bilgi olmamakla beraber genellikle yatar ve oturur pozisyonda 5'er dakika, ayakta ise en az 1 dakika beklemek gereklidir. JNC VII raporunda ölçümden 30 dakika önce hastanın sigara, kafein ve egzersizden kaçınması önerilmektedir (17).

1.7.4.2.3. Kolun Pozisyonu

Tansiyon ölçülecek kol desteklenmezse, ayakta veya oturur pozisyonda olduğu gibi, izometrik egzersiz söz konusudur, bu da kan basıncının ve kalp hızının artmasına neden olur. Tansiyon ölçülürken kolun gergin olması ve desteklenmemiş olması durumunda, diastolik kan basıncı %10 civarında fazla ölçülür. Beta-bloker tedavi alan hipertansif hastalarda bu izometrik egzersizin etkisi büyük olabilir. Dolayısıyla kan basıncı ölçülürken; özellikle ayakta ölçülürken kol desteklenmelidir. Pratikte ayakta tansiyon ölçülürken, hastanın dirseğinden kavrayarak kol desteği verilmeye çalışılır; ancak bunun etkinliği tartışılmaktadır.

Önkol sternumun orta hattında kalp ile aynı seviyede olmalıdır. Kolun kalp hizasından düşük seviyede tutulması sonucu sistolik ve diastolik kan basıncı fazla ölçülebilir, kolun kalp seviyesinin üstünde tutulması ise kan basıncının düşük ölçülmesine neden olur. Bu hatanın ölçüm üzerine etkisi 10 mmHg'yi bulabilir. Ancak yatarken kolun hangi pozisyonda olması gerektiği daha az bilinmektedir. Sadece İsviçre standartlarına göre özellikle obez hastalarda kolun yastıkla desteklenebileceği söylenmektedir.

Çeşitli çalışmalarda, oturur pozisyonda kol kalp seviyesinde tutulduğunda, elin vücuda vertikal durumda tutulması ve kolun desteklenmesine göre daha düşük kan basıncı değerlerinin olduğu gösterilmiştir. Aynı şekilde ayakta pozisyonda kolun vücuda paralel, kalp seviyesinde horizontal veya vertikal tutulmasının ölçülen değerleri etkilediği bulunmuştur.

Yatar pozisyonda yapılan kan basıncı ölçümlerinde kolun pozisyonu lateral yatan gebelerde ve uyku sırasında kan basıncı izleminde önemli olabilir. Lateral pozisyonda yatan kişilerin kalp seviyesinin üzerinde olan koldan yapılan ölçümler, seviyenin altında olan kola göre düşük bulunmuştur. Son yıllarda kullanımı giderek daha popüler hale gelen bilekten ölçüm aletlerinde, kol pozisyonu sorun oluşturabilir. Bu aletlerin çoğunda zaten var olan yanlış ölçüm sorunu bilek kalp seviyesine getirilmediğinde daha da artar (17).

1.7.4.2.4. Ölçüm Yapılan Kol

Kan basıncı ölçümünün hangi koldan yapılacağını tespit etmek, oldukça önemlidir; çünkü bazı çalışmalarda kollar arasında belirgin ölçüm farklılıkları bulunmuştur. Kollar arasındaki farklılıklar oldukça değişkenlik gösterir. Başlangıçta her iki koldan ölçüm yapılır ve sonrasında yüksek ölçülen koldan ölçüm yapmaya

devam edilir. Kollar arasında bariz farklılık mevcutsa (sistolik için 20 mmHg veya diastolik için 10 mmHg) hasta bir kardiyovasküler merkeze yönlendirilerek arterial bir hastalığının olup olmadığı araştırılmalıdır (17,42).

1.7.4.2.5. Manşet Boyutu

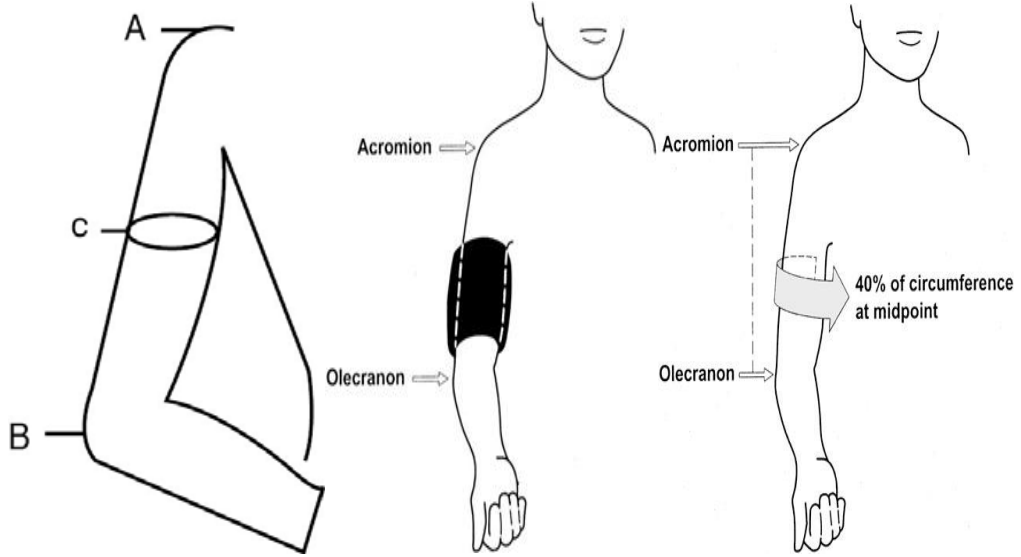
Doğru kan basıncı ölçümü için temel şartlardan biri, hastaya uygun manşet boyutlarına sahip tansiyon ölçüm cihazı kullanılmasıdır. Hasta için uygun olmayan, küçük manşet boyutunun tansiyon değerlerini olduğundan daha yüksek; uygun olmayan büyük boyutların ise daha düşük gösterdiği bilinmektedir. Yapılan hatalı ölçümlerde sonuç 30 mm Hg'ye kadar farklılık gösterebilmektedir (2).

Mayo Klinik'te yapılan bir çalışmada, toplam 430 hastanın 263'ünde (%61) kol çevresi uzunluğunun 33 cm veya üzerinde olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, obezite artmakta ve buna paralel olarak kol çevresi genişlemektedir. Küçük keseli cihazlarda tansiyon değerinin olduğundan daha yüksek çıkacağı göz önüne alındığında, daha büyük kese boyutlarına sahip cihazları da bulundurmamız gerektiğini ortaya koymaktadır (2).

Manşet genişliği, acromion ve olecranon çıkıntıları orta noktasında, yaklaşık olarak %40'ını saracak şekilde olmalıdır (56). Amerikan Kalp Derneği; 1951 yılında, manşet genişliğinin kol çevresinin %40'ını saracak şekilde olması gerektiğini yayınlamıştır (57). Manşetin merkezi brakial arter üzerine gelecek şekilde düzgünce yerleştirilir. Manşet kolu en az %80 sarmalıdır; ancak %100 den fazla olmamalıdır (58).

Uygulanacak ekstremiteye ve farklı yaş gruplarına göre değişik boyutlarda manşetler bulunmaktadır (44). **Tavsiye edilen manşet boyları;** Kol çevresi 22-26 cm (Küçük erişkin) olanlar için 12-22 cm, 27-34 cm (Erişkin) olanlar için 16-30 cm, 35-44 cm (Büyük erişkin) olanlar için 16-36 cm, 45-52 cm (Erişkin bacak, uyluk) 16-42 cm'dir (53).

Kol çevresine uygun manşeti (kese) kullanmak için kol çevresinin dikkatli bir biçimde ölçülmesi önerilmektedir. Kol çevresi ölçümünde (Resim 6) omuz bölgesinde acromion (A) ile dirsek bölgesindeki olecranon (B) çıkıntıları arasındaki hattın tam ortası (C) bulunur. Bu noktadaki kol bölgesinin çevresi ölçülerek elde edilen değer kol çevresinin uzunluğunu verir (59).



Resim 6: Kol çevresi ölçümü (59).

1.7.4.2.6. Kullanılan Tansiyon Aleti ve Steteskop

Kullanılan tansiyon aletindeki bir bozukluk, puvar ya da hortumlarda herhangi bir delik veya yırtık bulunması ölçümün yanlış çıkmasına ya da yapılamamasına neden olur. Bu nedenle işlem öncesinde kullanılan araçların sağlamlığı ve kalibrasyonu kontrol edilmelidir. Bununla birlikte steteskopun kulaklıklarının da dinleme sırasında kulağa tam ve rahat oturması ve alıcı kısmında bulunan diyaframda bozukluğun olmaması gerekmektedir. Diyafram çan biçiminde ya da düz-dairesel biçimde olup sesleri yüksek frekansta işitmeyi sağlar olmalıdır (44).

1.7.5. ARTERİAL KAN BASINCI ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ

1.7.5.1. Direkt Kan Basıncı Ölçümü (İnvaziv Monitorizasyon)

Yoğun bakım ünitelerinde girişimsel ya da girişimsel olmayan farklı monitörizasyon yöntemleri kullanılır. Bu yöntemlerden birisi arter kateterizasyonudur ve sıklıkla kardiyovasküler göstergelerin izlenilmesinde kullanılır. Kardiyovasküler sistemin değerlendirilmesinde kan basıncı ölçümü değerli

bir göstergedir ve arter kateterizasyonu bu ölçümde önemli bir yer tutar. Kan basıncı ölçümü için en ideal yer asendan aortadır; ancak bu işlem için farklı damarlar da kullanılır (60). En sık olarak radial arter tercih edilmekle birlikte femoral, dorsalis pedis veya posterior tibial arterlerde kullanılabilir. Daha az olarak, aksiller veya yeni doğanlarda umbilikal arter kullanılabilir. Perkütan giriş çoğu kez mümkündür; ancak nadiren “cut-down” gerekebilir (61).

Femoral Arter, genellikle diğer arterler kanüle veya palpe edilemediği zaman tercih edilir. İskemik komplikasyon oranının yüksek oluşu, diagnostik, anjiyografik ve kardiyak kateterizasyon için uygulanan girişimlerden sonra psödoanevrizma oluşumu nedeniyle bu arterin kanülasyonu önerilmemektedir (62). Psödoanevrizma, arteriyel duvarda çeşitli nedenlerle meydana gelen yırtıktan sızan kanın trombüs formasyonu oluşturup, etrafının fibröz bir kapsülle sarılması sonucu meydana gelir. Gerçek anevrizmalardan farkı tüm arterial duvar tabakalarını içermemesidir (63).

Arterial basınç ölçümleri için dinamik yanıt karakterlerinin optimal olması nedeniyle ince lümenli (20G veya 21G) ve 2.5-5 cm uzunluğundaki radyal arter kateterler önerilmektedir (62,60). Bağlantı sistemleri genellikle basınç hatları, üç yollu musluklar, sürekli yıkama sistemleri ve elektromekanik transducer içerir. Transducerlerin fonksiyonu mekanik kuvvetleri voltaja çevirmektir (62).

Damar çapına göre kalın olan kateterler uzun süre damar içinde kalırsa tromboza veya septik embolilere sebep olabilirler. Bu nedenle arterial kateterizasyonun gerekliliği özenle değerlendirilmeli ve hastanın durumu düzeldiğinde mümkün olan en kısa zamanda çıkarılmalıdır (61).

Arterial kateter heparinize bir solusyon ile (1-3 ml/saat) sürekli olarak yıkanmalıdır. Bu infüzyon trombüs oluşumunu engeller ve kateterden daha uzun süre yararlanılmasını mümkün kılar (62). Bu solüsyon NaCl solüsyonuna 1Ü/1ml olacak şekilde heparin ilavesi ile hazırlanır. Yıkama sırasında daha yüksek volümlerin kullanılması serebrovasküler embolizasyona yol açabileceğinden tehlikelidir (61).

1.7.5.1.1. Radial Arter Kateterizasyonu

Kanülasyonunu kolay olması, cerrahi sırasında ulaşılabilir olması, kollateral dolaşımın genellikle yeterli olması ve kontrolünün kolay olması nedeniyle sürekli kan basıncı monitörizasyonu için radial arter, en sık kullanılan arterdir. Kanülasyonda önce proksimalde bir oklüzyon olmadığından ve kollateral dolaşımın yeterli olduğundan emin olunması önerilmektedir. İnsanlarda elin kan akımının

%90'ını ulnar arter sağlamaktadır. Radial ve ulnar arterler bir palmar kemer oluşturarak radial arter oklüzyonu varlığında elin kollateral dolaşımını sağlarlar. Bu kollateral dolaşım yeterli ise radyal arterin kateterize kaldığı sürece elin kan dolaşımının yeterli olacağı gösterilmiştir. Pek çok klinisyen, radyal arteri kanüle etmeden önce Allen testini uygulamaktadır (62).

Eldeki sirkülasyonun durumu, Allen testi ile değerlendirilebilir. Allen testinde, hastanın kolu yukarıda tutularak venöz kan boşaltılır. Radial ve ulnar arterler parmakla komprese edilir, el aşağı sarkıtılır, ulnar artere yapılan baskı kaldırılır. Altı saniye içinde soluklaşan elin renginin düzelmesi ulnar arterin açık olduğunu ve palmar arkusun yeterli olduğunu gösterir. Kızarıklığın 7-15 saniyeden uzun sürede ortaya çıkması ise ulnar arkusun doluşunun yetersiz olduğunu gösterir. Ancak, periferik arter hastalığı olmayanlarda modifiye Allen testinin değeri tartışmalıdır (61).

Sık görülmemekle birlikte kateterin tromboza bağlı tıkanması, emboli, elde iskemi ve enfeksiyon gibi komplikasyonlar ile karşılaşılabilir (61,64). Buna karşılık kanülün çıkarılmasından sonra vazospazma bağlı geçici oklüzyon ihtimali yüksektir. Bu komplikasyonların görülme ihtimali kanülasyonun dördüncü gününden sonra artmaktadır.

Kritik hastaların çoğunda invaziv monitorizasyonun yararları riskinden ağır bastığı için İnvaziv Monitorizasyon endikasyonları giderek genişlemiştir (61).

Arterial Kateterizasyon Endikasyonları

- Büyük sıvı veya kan kayıplarının beklendiği major cerrahi girişimler.
- Kardiyopulmoner bypass gerektiren cerrahi girişimler.
- Aorta cerrahisi, aortun klemplenmesini gerektiren aort cerrahisi uygulanacak hastalar.
- Sık arteriyel kan gazları analizi gereken pulmoner hastalığı olan olgular.
- Hipovolemik, kardiyojenik veya septik şoktaki ya da multipl organ yetersizliğindeki olgular.
- İstemli hipotansiyon ve hipotermi planlanan cerrahi girişimler.
- Massif travma olguları.
- Sağ kalp yetersizliği, KOAH, pulmoner hipertansiyon veya pulmoner embolisi olan olgular.

- İnotrop veya Intraaortik balon kontripulsasyonu kullanımı gerekli olan olgular.
- Massif asiti olan olgular
- Sık kan örneği alınması gereken elektrolit veya metabolik bozuklukları olan olgular
- Arterial basıncın noninvaziv olarak ölçülmesinin mümkün olmadığı olgular (Morbid obezite gibi) (62).

Arterial Kateterizasyonun Kontrendikasyonları

- Lokal enfeksiyon
- Koagülopati
- Proksimal obstrüksiyon; Torasik outlet sendromu ve aort arkus damarlarının konjenital anomalileri üst ekstremitelerin kan akımını, aort koarktasyonu ise alt ekstremitelerin kan akımını azaltabilir (62).

Arterial Kateterizasyonun Komplikasyonları

- **Enfeksiyon;** enfekte cilt bölgesinden girilmiş olması, girişim sırasında kötü asepsi yöntemleri kullanılmış olması, kateterden kaynaklanmış sepsis, uzun süreli kateterizasyon nedeniyle cilt florasının kolonizasyonu yer alır. Kateter kalış süresi maksimum 7 günü aşmamalıdır.
- **Hemoraji;** intra-arterial kateter uzatma hattının veya kateterin diskonneksiyonu sonucu hemoraji riski taşır.
- **Tromboz ve distal iskemi;** kanülasyon süresinin uzunluğu, geniş kateter kullanımı, arter çapının küçük olması insidansı artırır. Ayrıca generalize arteriosklerozu olan olgularda distal iskemi insidansı daha fazla görülebilir.
- **Cilt nekrozu**
- **Embolizasyon**
- **Hematom ve nörolojik hasar;** özellikle koagülopatisi olanlarda olmak üzere hematom oluşabilir. Eğer geniş bir hematom gelişirse oluşacak basınç arterin kompresyonuna ve distal iskemiye yol açabilir. Ayrıca hematomun bir siniri komprese etmesi nöropati ile sonuçlanabilir. Arteriyel kateterizasyon girişimi sırasında direkt sinir zedelenmesinin oluşması da mümkündür. Median sinir

brakiyal artere, aksiller arterin de brakiyal pleksusa yakın seyretmesi bu olasılığı arttırır.

- **Geç vasküler komplikasyonlar;** arter duvarının inkomplet yırtılması, psödoanevrizma formasyonu ile sonuçlanabilir. Psödoanevrizmanın duvarı fibröz dokudan oluştuğu için genişlemeye devam eder, eğer bir ven içine rüptüre olursa arterio-venöz fistül gelişebilir (62).

1.7.5.2. İndirekt (Noninvaziv) Kan Basıncı Ölçümü

İndirekt kan basıncı, muhtemelen ölçüm basitliği ve klinik önemi sayesinde en yaygın tıbbi ölçümdür (51). İndirekt olarak brakial arterden kan basıncı ölçümü yapıldığında, bu ölçümün merkezi dolaşım basıncını yansıttığı kabul edilir. Brakial kan basıncı ölçümü kardiyovasküler yapısal hasarı belirleme, morbidite ve mortalite açısından önem taşır (65).

Manşetli sfigmomanometreler manuel kan basıncı ölçmek için kullanılan en standart tekniktir (66).

Pratik olarak indirekt kan basıncı ölçüm aletleri üçe ayrılır:

1. Cıvalı
2. Aneroid
3. Otomatik (13,21).

1.7.5.2.1. Oskültasyona (İşitmeye) Dayalı Yöntemler

Civalı Sfigmomanometreler



Resim 7: Civalı Sfigmomanometre (21).

Ölçüm sırasında stetoskop manşonun altına sıkıştırılmamalıdır. Stetoskop, dirsek çukurunda serbest durmalı ve cilde hafifçe bastırılmalıdır. Ölçüm için manşonun kesesi brakial arter üzerine yerleştirilir, oskültatuar arayı önlemek amacıyla havası radial nabzın kaybolduğu düzeyin 20-30 mmHg üstüne kadar şişirilir. Stetoskop brakial arter üzerine yerleştirilir ve kontrol valvi açılarak saniyede 2-4 mmHg hızla indirilir. Sesin ilk duyulduğu anda (Korotkoff faz 1) okunan değer, sistolik basıncıdır. Sesin artık işitilmez olduğu anda okunan değer ise (Korotkoff faz 5) diastolik kan basıncı olarak kabul edilir. Diastolik basınç çok düşük ise seslerin hafiflemeye başladığı düzey (Korotkoff faz 4) diastolik basınç olarak kaydedilir.

Venöz konjesyonu önlemek için ölçümler arasında en az bir dakika beklenmelidir. Bunun tersine, sesler zor duyuluyorsa hastanın kolu baş seviyesinin üstüne kaldırılır; eli 5-10 kez açıp kapattırılarak venlerin boşalması sağlanır ve ölçümler tekrarlanır. Ölçümün hangi koldan ve hangi pozisyonda yapıldığı, sistolik ve diastolik kan basınçları kaydedilmelidir.

İlk muayenedeki ölçümler her iki koldan yapılmalı, yüksek olan koldaki kan basıncı hastanın kan basıncı olarak kabul edilmelidir. İzlemelerdeki kan basıncı ölçümleri tercihen sağ koldan yapılmalıdır (10).

Civalı kan basıncı ölçüm aletlerinde olabilecek mekanik sorunlar;

- Civa seviyesi sıfır noktasında mı ?
- Cam sütun sağlam mı ?
- Rakamlar okunuyor mu ?
- Manşet sağlam mı ?

- Hortum sağlam mı ?
- Anahtar çalışıyor mu ?
- Şişirirken veya inerken kaçak oluyor mu ? (13,21).

Aneroid Sfigmomanometreler



Resim 8: Aneroid Sfigmomanometre (67).

Bu aletlerde civa kolonu yerine bir körük ve kaldırıcı sistemi kullanılır (17). Kan basıncı ölçümünde, civalı aletler gibi Korotkoff seslerine dayalı oskültatuvar yöntem kullanılır (13,9). Kollara yapılan mekanik manşon basıncı, dairesel metal körük sistemi üzerinde ölçeklendirilerek kaydedilir (53). Aneroid aletler de civalılar gibi kullanıcının eğitimine gerek duyarlar (13,9).

Ölçüm yapılırken manşet kola düzgün bir şekilde sarıldıktan sonra brakiyel arter palpe edilir. Arter atımı duyulmayacak düzeye kadar şişirilir. Bu tahmini sistolik basıncı verir. Tahmini sistolik basıncın 30 mmHg üzerine şişirilir. Brakiyel arter üzerine stetoskopun diyaframı yerleştirilir. Düzenli atımları duyarken 2-3mm/saniye (her kalp atımında) oranında manşetin havası söndürülür. İlk duyulan ses sistolik basıncı sesin kaybolduğu nokta ise diastolik basıncı gösterir (58,9).

Aneroid aletler, zamanla sağlamlığını kaybedebilir. Klinik kullanımda altı aylık aralarla doğruluğunun test edilmesi önerilir (13,58,51). Bu kontrol esnasında, civalı bir manometre ile aneroid manometre bir Y tüp vasıtasıyla birleştirilerek farklı kan basıncı değerleri düzeyinde ölçüm farklılıkları araştırılır (17).

Günlük sarsıntı ve çarpmalar zamanla bu aletlerin yıpranmasına ve tansiyon ölçümlerinin hata vermesine neden olur. Dolayısıyla civalı manometrelerle karşılaştırıldıklarında güvenilirlikleri daha azdır. Aneroid manometreler civalılara

göre kalibre edildiklerinde 3 mmHg ya da daha küçük farklılıklar normal kabul edilebilir (17).

Aneroid kan basıncı ölçüm aletlerinde olabilecek mekanik sorunlar

- İbre sıfırda mı ?
- İbrenin camı sağlam mı ?
- Rakamlar okunuyor mu ?
- Manşet sağlam mı ?
- Hortum sağlam mı ?
- Anahtar çalışıyor mu ?
- Şişirirken veya inerken kaçak oluyor mu ? (13,21).

Hibrid Sfigmomanometreler

Hybrid "melez" sfigmomanometreler olarak adlandırılır (53). Bu cihazlar elektronik ve oskültatuar her iki cihaz özellikleri, kombine edilerek geliştirilmiştir (53). Bu alet hem manometrelere hem de elektronik aletlere özgü özellikler taşır. Elektronik bir basınç ölçme sayacı ve bir civa kolonu içerir (17).

Kan basıncı aynı civalı aletlerde olduğu gibi ölçülür, steteskopla dinlenerek Korotkoff sesleri duyulmaya çalışılır. Civa tarafından manşona uygulanan kuvvet dijital şekilde aletin ekranına yansıtılır. Manşon normal yollarla indirilir; sistolik ve diastolik basınçlar duyulduğunda, indirme tuşunun yanındaki düğmeye basılarak ekran dondurulur ve bu esnadaki basınçlar okunur (17).

1.7.5.2.2. Ossilometrik Yöntem (Otomatik Tansiyon Aletleri)

Ossilometrik aletler, damardaki osilasyonlardan ampirik olarak algoritmalar aracılığıyla kan basıncını hesaplar. Ossilometrik yöntemin son zamanlarda kan basıncı ölçümü için en iyi bilinen ve en sık kullanılan yöntem olduğu görülmektedir.

Yerleşik basınç sensörü ile manşet kol veya bilek üzerine yerleştirilir ve basınç yavaş yavaş azaltılarak ölçüm yapılır (68).

Otomatik Kan Basıncı Ölçüm Aletlerinin Özellikleri

Önemli/zorunlu olanlar

- Ölçüm yeri (üst kol, bilek, parmak ucu)
- Uygun manşet boyutu
- Klinik geçerlilik (validasyon) durumu
- Özel gruplarda geçerlilik 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

- Peş peşe 3 ölçüm
- Pompanın çok yüksek seviyelere çıkmasının engellenmesi
- Dev ekran
- Çabuk ölçüm

- Manşetin kolay takılması
- Düşük pil uyarıcısı
- Bilgisayara bağlanabilmesi
- Yazıcı ile birlikte
- Telemedicine hizmeti sağlayan kuruluşlara Bluetooth ile ulaşabilme
- Nabız sayısı
- Grafik sağlama (13,21).

Ossilometri Tekniği Komplikasyonları

- Ekstremitte ödemi
- Peteşi oluşumu
- Ulnar nöropati
- Aynı ekstermitede intra venöz hattın olması, ilaç verilmesi ile ölçümün çakışması
- Hidrostatik etki (manşon kalp seviyesinin altında ve üstünde olan durumlarda her cm için 0.7 mm Hg ekleyip, çıkarılmalıdır) (69).

Ossilometrik cihazlar kullanıldıkları bölgeye göre de üç farklı gruba ayrılır.

- 1) Üst kol
- 2) Bilek
- 3) Parmak ucu (13,20,21).

Üst Kol Ossilometrik Yöntem

Kan basıncının damar duvarında oluşturduğu salınımı/titreşimi (oscillation) ölçerler. Otomatik aletlerin kalibrasyonun kontrol edilmesi aneroidlerin aksine genellikle nadiren gerekir. Ancak basit bir Y tüp ve cıvalı aletle otomatik aletlerin kalibrasyonu yapılamaz, özel alet gerektirir (13,21).



Resim 9: Otomatik üst kol tansiyon aleti (70).

Otomatik tansiyon aletlerinin kullanıcıya kolaylık sağlayan birçok özelliği vardır. Alet seçiminde dikkat edilmesi gereken en önemli 4 özellik: ölçüm yeri, manşet boyutu, geçerlilik durumu ve doğru ölçüm yapmasıdır. Son yıllardaki teknolojik gelişmelere rağmen otomatik tansiyon aletlerinin en büyük dezavantajları, hatalı ölçüm yapma riskleridir (13). Otomatik tansiyon aletleri aritmik hastalarda kan basıncını çoğu kez hatalı ölçerler dolayısıyla bu tip hastalara özel aletlerin dizayn edilmesi gereklidir (17).

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 (13).

Üst koldan yapılan ossilometrik ölçümler en güvenilir olanlardır, ancak obezite nedeniyle manşon uyumsuzluğu ve aritmi yanlış ölçümlere yol açabilmektedir (42).

El Bileği Ossilometrik Yöntem

Bilek cihazları, üst kol cihazlarına göre daha küçük olması gibi avantaja sahiptir ve obez hastalarda kullanılabilir. Çünkü bilek çapı obeziteden daha az etkilenir. Bilek cihazında olası problem kalbe göre pozisyon değişimiyle oluşan hidrostatik basınç değişiminden dolayı sistematik hata verebilmesidir (53).



Resim 10: Otomatik el bileği tansiyon aleti (71).

Bilekten ölçen ossilometrik alet göğsün üzerinde, kalp seviyesinde tutulmalıdır. Eğer sürekli ölçüm kalp seviyesinde yapılıyorsa hatalı ölçümden kaçınılabılır, ancak seri ölçümler geriye dönük olarak incelendiğinde, kalp seviyesinde ölçülüp ölçülmediği bilinemez. Ossilometrik bilek ölçüm cihazları gelişim potansiyele sahiptir ancak doğru ölçümler için değerlendirilmesine ihtiyaç vardır (53).

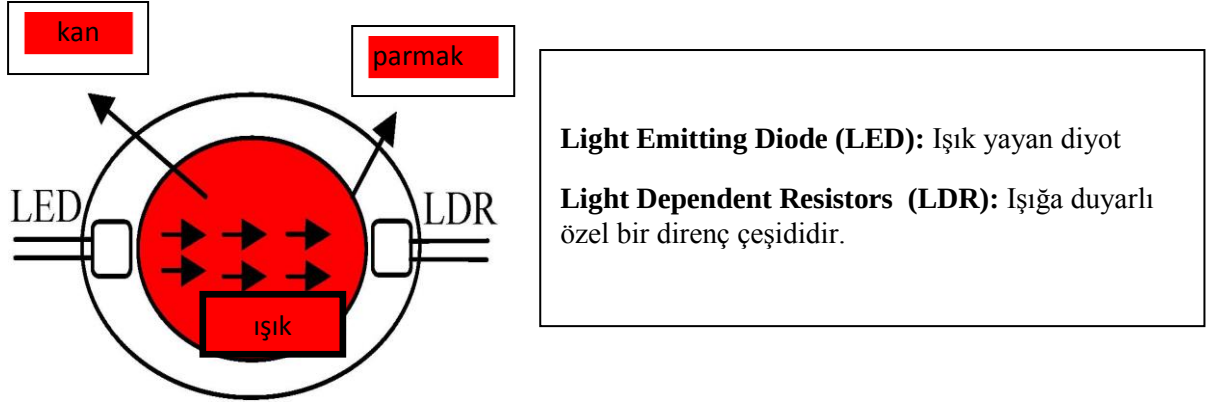
El bileğinden yapılan ölçümler parmaktan yapılan ölçüme nispeten daha doğru olmakla birlikte aynı dezavantajlar bu yöntemde de geçerlidir (20).

Penaz'ın Parmak Cuff Yöntemi

Finapres (finger-arterial-pressure)

Arterial pulsasyon ekstremitede kan volümünü artırır. Bu sistem hacim-ossilometrik yöntemi dikkate alınarak geliştirilmiştir. Hacim-Osilometri (VO) yöntemi vasküler boşaltım prensiplerine ve arter basınç hacim ilişkisine

dayanmaktadır. Arterdeki kan hacim miktarındaki değişiklikleri algılamak için Fotopletizmograf kullanılmaktadır Hacim-Osilometri yöntemi arterial kan hacim salınım yerine manşon baskı salınımlarına dayanan osilometrik yönteme benzemektedir (72). Arterial hacim değişiklikleri ölçüm yerindeki elektriksel iletiyi değiştirir ve bu değişiklik osilometrik dalga formuna benzer bir grafik oluşturur (73).



Resim 11: Parmak Photoplethysmography tekniği(72).

Bu ilginç yöntem ilk olarak Penaz tarafından geliştirilmiş ve ‘yüklenmemiş arterial duvar’ prensibi üzerine çalışmaktadır. Arterial nabız parmaktaki basınçlı manşet altında fotopletizmograf tarafından algılanır (53).

Parmaktan ölçüm yapan cihazlarda hipotermide, periferik vazokonstrüksiyon, ileri derecede ateroskleroz ve aritmiler nedeniyle yanlış olarak düşük ölçümler yapılabilmektedir (20,73).

1.7.5.2.3. Ambulatuvar Kan Basıncı Ölçümü

Ambulatuvar kan basıncı monitorizasyonu hastanın günlük aktivitesini engellemeden bir ya da birkaç günlük dönemde otomatik olarak kan basıncını ölçme tekniğidir (10).

Hastane dışında da ölçümü sağlayan evde kan basıncı ölçüm cihazlarının prototipleri; 1940’lı yıllarda geliştirilmiş, 1960’lı yıllarda ise Ambulatuvar (gezici) kan basıncı ölçüm cihazları kullanılmaya başlanmıştır (6).



Resim 12: Ambulatuvar kan basıncı ölçüm cihazı (74).

Klinik endikasyon olduğu durumlarda bu ölçüm yöntemi önerilmektedir. Bu durumlar; aynı vizitte veya farklı vizitlerde kan basıncı değerleri arasında büyük farkların olması, kardiyovasküler riski düşük iken kan basıncı ölçümünün yüksek olması, evde ve klinikte kan basıncı ölçümleri arasında büyük uyumsuzluğun olması, tedaviye direnç şüphesinin olması şeklinde özetlenebilir (75).

Ambulatuvar kan basıncı ölçümünün en sık kullanıldığı ve faydalı olduğunun düşünüldüğü hastalar, beyaz önlük hipertansiyonu şüphesi bulunanlar, nokturnal kan basıncı değişikliklerinin önemli olduğu düşünülen hastalar, yaşlı hipertansifler, dirençli hipertansiyonlular, antihipertansif kullanan ve hipotansiyona bağlı olduğu düşünülen semptomları olan hastalar ve gebe hipertansifler olarak sayılabilir (75,76,77). Özellikle yeni başlayan hipertansiflerin ve "borderline" olguların yakalanmasında, 24 saat boyunca yapılan ambulatuvar kan basıncı takiplerinin önemi tartışılmaz (76).

Gece uyurken KB %10-20 oranında azalma gösterir. Bu düşüklüğün olmaması prognostik değere sahiptir. Bunun saptanması klinik bakımdan önem arz etmektedir. Bu nedenle ambulatuvar kan basıncı ölçümü önem kazanır (75,77).

İlaç direnci, hipertansif ataklar, ilaca bağlı etkilerin belirlenmesi bakımından yarar sağlamaktadır. Ambulatuvar kan basıncı genellikle klinik ölçümlerden daha düşük sonuçlar vermektedir. Bu nedenle, hipertansif tanı konulurken uyanıkken 135/85 mmHg, uyku sırasında 120/75 mmHg üzerinde olması gerekir (75).

Evde kan basıncı takibinin klinikte ölçüm veya ambulatuvar kan basıncı monitörizasyonu ile kıyaslayan yedi randomize çalışmanın meta-analizine göre;

evde kan basıncı takibi kontrolsüz hipertansiyon tanısı, antihipertansif tedavinin etkinliğini değerlendirmede yararlıdır, hasta uyumunu artırıp kan basıncının kontrol altında tutulmasını kolaylaştırmaktadır (78).

Amerika Hipertansiyon Derneği, hipertansiyon ve komplikasyonlarının takibinde klinik dışındaki ölçümlerin de öneminden bahsetmekte; hastanın kendi ölçümlerinin özellikle tedavi altındaki hastaların takibindeki ve ambulator kan basıncı takibinin yüksek riskli hasta grubunun belirlenmesindeki yararını vurgulamaktadır. Ancak ambulator kan basıncı monitörizasyonu maliyet ve ulaşılabilirlik açısından her zaman pratik değildir (79).

1.7.5.2.4. Tonometri

Arterial kateterizasyondan kaçınmak için, yirminci yüzyılın başında geliştirilmiştir. Arterin üzerinde yüzeysel biçimde cilde tutturulmuştur. Arterial kan basıncı eğrisi de noninvaziv olarak kaydedilebilir (51). İnvaziv arter dalgalarına benzer dalgalar oluşturur. Damar duvarı üzerine basınç transduceri yerleştirilerek yapılmaktadır (80,22). Sürekli arterial kan basıncını ölçer (69).

Sfigmomanometreler atım atım kan basıncı ölçümünü gösteremez ancak arterial tonometreler sürekli olarak atım basınçlarını ölçebilir (66). Tonometreler artefaktlardan etkilenir ve sık kalibrasyon gerektirir (69).

Ölçümün radial arter gibi periferik bir bölgeden yapılması gerekliliği; sonucun, ölçüm sırasında kullanılan sensörün pozisyonundan ve yerleşim açısından etkilenmesi; hareket artefaktı gözlenmesi ve başka bir teknikle ölçülen bazal kan basıncı değerleriyle sık sık kalibrasyonunun gerekmesi yöntemi sınırlamaktadır (22).

1.7.6. KAN BASINCININ DEĞERLENDİRİLMESİ

1.7.6.1. Hipertansiyon

Hipertansiyon kardiyovasküler ve serebrovasküler hastalıklar için major bir risk faktörüdür. Hipertansiyon, yol açtığı hedef organ hasarları nedeniyle önemli bir mortalite ve morbidite nedenidir (5,81). Dünya Sağlık Örgütü (*World Health Organization*) non-optimal Kan basıncına bağlı olarak yılda 7.1 milyon ölümün ve 64.3 milyon yaşamı etkileyen bozukluğa yol açtığını hesaplamaktadır (82).

Dünyada hipertansiyon, hastalık yükü ve mortalite açısından küresel risk faktörleri arasında birinci sırada yer almaktadır. Tahmini olarak serebrovasküler hastalıkların %54'ü ve iskemik kalp hastalıklarının %47'si kan basıncının yüksek olması nedeniyle gelişmektedir (81). Hipertansiyonun dünyada her yıl toplam nüfusun %6'sının, yaklaşık olarak 7,6 milyon kişinin ölümüne neden olduğu tahmin edilmektedir (81,83).

Amerika Birleşik Devletleri'nde 50 milyon hipertansiyon (HT) hastası olduğu tahmin edilmektedir (20). Dünyada 2000 yılında, erişkin nüfusta HT prevalansı %26,4 olup yaklaşık 972 milyon hipertansif hastanın olduğu ve bunların çoğunluğunun gelişmekte olan ülkelerde yaşadığı bildirilmiştir (84).

Hipertansiyon ülkemizde, erişkin nüfusun %31.8'ini etkileyen önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir (20). Erişkin her 3 kişiden 1'inde hipertansiyon vardır ve her 4 ölümden 1'ine neden olduğu tahmin edilmektedir (81,83). Kadınlarda erkeklerden daha sıktır. Türkiye'de hipertansiflerin önemli bir kısmı (%53), ekonomik olarak üretken çağ kabul edilen orta yaş grubundadır. Altmış yaşın üzerinde hipertansiyon görülme sıklığı %60-80'lere kadar yükselmektedir (34).

Hipertansiyonun yüksek prevalansı yanında, dikkat çeken bir diğer sorun, hipertansif bireylerin yalnız yarısının hipertansif olduklarının farkında olmaları ve farkında olanların da yalnız yarısının tedavi aldıkları gerçeğidir (85).

Hafif hipertansiyonun tanısı ve hipertansiyonun tedavisi, kan basıncının doğru ölçülmesini gerektirir. Kan basıncının ölçümü, yalnızca yüksek kan basıncı olan hastaların değil; bütün hastaların fizik incelemesinin önemli ve zorunlu bir parçasını oluşturur (5).

Hipertansiyon tanısında kullanılan kan basıncı ölçüm cihazlarının doğru ölçüm yapıp yapmadıklarının tespit edilmesi ve bu aletlerin periyodik olarak test edilmesi, doğru tanı koyabilme açısından önemlidir (86). Yüksek ölçümde olduğu

gibi gerçek değerinin 10-30 mm Hg üzerinde ölçülen kan basıncı, gereksiz tedaviye maruz bırakılan hastaların tedavi maliyeti İngiltere ve Galler'de 300000 yetişkin için yılda 12 £ milyon pound'dur (87).

2003 yılında yayınlanan ABD Birleşik Ulusal Kurul Klavuzu (Joint National Commitee; JNC VII)'ndaki hipertansiyon sınıflaması ve ESH-ESC-2007 hipertansiyon klavuzundaki kan basıncı sınıflaması Tablo 1 ve 2'de gösterilmiştir.

Tablo 1: JNC-7-2003 Klavuzuna göre kan basıncı sınıflandırması (88)

Sınıf	Sistolik KB (mmHg)	Diastolik KB (mmHg)
Normal	<120	<80
Prehipertansiyon	120-139	80-89
Evre-1 HT	140-159	90-99
Evre-2 HT	≥160	≥100

Tablo 2: ESH-ESC-2007 Hipertansiyon Klavuzuna Göre Kan Basıncı Sınıflaması (49)

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

Hipertansiyon için eşik değerler

Klinik ölçüm	140 / 90 mmHg
Ambulatuvar kan basıncı ölçümü	125 / 80 mmHg
Evde kan basıncı ölçümü	135 / 85 mmHg (75).

1.7.6.2. Hipotansiyon

Bireyin arterial kan basıncının, normal değerlerin altında olmasına, hipotansiyon denir. Genellikle sistolik kan basıncının 90 mmHg'nin altında olması hipotansiyon olarak kabul edilir. Bazı yetişkin bireylerde kan basıncının bu değerlerde olması, vücutta herhangi bir değişikliğe neden olmamaktadır. Böyle durumlarda da bu sonuç normal olarak kabul edilebilir (24,36).

1.7.6.3. Ortostatik Hipotansiyon

Ortostatik hipotansiyon, hasta sırtüstü yatar pozisyonundan oturur pozisyona geçtikten veya ayağa kalktıktan sonra 3 dakika içinde, ortaya çıkan sistolik kan basıncında en az 20 mmHg, diastolik kan basıncında en az 10 mmHg'lık bir düşüş olarak tanımlanır (7,89,90,91).

Bireyin aniden ayağa kalkması ya da yatma pozisyonundan oturur pozisyona geçmesi ile periferik (çevresel) damarlardaki vazodilatasyon hemen eski haline gelemmez. Beyin kanlanması azalır ve hipotansiyon gelişir. Bu duruma, ortostatik hipotansiyon denir (36).

Fiziksel bir bulgu olan ortostatik hipotansiyon hastalık değildir, semptomatik veya asemptomatik olabilir. Asemptomatik hastalar tedaviye gerek duymazlar. Ancak ortostatik hipotansiyonun, ilerleyici ve önemli bir hastalığın altta yatan ilk semptomu olabileceği akılda tutulmalıdır (89).

Ortostatik hipotansiyon, tüm yaşlarda ortaya çıkmakla birlikte, görülme sıklığı yaşla birlikte artar. Prevelansı %4-33 arasında değişir ve huzurevlerinde kalan yaşlılarda daha fazla görülmektedir (89). Yaşlılarda -özellikle karotid arter stenozu var ise - önemli nörolojik sorunlar oluşturabilir (7).

Ortostatik hipotansiyon günün herhangi bir saatinde oluşabilir. Ancak öğleden sonraya oranla sabah kahvaltıdan önce oluşması daha çok olasıdır. Bu nedenle ortostatik hipotansiyonun sabah değerlendirilmesi daha uygundur (89).

Kan basıncı ölçme yöntemi, zamanlama ve pozisyon sonucu doğru olarak değerlendirmede önemlidir. Ölçüm tekniğindeki büyük farklılıklar, ortostatik hipotansiyonun tedavisini ve rapor edilme prevelansını etkileyebilir. Hemşireler tarafından yapılan kan basıncı ölçümleri, tanının konulmasında önemli rol oynar. Bu nedenle, bu ölçümlerin doğru olarak yapılması gerekir (89).

1.7.6.4. Beyaz Gömlek Hipertansiyonu

Beyaz gömlek ( nl k) hipertansiyonu (BGH), hastanın klinikte ölçülen kan basıncı değerlerinin psikolojik etkilerden dolayı normal değerlerinden daha fazla çıkması olarak tanımlanır (27). Çocuklarda ve yaşıllarda daha sık görülmektedir (20).

Beyaz gömlek hipertansiyonu; normal yaşıam şartlarında kan basıncı normal olup tıbbi çevrelerde, hastanelerde, özel doktor muayenehanelerinde ve tıbbi cihazlarla karşılaşıldığı zaman, doktor, hemşire vs. görüldüğü zaman kan basınçları 140/90 mmHg basıncının üzerine çıkan grubu temsil eder. Öyle ki bazı hastalar daha tansiyon aletini uzaktan görünce kan basınçları yükselir. Bu durum aynı zamanda izole-ofis hipertansiyonu olarak da adlandırılmaktadır (14,67). Beyaz gömlek ( nl k) hipertansiyonun gerçek hipertansiyondan ayrılabilmesi, hastanın evde kendi kan basıncı değerlerini  l emesi ve kayıt etmesi ile sağlanır (27).

Yirmi dört saatlik ortalama ve gündüz kan basıncı değerleri normal aralıktayken, muayenehanede ölçülen kan basıncı en az üç  l  mde $TA \geq 140/90$ mmHg olduğunda, izole muayenehane hipertansiyonu tanısı konulmalıdır (14,92). BGH'nin etkisi aynı zamanda dirençli hipertansiyon görülen hastalarda ortaya çıkabilmektedir.

Örneğin yapılan bir çalışmada yaklaşık olarak tedavi edilen 500 hipertansif hastanın (%60'dan fazlası üç veya daha fazla antihipertansif ilaç kullanan) %37'si gezici kan basıncı aleti ile ölçüldüğünde normal kan basıncına sahip olmaktadır (67).

Little ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada doktorlar yerine hemşire veya hastaların kendilerinin yaptığı kan basıncı ölçümlerinin "beyaz önlük" etkisini azalttığı gösterilmiştir. Dolayısıyla evde kan basıncı ölçüm yöntemleriyle kan basıncı takibi yapılamayacak kişilerde bu yöntemin beyaz  nl k HT nedeniyle yapılabilecek gereksiz tedavileri engelleyebileceği belirtilmektedir (93).

1.7.7. TANSİYON ALETLERİN DOĞRULANMASI

Aletlerin doğruluğunun belirlenmesinde başlıca 3 protokol kullanılmaktadır: 1987 yılında Amerika Medikal Aletler Geliştirme Cemiyetinin (US Association for the Advancement of Médical Instrumentation, AAMI) elektronik veya aneroid sfigmomanometre için hazırladığı bir protokol ve bunu takip eden 1990 yılında İngiliz Hipertansiyon Cemiyeti (British Hypertension Society, BHS) protokolü (35), ardından ESH-IP Avrupa Uluslararası Hipertansiyon protokolü (European Society of Hypertension International Protocol) 2002 ve 2010 yılında yayınlanan protokollerdir (14,35,53). Bunların tanıtılmasından bu yana, kan basıncı ölçüm cihazları bu protokollere göre değerlendirilmiştir (35).

BÖLÜM II

GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. ARAŞTIRMANIN TİPİ

Bu araştırma, indirekt arterial kan basıncı ölçümünde, oskülatuar ve ossilometrik yöntem ile yapılan ölçüm sonuçlarının birbiriyle ve intra-arterial kateterle yapılan kan basıncı ölçüm sonucuyla uyumlu olup olmadığını değerlendirmek amacıyla yapılmış metodolojik, kesitsel ve tanımlayıcı bir çalışmadır.

2.2. ARAŞTIRMANIN YERİ VE ZAMANI

Araştırma 1 Eylül 2013 – 1 Mart 2014 tarihleri arasında Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Anestezi ve Reanimasyon Yoğun Bakım ve Kalp Damar Cerrahisi Yoğun Bakım Üniteleri'nde yürütülmüştür. Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalına ait yoğun bakım ünitesi 3 bölümden oluşur ve 27 yatak kapasitesine sahiptir. Kalp damar cerrahisi yoğun bakım ünitesi ise 16 yatak kapasitesine sahiptir. Her iki yoğun bakım ünitesindeki tüm hastalarda endikasyon dahilinde direkt (invaziv) arter monitorizasyonu yapılmaktadır.

2.3. ARAŞTIRMANIN EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ

Araştırmanın evrenini 1 Eylül 2013 – 1 Mart 2014 tarihleri arasında, Ege Üniversitesi Hastanesi Anestezi ve Reanimasyon ve Kalp Damar Cerrahisi Yoğun Bakım Üniteleri'nde yatarak tedavi gören, direkt (invaziv) kan basıncı monitörizasyonu yapılmış olan tüm hastalar oluşturmuştur.

Araştırmanın örneklemini araştırmanın yapılacağı tarihlerde, araştırmanın yapılacağı yoğun bakım ünitelerinde yatarak tedavi gören, araştırma kriterlerine uyan ve araştırmaya katılmayı kabul eden tüm hastalar oluşturmuştur. Örneklem büyüklüğünün belirlenmesinde (araştırmanın gücü en az %80 olacak şekilde) Power analizi kullanılmıştır.

Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri

- ✓ 18 yaş üzerinde olma,
- ✓ Arterial kan basıncı stabil olma,
- ✓ Radial arterden intra-arterial kateterizasyonu bulunması,
- ✓ Radial arter atımını engelleyecek fraktür, periferik damar hastalığı, beurger hastalığı vb. rahatsızlığı bulunmaması,
- ✓ Kolda ödem, deri lezyonları, yanık, fistül gibi kan basıncı ölçümüne engel olacak herhangi bir durum bulunmaması,
- ✓ Atrial fibrilasyon, atrial flutter, atrial erken vuru, ventriküler erken vuru, 2. ve 3. Derece AV Bloklar gibi kardiak ritm bozukluğu olmaması,
- ✓ Ölçümler sırasında arterial kan basıncını etkileyebilecek vital bulguların normal sınırlar da ve stabil olması, (Nabız 60-100/dk, Ateş timpanik yolla 36,5 -37,5 °C, Solunum 12-20/dk aralığında olma),
- ✓ Ölçüm yapılacak kişinin kan basıncında son 6-8 saat içinde 20 mm Hg'lik sapma olmaması,
- ✓ Kan basıncı ölçümleri sırasında kalp atım hızı değişikliğinin dakikada 10 atımdan daha fazla olmaması,
- ✓ Ölçümler sırasında kalbin çalışmasını etkileyen sempatik sinir sistemi ve parasempatik sistemi uyuracak ağrı veya herhangi bir uyaran (vagal uyarı) olmaması,

- ✓ Ölçüm yapılacak kişinin tedavi protokolünde, son 6-8 saat içinde hipertansiyon veya hipotansiyon tedavisinde kullanılan, etki başlangıcı ve yarılanma süresi farklılık gösteren ilaçların bulunmaması (ör. hipertansiyonda; nitroprussid, nitrogliserin yarılanma ömrü 3-4 dk, esmolol 30 dk, kaptopril, nifedipin 4-8 saat, hipotansiyonda; adrenalin 1dk, vasoxyl 60 dk, dopamine 1-2 dk, efedrin sülfat 6 saat vb.),
- ✓ Ölçüm yapılacak kişinin tedavi protokolünde, son 6 saat içinde, kan basıncını etkileyecek yüksek doz sıvı tedavisinin başlanmaması veya bu tedavinin kesilmemesi,
- ✓ Supine pozisyonda yatmasına engel olacak rahatsızlığının olmaması,
- ✓ Üst kol çevresi uzunluğu 16-30 cm arasında olması,
- ✓ Araştırmaya katılmayı kabul etme,

Araştırmada Dışlanma Kriterleri

- ✓ 18 yaşın altında olma,
- ✓ Arterial kan basıncı stabil olmaması,
- ✓ Radial arterden intra-arterial kateterizasyonu bulunmaması,
- ✓ Radial arter atımını engelleyecek fraktür, periferik damar hastalığı, vaskülit, buerger hastalığı vb. rahatsızlığı bulunması,
- ✓ Kolda ödem, deri lezyonları, yanık, fistül gibi kan basıncı ölçümüne engel olacak herhangi bir durumun bulunması,
- ✓ Atrial fibrilasyon, atrial flutter, atrial erken vuru, ventriküler erken vuru, 2. ve 3. Derece AV Bloklar gibi kardiak ritm bozukluğu olması,
- ✓ Ölçümler sırasında arterial kan basıncını etkileyebilecek vital bulguların normal sınırlarda ve stabil olmaması, (Nabız 60-100/dk, Ateş timpanik yolla 36,5 -37,5 °C, Solunum 12-20/dk aralığında olmaması),

- ✓ Ölçüm yapılacak kişinin kan basıncında son 6-8 saat içinde 20 mm Hg'lik sapma olması,
- ✓ Kan basıncı ölçümleri sırasında kalp atım hızı değişikliğinin dakikada 10 atımdan daha fazla olması,
- ✓ Ölçümler sırasında kalbin çalışmasını etkileyen sempatik sinir sistemi ve parasempatik sistemi uyuracak ağrı veya herhangi bir uyaran (vagal uyarı) olması,
- ✓ Ölçüm yapılacak kişinin tedavi protokolünde, son 6-8 saat içinde hipertansiyon veya hipotansiyon tedavisinde kullanılan, etki başlangıcı ve yarılanma süresi farklılık gösteren ilaçların bulunması (ör. hipertansiyonda; nitroprussid, nitrogliserin yarılanma ömrü 3-4 dk, esmolol 30 dk, kaptopril, nifedipin 4-8 saat, hipotansiyonda; adrenalin 1dk, vasoxyl 60 dk, dopamine 1-2 dk, efedrin sülfat 6 saat vb.),
- ✓ Ölçüm yapılacak kişinin tedavi protokolünde, son 6 saat içinde, kan basıncını etkileyecek yüksek doz sıvı tedavisinin başlanması veya bu tedavinin kesilmesi,
- ✓ Supine pozisyonda yatmasına engel olacak rahatsızlığın bulunması,
- ✓ Üst kol çevresi uzunluğu 16 cm den az 30 cm den fazla olması,
- ✓ Araştırmaya katılmayı kabul etmeme,

2.4. ARAŞTIRMANIN BAĞIMLI VE BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLERİ

Bağımsız değişkenler: Ölçüm yapılan kişiye ait; yatarak tedavi gördüğü yoğun bakım ünitesi, yaşı, cinsiyeti, beden kitle indeksi, kol çevresi, tanısı, kullandığı ilaçlar gibi tanımlayıcı özellikleridir.

Bağımlı değişkenler: İntra arterial kan basıncı ölçüm değerleri, oskültatuar ve ossilometrik yöntem ile elde edilen üst kol indirekt arterial kan basıncı ölçüm değerleridir.

2.5. VERİ TOPLAMA TEKNİĞİ VE VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Araştırma verilerinin toplanmasında, gözlem ve ölçüm yöntemi kullanılmıştır. Verilerin toplanmasında olgu rapor formu, aneroid tansiyon aleti, otomatik tansiyon aleti ve intra-arterial kan basıncı monitorü kullanılmıştır.

2.5.1. Olgu Rapor Formu

Olgu rapor formu (Ek 1), hastaların yatarak tedavi gördüğü yoğun bakım ünitesi, cinsiyeti, yaşı, beden kitle indeksi, tanısı, kullandığı ilaçları belirlemeye yönelik sorulardan oluşmaktadır. Ayrıca araştırmada, hastaların direkt arterial kan basıncı ölçüm sonuçları ile aneroid ve otomatik tansiyon aleti ile yapılan kan basıncı ölçüm sonuçları olgu rapor formuna kaydedilmiştir.

2.5.2. Aneroid Sfigmomanometre

Araştırmada kullanılan aneroid tansiyon aleti F. Bosch tımpeks sfigmomanometredir. Kan basıncı değerini göstermek üzere, saat biçiminde derecelenmiş dairesel düzlem üzerinde ölçüm rakamları olan, hareketli ibreye sahip bu momanometre; şişirilebilir bir maşon (22cmx32cm), puvar ve hava hortumlarından oluşur. Ekstremitedeki arterial kan akımını dışarıdan uygulanan maşon basıncıyla durdurarak, Korotkoff seslerine dayalı oskültatuar yöntem ile steteskop vasıtasıyla arterial sistolik ve diastolik kan basıncının indirekt olarak ölçülmesinde kullanılan tansiyon aletidir.



Resim 13: Aneroid Sfigmomanometre ve steteskop (94).

2.5.3. Otomatik Üst Kol Tansiyon Aleti

Ossilomerik üstkol kan basıncı ölçüm aleti Microlife BP 3AC1-PC'dır. Üst kol ölçüm cihazları arasında geçerlilik (validasyon) protokollerinde İngiliz Hipertansiyon Derneği (BSH) protokolüne göre yetişkinler için mümkün olan en yüksek derecelendirmeyi (A/A) almıştır. Bu araç elektronik bir pompayla ve elektrostatik kapasite tipinde bir basınç algılayıcısıyla kombine edilmiş bir mikroprosesördür. 22x32 cm boyutta ve yapışkan yüzey içeren manşona sahiptir. Aletin LCD bir ekranı vardır ve ekranda ölçülen kan basıncı ve nabız görülür. Bu alet 30-250 mmHg arasındaki basınçları ölçebilir ve basıncın düşürülme hızı 2,9-5,6 mmHg /sn dir (95).



Resim 14: Microlife BP 3AC1-PC Markalı Otomatik üst kol tansiyon aleti (96).

2.5.4. İntra-arterial Monitör

Perifereal artere, kateterin yerleştirilmesi ve bu kateterin elektronik bir monitörle bağlantısının sağlanması ile arterial sistolik ve diastolik kan basıncının direkt olarak ölçülmesinde kullanılan cihazdır. Bağlantı sistemleri genellikle basınç hatları, üç yollu musluklar, sürekli yıkama sistemleri ve elektromekanik transducer içerir. Transducerlerin fonksiyonu mekanik kuvvetleri voltaja çevirmektir. Bu şekilde intra-arterial kan basıncı monitorizasyonu sağlanmış hastaların ölçüm sonuçları kayıt edilecektir. Araştırmada kullanılacak intra-arterial monitörler Nihon

Kohden (Kalp Damar Cerrahi Yoğun Bakım) ve Hewlett-Packard HP Viridia 24C'dir (Anestezi Yoğun Bakım).



Resim 15: Direkt Arter Monitörü (97), İnfüzyon Manşonu (98) ve Transducer(99.)

2.6. VERİ TOPLAMA YÖNTEM VE SÜRECİ

Araştırma verilerinin toplanmasında öncelikle hastaların tanımlayıcı özellikleri, hastalık ve tedavi bilgileri hasta dosyalarından kaydedilmiştir. Ardından hastaların arterial kan basıncı önce intra-arterial monitörden 15 saniye aralıklarla kaydedilmiş, sonra aneroid tansiyon aleti ile daha sonra otomatik tansiyon aleti ile ölçülmüştür. Tüm kan basıncı ölçümleri radial arter kateterizasyonu olan üst koldan yapılmış ve her ölçüm arasında kol 5 dakika dinlendirilmiştir. Her bir tansiyon aletiyle yapılan ölçümler 2 kez tekrarlanmış ve bu ölçümlerin ortalaması alınmıştır.

Araştırmada indirekt kan basıncı ölçümleri tek araştırmacı tarafından yapılmıştır. Arterial kan basıncı ölçümleri ise indirekt ölçüm sonuçlarında yanlılığı önlemek amacıyla, indirekt ölçümlere katılmayan kör bir gözlemci tarafından intra-arterial monitörden kaydedilmiştir. Araştırmacının oskültasyon metodunda doğru ve güvenilir ölçüm yaptığını saptamak için öncelikle aynı derecede eğitim almış diğer bir hemşire ile çalışmanın yürütüleceği hastanede gönüllü olan 20 kişide aneroid tansiyon aleti ile 5'er dakika ara ile ölçüm yapmaları sağlanmış ve bu ölçüm sonuçlarının tutarlılığı test edilmiştir.

Kan basıncı ölçümlerinde aşağıdaki protokoller uygulanmıştır.

Oskültasyon Yönteminde;

- Hastaya kan basıncı ölçümü için supine pozisyon verildi,
- Kan basıncı ölçümü yapılacak kol tamamen açıkta kalması sağlandı,
- Kan basıncı ölçümü yapılacak üst kol düz kalp seviyesinde ve avuç içi yukarı bakacak şekilde alttan desteklendi,
- Ölçüm sırasında hastanın hareket etmemesi ve konuşmaması sağlandı,
- Radial arter kateterizasyonu olan kolda, ölçüm yapılacak brakial arter tespit edildi,
- Manşet alt sınırı, palpe edilen arterin üst kısmında, antekübital bölgenin 2-3 cm üzerinde olacak şekilde ve ekstremiteye sarıldı,
- Steteskop arter üzerine yerleştirildi,
- Steteskobun kulaklıkları kulaklara yerleştirildi,
- Puvarın hava ayar düğmesi kapatılarak manşon şişirildi,
- Puvarın hava ayar düğmesi açılarak manşon havası 2-3 mm Hg/saniye hızında yavaş ve düzenli biçimde boşaltıldı,
- Manşonun havası boşaltırken steteskoptan duyulan ilk sesin manometredeki değeri sistolik basınç olarak, seslerin kaybolduğu andaki manometre değeri de diastolik kan basıncı olarak belirlendi,
- Ölçülen kan basıncı değerleri ve 1 dakika boyunca sayılan nabızları kaydedildi.

Ossilometrik Yöntemde;

- Hastaya kan basıncı ölçümü için supine pozisyon verildi,
- Kan basıncı ölçümü yapılacak kol tamamen açıkta kalması sağlandı,

- Kan basıncı ölçümü yapılacak üst kol düz kalp seviyesinde ve avuç içi yukarı bakacak şekilde alttan desteklendi,
- Ölçüm sırasında hastanın hareket etmemesi ve konuşmaması sağlandı,
- Bağlantı boruları ön kolun üst yüzünde ve manşon havasının tamamen boş olmasına dikkat edildi,
- Manşetin merkezi, radial arter kateterizasyonu yapılmış koldaki brakial arter üzerine gelecek şekilde ekstremiteye sarıldı,
- Otomatik aletin üzerinde bulunan başla düğmesine basılarak ölçüm yapıldı,
- Ölçülen kan basıncı değerleri ve nabızları kaydedildi.

Direkt (invaziv) arterial kan basıncı ölçümünde;

- Hastaya direkt kan basıncı ölçümü için supine pozisyon verildi,
- Ölçüm sırasında hastanın hareket etmemesi ve konuşmaması sağlandı,
- Direkt kan basıncı ölçümü için radial arter kateterizasyonu yapılmış ekstremita kalp seviyesinde ve avuç içi yukarı bakacak şekilde alttan desteklendi,
- Monitörde ölçülen kan basıncı değerleri ve nabızları 15 sn aralıkla 2 kez kaydedildi.

2.7. VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Araştırmadan elde edilen verilerin değerlendirilmesi, Statistical Package for Social Science 16.0 (SPSS) paket programı ile yapılmıştır.

Verilerin analizinde;

- Hastalarla ilgili tanıtıcı bilgiler sayı yüzdelik dağılımlar şeklinde verilmiş,
- İntra-Arterial, oskültatuar ve ossilometrik yöntem ile elde edilen kan basıncı ölçüm sonuçları ortalamalarının karşılaştırılmasında eşleştirilmiş örnekleme t testi (paired sample t test),
- İntra-Arterial, oskültatuar ve ossilometrik yöntem ile elde edilen kan basıncı ölçüm ortalamalarının birbiriyle korelasyonlarını ve üç farklı yöntem ile elde edilen kan basıncı ölçüm ortalamaları arasındaki farkın, bağımsız değişkenler ile ilişkilerini incelemek amacıyla korelasyon analizi,
- İntra-Arterial, oskültatuar ve ossilometrik yöntem ile elde edilen kan basıncı ölçüm sonuçları ortalamaları arasındaki farkın, bağımsız değişkenler ile ilişkisini belirlemek için bağımsız örneklem t testi (independent sample t test), tek yönlü varyans analizi (one way anova) ve çoklu karşılaştırma için tukey testi kullanılmıştır.
- İstatistiksel analizler sonucunda p değeri 0.05'in altında ise anlamlı olarak kabul edilmiştir.

2.8. SÜRE VE OLANAKLAR

Araştırmanın yürütülmesi için belirlenen zaman takvimi aşağıda gösterilmiştir.

Tarih	Yapılan Çalışmalar
Eylül 2013 - Nisan 2013	Literatür tarama ve konunun belirlenmesi
Mayıs 2013	Tez önerisi sunumu
Haziran-Eylül 2013	Etik Kurul ve araştırmanın yapılacağı kurum izinleri
Eylül 2013 – Şubat 2014	Araştırma verilerinin toplanması
Mart 2014	Verilerin analizi
Mayıs – Ağustos 2014	Tez yazımı
Eylül 2014	Tez savunma sınavı

2.9. ETİK AÇIKLAMALAR

Araştırmanın yürütülebilmesi için; Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Etik Kurulu'ndan (**Ek IV**), Araştırmanın uygulanabilmesi için Ege Üniversitesi Hastanesi Başhekimliği'nden ve Ege Üniversitesi Hastanesi Anestezi ve Reanimasyon ve Kalp Damar Cerrahisi Ana Bilim Dalları'ndan (**Ek V, VI**) yazılı izin alınmıştır.

Araştırma kapsamına alınan hastalara araştırmanın amacı; uygulama yöntemi ve elde edilmesi planlanan sonuçlar hakkında, gerekli açıklamalar yapıldıktan sonra katılımları için sözel ve yazılı onam alınmıştır. Araştırma kapsamına alınan ve bilinci açık olmayan veya karar verme yetisi olmayan hastalar için yakınlarından izin alınmıştır. Bunun için hasta yakınlarına araştırmanın amacı; uygulama yöntemi ve elde edilmesi planlanan sonuçlar hakkında, gerekli açıklamalar yapıldıktan sonra katılımları için sözel ve yazılı onam alınmıştır (**Ek II-III**).

BÖLÜM III

BULGULAR

3.1. Hastaların Tanıtıcı Özellikleri İle İlgili Bulgular

Bu bölümde hastaların yaşı, cinsiyeti gibi sosyo-demografik özellikleri, bulundukları yoğun bakım, tansiyon ölçümünün hangi koldan yapıldığı, tanısı ve ilaçlarına ilişkin dağılımları verilmiştir. (Tablo 3-6)

Tablo 3. Hastaların Tanıtıcı Özelliklerine Göre Dağılımı

Özellikler	Sayı (n)	Yüzde (%)
Cinsiyet		
Kadın	55	30,6
Erkek	125	69,4
Yaş Grubu		
18-40	20	11,1
41-65	99	55
66 yaş ve üzeri	61	33,9
Bölüm		
Kalp Damar Cerrahisi Yoğun Bakım	109	60,6
Anestezi ve Reanimasyon Yoğun Bakım	71	39,4
Ölçüm Yapılan Kol		
Sağ Kol	69	38,3
Sol Kol	111	61,7

Araştırma kapsamına alınan hastaların cinsiyetlerine göre dağılımları incelendiğinde; %30,6'sı kadın, %69,4' ü erkek olduğu saptanmıştır. Hastaların yaş gruplarına göre dağılımlarına bakıldığında; %11,1'inin 18-40 yaş grubunda, %55'inin 41-65 yaş grubunda ve %33,9'unun 66 ve üzeri yaş grubunda olduğu (ort: 57,07±14,85) (yaş aralığı: 19-86) bulunmuştur. Hastaların bulundukları bölümlere göre dağılımları incelendiğinde; %60,6'sı Kalp Damar Cerrahisi yoğun bakım ünitesinde, %39,4'ü Anestezi ve Reanimasyon yoğun bakım ünitesinde olduğu saptanmıştır. Hastaların kan basıncı değerleri belirlenirken ölçümlerin %38,3'ü sağ koldan, %61,7'si sol koldan yapılmıştır.

Tablo 4. Hastaların Tanılarına Göre Dağılımı

	Sayı (n)	Yüzde (%)
Kardiovasküler Sistem Hastalıkları	122	67,8
Serebrovasküler Sistem Hastalıkları	32	17,8
Solunum Sistemi Hastalıkları	52	28,9
Gastrointestinal Sistem Hastalıkları	20	11,1
Üriner Sistem Hastalıkları	8	4,4
Endokrin Sistem Hastalıkları	12	6,7
Enfeksiyon Hastalıkları	4	2,2
Diğer Hastalıklar	9	5

*Bazı hastaların birden fazla hastalığı bulunduğu için sayısı katlanmıştır.

Tablo 4'te hastaların tanılarının sistemlere göre dağılımı verilmiştir. Buna göre, hastaların %67,8'inde kardiovasküler sistem, %17,8'inde serebrovasküler sistem, %28,9'unda solunum sistemi, %11,1'inde gastrointestinal sistem, %4,4'ünde üriner sistem, %6,7'sinde endokrin sistem hastalığı bulunduğu, %2,2'sinin enfeksiyon tanısı aldığı ve %5'in de diğer rahatsızlıklar olduğu saptanmıştır.

Tablo 5. Hastaların Tedavilerine İlişkin Dağılımı

Tedavi	Sayı (n)	Yüzde (%)
Kan Basıncına Etkili İlaç Kullanımı		
Olan	150	83,3
Olmayan	30	16,7
İntravenöz Sıvı Tedavisi		
Olan	146	81,1
Olmayan	34	18,9
Volüm Artırıcı Solüsyonlar		
Olan	10	5,6
Olmayan	170	94,4

Tablo 5’te araştırmaya katılan hastalara uygulanan tedavilere ilişkin dağılımlar verilmiştir. Hastaların tedavilerine bakıldığında; %83,3’ünün kan basıncına etkili ilaç kullandığı, %16,7’sinin kullanmadığı, %81,1’inin intra-venöz sıvı tedavisi aldığı, %18,9’unun almadığı ve %5,6’sının volüm artırıcı solüsyonlar aldığı, %94,4’ünün almadığı saptanmıştır.

Tablo 6. Hastaların Boy, Kilo, Beden Kitle İndeksi ve Kol Çevresi Uzunluğuna Göre Dağılımı

	Ortalama	Ss	Min	Max
Boy (cm)	169,30	8,73	145	190
Kilo (Kg)	75,36	14,36	40	105
Beden Kitle İndeksi (BKİ)	26,30	4,80	15,43	40
Kol Çevresi (cm)	27,99	2,59	20	30

Tablo 6’da araştırmaya katılan hastaların boy, kilo, BKİ ve kol çevresine ilişkin dağılımları verilmiştir. Hastaların boy uzunlukları ortalamasının $169,30 \pm 8,73$ cm (min-mak: 145- 190 cm), kilo ortalamasının $75,36 \pm 14,36$ kg (min-mak: 40- 105 kg), BKİ ortalamasının $26,30 \pm 4,80$ kg/m² (min-mak: 15,43- 40 kg/m²), kol çevresi ölçümleri ortalamasının $27,99 \pm 2,59$ cm (min-mak: 20- 30 cm) olduğu bulunmuştur.

3.2. Hastaların Arterial Kan Basıncı Ölçümünde Farklı Yöntemler İle Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde hastaların intra-arterial, oskültatuar ve ossilometrik yöntem ile yapılan arterial kan basıncı ölçüm sonuçları ortalamaları ile ilgili bulgular verilmiştir (Tablo 7-8), (Grafik 1-6).

Tablo 7. İnter-Arterial, Oskültatuar ve Ossilometrik Yöntem ile Elde Edilen Arterial Kan Basıncı Ölçüm Sonuçları Ortalamaları

		Ort ± Ss	Min-Mak
İnter-Arterial Yöntem	Sistolik Kan Basıncı	$125,47 \pm 21,39$	74,50-187,50
	Diastolik Kan Basıncı	$64,59 \pm 11,18$	38,50-97,50
	Nabız	$86,54 \pm 11,81$	61 -100
Oskültatuar Yöntem	Sistolik Kan Basıncı	$120,68 \pm 19,57$	76,50-185
	Diastolik Kan Basıncı	$66,07 \pm 10,26$	40-92,50
	Nabız	$85,52 \pm 12,03$	60-100
Ossilometrik Yöntem	Sistolik Kan Basıncı	$121,13 \pm 19,04$	80-183,50
	Diastolik Kan Basıncı	$73,91 \pm 10,62$	45,50-112,50
	Nabız	$86,49 \pm 11,89$	60-100

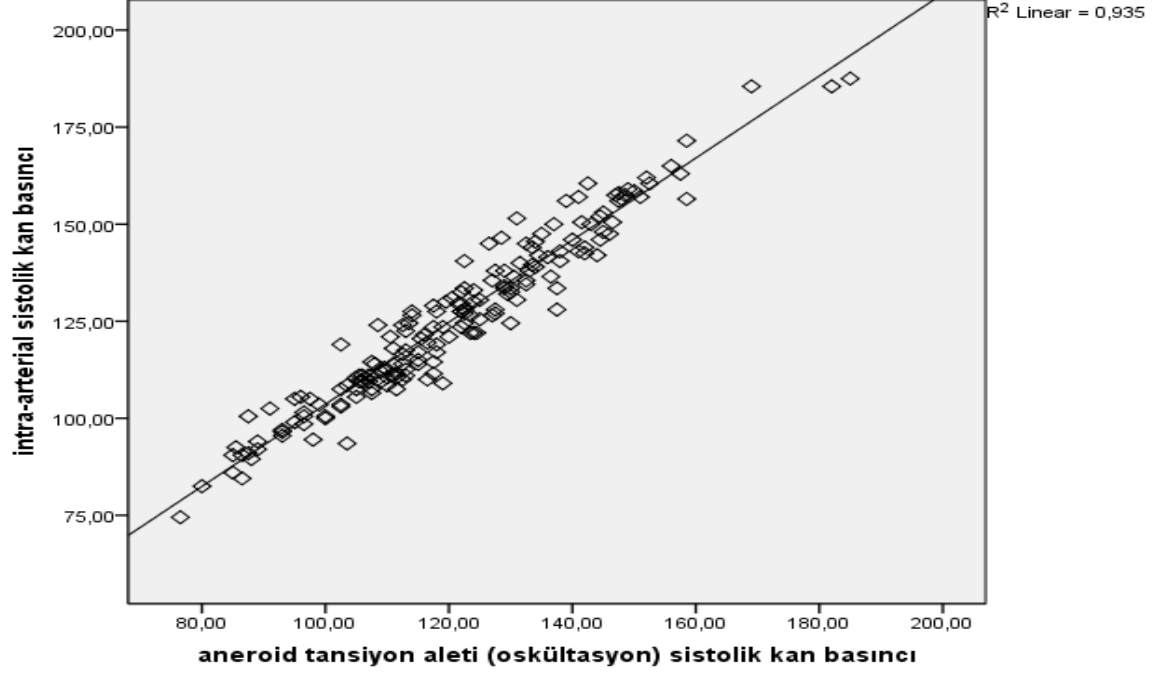
Tablo 7’de araştırmaya katılan hastaların arterial kan basıncı ölçümünde; intra-arterial (invaziv), aneroid tansiyon aleti (oskültatuar yöntem) ve otomatik tansiyon aleti (ossilometrik yöntem) ile yapılan kan basıncı ölçüm sonuçları verilmiştir.

Araştırma kapsamına alınan hastaların intra-arterial yöntemle elde edilen kan basıncı ölçüm sonuçları incelendiğinde; sistolik kan basıncı ortalamasının $125,47 \pm 21,39$ mmHg, (min- mak: 74,50 - 187,50 mmHg), diastolik kan basıncı ortalamasının $64,59 \pm 11,18$ mmHg (min-mak: 38,50 - 97,50 mmHg) ve nabız ortalamasının $86,54 \pm 11,81$ /dk (min-mak: 61- 100/dk) olduğu bulunmuştur.

Hastaların oskültatuar yöntem ile elde edilen kan basıncı ölçüm sonuçları incelendiğinde; sistolik kan basıncı ortalamasının $120,68 \pm 19,57$ mmHg, (min- mak: 76,50- 185 mmHg), diastolik kan basıncı ortalamasının $66,07 \pm 10,26$ mmHg (min- mak: 40- 92,50 mmHg), nabız ortalamasının $85,52 \pm 12,03$ /dk (min-mak: 60- 100/dk) olduğu bulunmuştur.

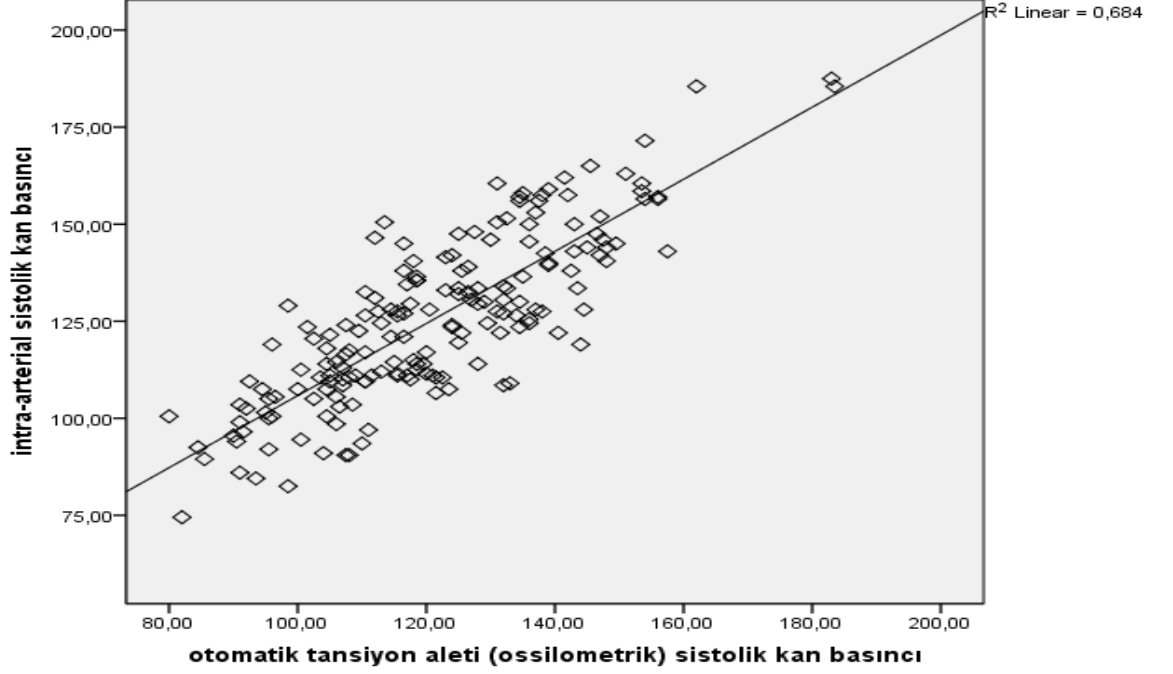
Hastaların ossilometrik yöntem ile elde edilen kan basıncı ölçüm sonuçları incelendiğinde; sistolik kan basıncı ortalamasının $121,13 \pm 19,04$ mmHg, (min- mak: 80- 183,50 mmHg), diastolik kan basıncı ortalamasının $73,91 \pm 10,62$ mmHg (min- mak: 45,50- 112,50 mmHg), nabız ortalamasının $86,49 \pm 11,89$ /dk (min-mak: 60- 100/dk) olduğu bulunmuştur.

Grafik 1: İnter-Arterial ve Oskültatuar Yöntemle Elde Edilen Sistolik Kan Basıncı Ölçüm Sonuçları Korelasyon Eğrisi



İnter-arterial ve oskültatuar yöntemle yapılan ölçümler sonucunda elde edilen sistolik kan basıncı ölçüm sonuçları arasında yapılan korelasyon analizinde, iki ölçüm sonucu ortalamaları arasında pozitif yönde güçlü bir ilişki olduğu ($r=0.96$, $p<0.001$) saptandı (Grafik 1).

Grafik 2: İnter-Arterial ve Ossilometrik Yöntemle Elde Edilen Sistolik Kan Basıncı Ölçüm Sonuçları Korelasyon Eğrisi



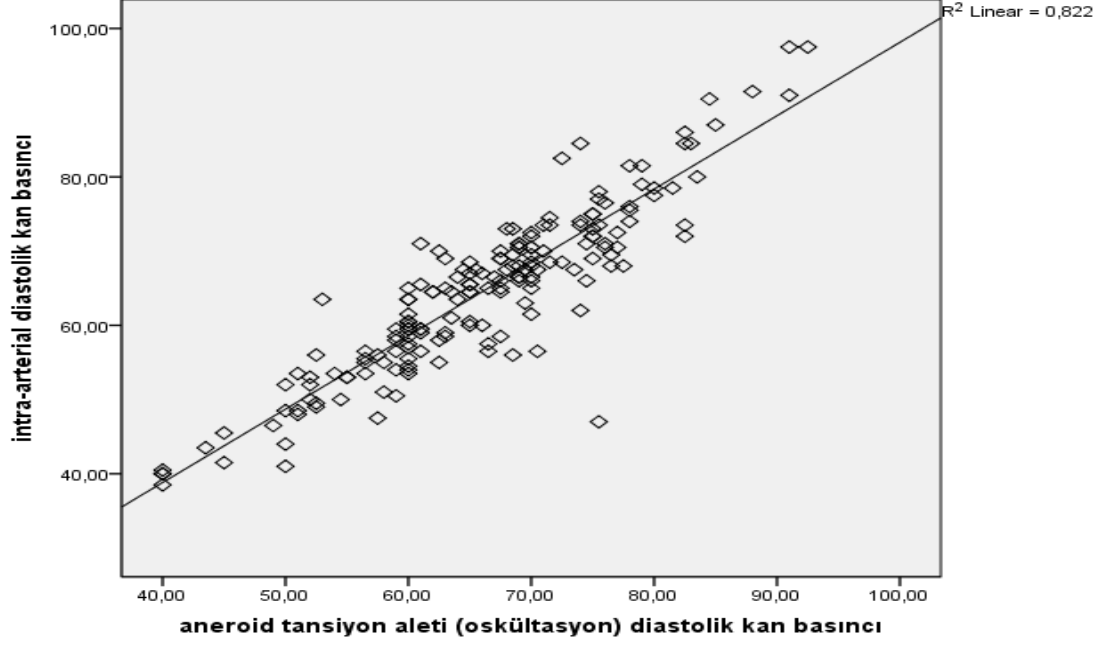
İnter-arterial ve ossilometrik yöntemle elde edilen sistolik kan basıncı ölçüm sonuçları arasında yapılan korelasyon analizinde, iki ölçüm sonucu ortalamaları arasında pozitif yönde güçlü bir ilişki olduğu ($r=0.82$, $p<0.001$) saptandı (Grafik 2).

Grafik 3: Oskültatuar ve Ossilometrik Yöntemle Elde Edilen Sistolik Kan Basıncı Ölçüm Sonuçları Korelasyon Eğrisi



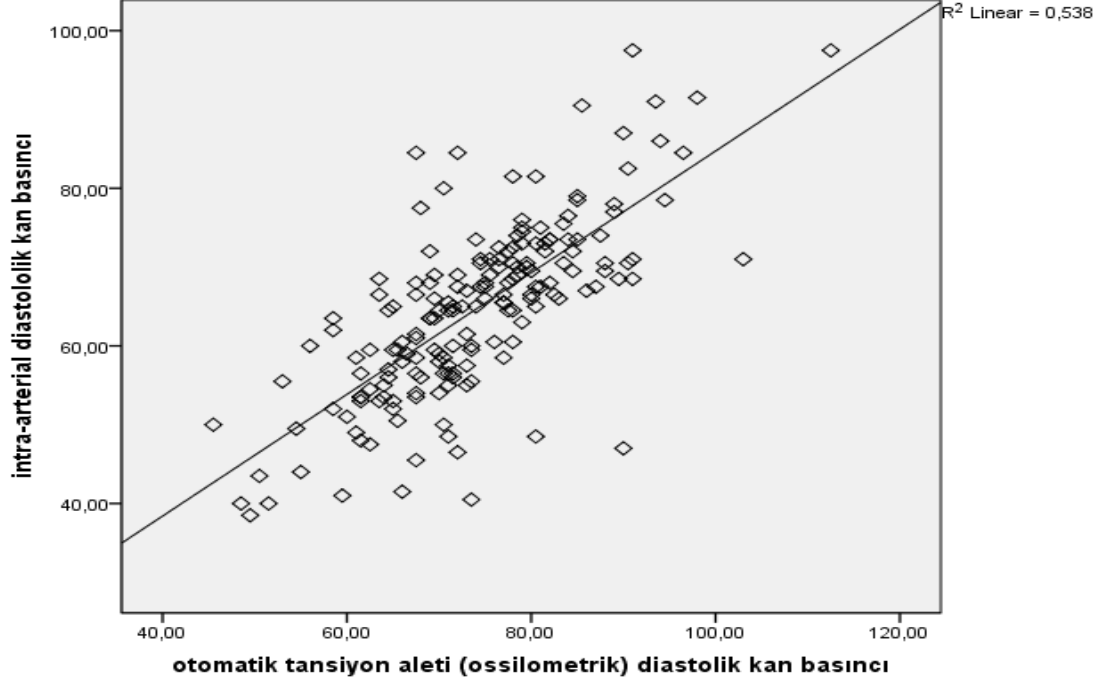
Oskültatuar ve ossilometrik yöntemle elde edilen sistolik kan basıncı ölçüm sonuçları arasında yapılan korelasyon analizinde, iki ölçüm sonucu ortalamaları arasında pozitif yönde güçlü bir ilişki olduğu ($r=0.87$, $p<0.001$) saptandı (Grafik 3).

Grafik 4: İnter-Arterial ve Oskültatuar Yöntemle Elde Edilen Diastolik Kan Basıncı Ölçüm Sonuçları Korelasyon Eğrisi



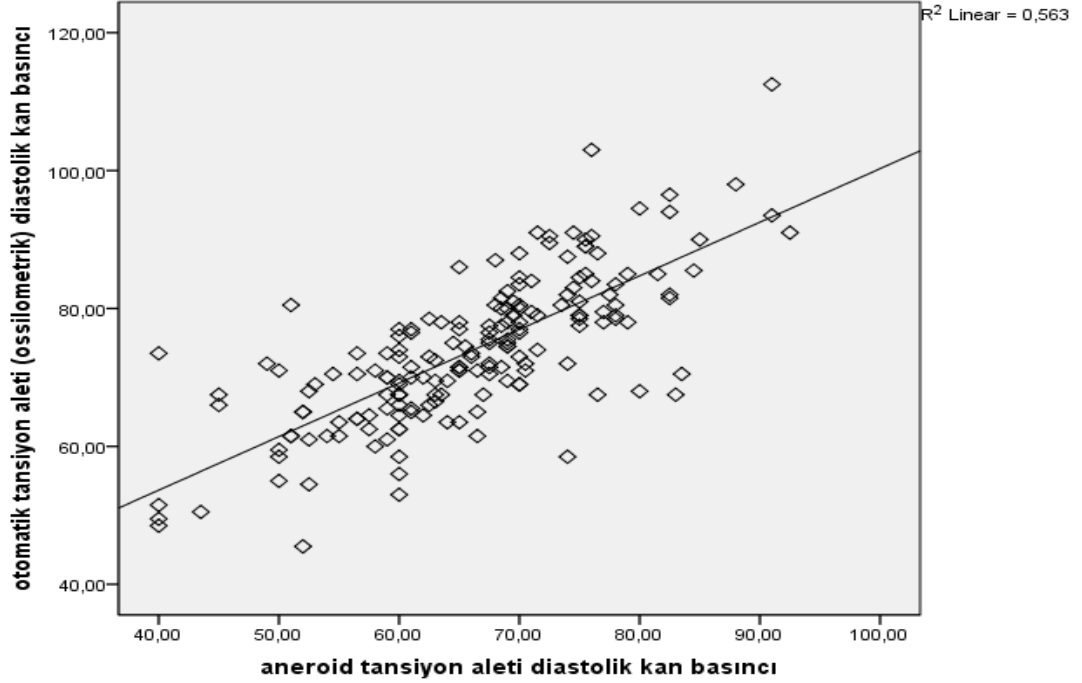
İnter-arterial ve oskültatuar yöntemle elde edilen diastolik kan basıncı ortalamaları arasında yapılan korelasyon analizinde, iki ölçüm sonucu ortalamaları arasında pozitif yönde güçlü bir ilişki olduğu ($r=0.90$, $p<0.001$) saptandı (Grafik 4).

Grafik 5: İnter-Arterial ve Ossilometrik Yöntemle Elde Edilen Diastolik Kan Basıncı Ölçüm Sonuçları Korelasyon Eğrisi



İnter-arterial ve ossilometrik yöntem ile ölçülen diastolik kan basıncı ölçüm sonuçları arasında yapılan korelasyon analizinde, iki ölçüm sonucu ortalamaları arasında pozitif yönde orta düzeyde bir ilişki olduğu ($r=0.73$, $p<0.001$) saptandı (Grafik 5).

Grafik 6: Oskültatuar ve Ossilometrik Yöntemle Elde Edilen Diastolik Kan Basıncı Ölçüm Sonuçları Korelasyon Eğrisi



Oskültatuar ve ossilometrik yöntemle ölçülen diastolik kan basıncı ölçüm sonuçları arasında yapılan korelasyon analizinde, iki ölçüm sonucu ortalamaları arasında pozitif yönde orta düzeyde bir ilişki olduğu ($r=0.75$, $p<0.001$) saptandı (Grafik 6).

Tablo 8. İntra-Arterial, Oskültatuar ve Ossilometrik Yöntem İle Elde Edilen Kan Basıncı Ölçüm Sonuçları Ortalamaları Arasındaki Farkın Karşılaştırılması

	Sistolik Ort ± Ss	t , p	Diastolik Ort ± Ss	t , p
İntra-Arterial	125,47± 21,39	t=11,59 p=0,000	64,59± 11,18	t=-4,20, p=0,000
Oskültatuar	120,68 ± 19,57		66,07 ± 10,26	
Ortalamalar arası fark	4,79 ± 5,54		-1,47 ± 4,71	
İntra-Arterial	125,47 ± 21,39	t=4,80, p=0,000	64,59 ± 11,18	t=-15,66, p=0,000
Ossilometrik	121,13 ± 19,04		73,91 ± 10,62	
Ortalamalar arası fark	4,33 ± 12,11		-9,31 ± 7,98	
Oskültatuar	120,68 ± 19,57	t=-0,64, p=0,552	66,07 ± 10,26	t=-14,24, p=0,000
Ossilometrik	121,13 ± 19,04		73,91 ± 10,62	
Ortalamalar arası fark	-0,45 ± 9,52		-7,84 ± 7,38	

*paired samples t test (eşleştirilmiş örneklem t testi)

Hastaların intra-arterial ve oskültatuar yöntem ile yapılan ölçüm sonuçları arasındaki fark incelendiğinde; intra-arterial kan basıncı ölçüm sonuçları ile oskültatuar yöntem ile yapılan kan basıncı ölçüm sonuçları ortalaması farkının, sistolik kan basıncında 4,79±5,54 mmHg, diastolik kan basıncında -1,47±4,71 mmHg olduğu bulundu. Ortalamalar arasında yapılan analizde, sistolik kan basıncı

ortalamları ($t=11,59$, $p=0,000$) ve diastolik kan basıncı ortalamları ($t=-4,20$, $p=0,000$) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu (Tablo 8).

Hastaların intra-arterial ve ossilometrik yöntem ile yapılan ölçüm sonuçları arasındaki fark incelendiğinde; intra-arterial yöntem ve ossilometrik yöntem ile yapılan kan basıncı ölçüm sonuçları ortalaması farkının; sistolik kan basıncında $4,33\pm 12,11$ mmHg, diastolik kan basıncında $-9,31\pm 7,98$ mmHg olduğu bulunmuştur. Ortalamalar arasında yapılan analizde, sistolik kan basıncı ortalamları ($t=4,80$, $p=0,000$) ve diastolik kan basıncı ortalamları ($t=-15,66$, $p=0,000$) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu saptanmıştır (Tablo 8).

Hastaların oskültatuar ve ossilometrik yöntem ile yapılan ölçüm sonuçları arasındaki fark incelendiğinde; oskültatuar yöntem ve ossilometrik yöntem ile yapılan kan basıncı ölçüm sonuçları ortalaması farkının; sistolik kan basıncında $-0,45\pm 9,52$ mmHg, diastolik kan basıncında $-7,84\pm 7,38$ mmHg olduğu bulunmuştur. Ortalamalar arasında yapılan analizde, sistolik kan basıncı ortalamları ($t=-0,64$, $p=0,552$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı, diastolik kan basıncı ortalamları ($t=-14,24$, $p=0,000$) arasında ise anlamlı fark olduğu saptanmıştır (Tablo 8).

3.3. Hastaların Bağımsız Değişkenlerine Göre Arterial Kan Basıncı Ölçümünde Farklı Yöntemler İle İlgili Elde Edilen Ölçüm Farklarına İlişkin Bulgular

Bu bölümde yaş, cinsiyet, BKİ, kol çevresi, ölçüm yapılan kol ve kardiyovasküler hastalığı olma durumu gibi bağımsız değişkenlere göre arterial kan basıncı ölçümünde farklı yöntemlerle elde edilen ölçüm farklarına ilişkin bulgular verilmiştir (Tablo 9-17).

Tablo 9. Hastaların Yaşlarına Göre İntra-Arterial, Oskültatuar ve Osilometrik Yöntemle Elde Edilen Sistolik Kan Basıncı Ölçüm Ortalamaları Farkının Karşılaştırılması

Sistolik Kan Basıncı	<u>Yaş grupları</u>			F, p
	<u>18-40 yaş</u>	<u>41-65 yaş</u>	<u>66 yaş ve ↑</u>	
İntra-Arterial Oskültatuar Ortalamlar arası fark	133,02±24,56	121,76±20,38	129,03±20,99	F:2,60, p:0,07
	125,70±21,79	117,51±18,34	124,19±20,12	
	7,32±6,79	4,25±5,55	4,84±4,92	
İntra-Arterial Osilometrik Ortalamlar arası fark	133,02±24,56	121,76±20,38	129,03±20,99	F:1,66, p:0,19
	125,67±17,87	116,76±17,65	126,75±20,03	
	7,35±13,51	5±12,40	2,28±10,97	
Oskültatuar Osilometrik Ortalamlar arası fark	125,70±21,79	117,51±18,34	124,19±20,12	F:2,34, p:0,09
	125,67±17,87	116,76±17,65	126,75±20,03	
	0,02±9,48	0,74±9,51	-2,56±9,34	

Hastaların intra-arterial, oskültatuar ve osilometrik yöntem ile elde edilen sistolik kan basıncı ölçüm sonuçları ortalamaları arasındaki farkın yaş gruplarına göre karşılaştırılması Tablo 9’da verilmiştir.

İntra-arterial yöntem ile elde edilen sistolik kan basıncı ölçüm ortalamaları 18-40 yaş grubunda $133,02 \pm 24,56$ mmHg, 41-65 yaş grubunda $121,76 \pm 20,38$ mmHg, 66 yaş ve üzeri yaş grubunda $129,03 \pm 20,99$ mmHg, oskültatuar yöntem ile elde edilen sistolik kan basıncı ölçüm ortalamaları 18-40 yaş grubunda $125,70 \pm 21,79$ mmHg, 41-65 yaş grubunda $117,51 \pm 18,34$ mmHg, 66 yaş ve üzeri yaş grubunda $124,19 \pm 20,12$ mmHg, ossilometrik yöntem ile elde edilen sistolik kan basıncı ölçüm ortalamaları 18-40 yaş grubunda $125,67 \pm 17,87$ mmHg, 41-65 yaş grubunda $116,76 \pm 17,65$ mmHg, 66 yaş ve üzeri yaş grubunda $126,75 \pm 20,03$ mmHg olarak saptanmıştır (Tablo 9).

İntra-arterial ve oskültatuar yöntem ile elde edilen sistolik kan basıncı ölçüm ortalamaları arasındaki fark; 18-40 yaş grubunda $7,32 \pm 6,79$ mmHg, 41-65 yaş grubunda $4,25 \pm 5,55$ mmHg, 66 yaş ve üzeri yaş grubunda $4,84 \pm 4,92$ mmHg olarak bulunmuştur. Sistolik kan basıncı ölçüm ortalamaları arasındaki farkta yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p:0,07$) saptanmamıştır.

İntra-arterial ve ossilometrik yöntem ile elde edilen sistolik kan basıncı ölçüm ortalamaları arasındaki fark; 18-40 yaş grubunda $7,35 \pm 13,51$ mmHg, 41-65 yaş grubunda $5 \pm 12,40$ mmHg, 66 yaş ve üzeri yaş grubunda $2,27 \pm 10,97$ mmHg olarak bulunmuştur. Sistolik kan basıncı ölçüm ortalamaları arasındaki farkta yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p:0,19$) saptanmamıştır.

Oskültatuar ve ossilometrik yöntem ile elde edilen sistolik kan basıncı ölçüm ortalamaları arasındaki fark; 18-40 yaş grubunda $0,02 \pm 9,48$ mmHg, 41-65 yaş grubunda $0,74 \pm 9,51$ mmHg, 66 yaş ve üzeri yaş grubunda $-2,56 \pm 9,34$ mmHg olarak bulunmuştur. Sistolik kan basıncı ölçüm ortalamaları arasındaki farkta yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p:0,09$) saptanmamıştır (Tablo 9).

Tablo 10. Hastaların Yaşlarına Göre İntra-Arterial, Oskültatuar ve Ossilometrik Yöntemle Elde Edilen Diastolik Kan Basıncı Ölçüm Ortalamaları Farkının Karşılaştırılması

Diastolik Kan Basıncı	<u>Yaş grupları</u>			F,P
	<u>18-40 yaş</u>	<u>41-65 yaş</u>	<u>66 yaş ve ↑</u>	
İntra-Arterial Oskültatuar Ortalamlar arası fark	69,57±11,28	64,83±10,34	62,57±12,07	F:4,04, p:0,01
	68,57±9,64	66,25±9,49	64,96±11,57	
	1±5,33	-1,42±4,90	-2,39±3,89	
İntra-Arterial Ossilometrik Ortalamlar arası fark	69,57±11,28	64,83±10,34	62,57±12,07	F:2,38, p:0,09
	79,35±10,70	73,03±9,38	73,56±12,06	
	-9,78±7,66	-8,20±7,62	-10,99±8,45	
Oskültatuar Ossilometrik Ortalamlar arası fark	68,57±9,64	66,25±9,49	64,96±11,57	F:2,97, p:0,05
	79,35±10,70	73,03±9,38	73,56±12,06	
	-10,78±6,85	-6,78±6,78	-8,60±8,20	

Hastaların intra-arterial, oskültatuar ve ossilometrik yöntem ile elde edilen diastolik kan basıncı ölçüm sonuçları ortalamaları arasındaki farkın yaş gruplarına göre karşılaştırılması Tablo 10'da verilmiştir.

İntra-arterial yöntem ile elde edilen diastolik kan basıncı ölçüm ortalamaları 18-40 yaş grubunda 69,57±11,28 mmHg, 41-65 yaş grubunda 64,83±10,34 mmHg, 66 yaş ve üzeri yaş grubunda 62,57±12,07 mmHg, oskültatuar yöntem ile elde edilen sistolik kan basıncı ölçüm ortalamaları 18-40 yaş grubunda 68,57±9,64 mmHg, 41-65 yaş grubunda 66,25±9,49 mmHg, 66 yaş ve üzeri yaş grubunda 64,96±11,57 mmHg, ossilometrik yöntem ile elde edilen sistolik kan basıncı ölçüm ortalamaları 18-40 yaş grubunda 79,35±10,70 mmHg, 41-65 yaş grubunda 73,03±9,38 mmHg, 66 yaş ve üzeri yaş grubunda 73,56±12,06 mmHg olarak saptanmıştır (Tablo 10).

İntra-arterial ve oskültatuar yöntem ile elde edilen diastolik kan basıncı ölçüm ortalamaları arasındaki fark; 18-40 yaş grubunda $1\pm5,33$ mmHg, 41-65 yaş grubunda $-1,41\pm4,90$, 66 yaş ve üzeri yaş grubunda $-2,39\pm3,89$ mmHg olarak bulunmuştur. Diastolik kan basıncı ölçüm ortalamaları arasındaki farkta yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık (**$p<0.05$**) vardır. Bu farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını saptamak için yapılan Tukey testinde intra-arterial ve oskültatuar yöntem ile elde edilen diastolik kan basıncı ölçüm ortalamaları arasındaki farkın 66 yaş ve üzeri yaş grubunda ($-3,39$ mmHg) daha yüksek olduğu saptanmıştır.

İntra-arterial ve ossilometrik yöntem ile elde edilen diastolik kan basıncı ölçüm ortalamaları arasındaki fark; 18-40 yaş grubunda $-9,77\pm7,66$ mmHg, 41-65 yaş grubunda $-8,19\pm7,62$ mmHg, 66 yaş ve üzeri yaş grubunda $-10,99\pm8,45$ mmHg olarak bulunmuştur. Diastolik kan basıncı ölçüm ortalamaları arasındaki farkta yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p:0,09$) saptanmamıştır.

Oskültatuar ve ossilometrik yöntem ile elde edilen diastolik kan basıncı ölçüm ortalamaları arasındaki fark; 18-40 yaş grubunda $-10,77\pm6,85$ mmHg, 41-65 yaş grubunda $-6,78\pm6,78$ mmHg, 66 yaş ve üzeri yaş grubunda $-8,59\pm8,20$ mmHg olarak bulunmuştur. Diastolik kan basıncı ölçüm ortalamaları arasındaki farkta yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p:0,05$) saptanmamıştır (Tablo 10).

Tablo 11. Hastaların Cinsiyetlerine Göre İntra-Arterial, Oskültatuar ve Osilometrik Yöntemle Elde Edilen Sistolik Kan Basıncı Ölçüm Ortalamaları Farkının Karşılaştırılması

Sistolik Kan Basıncı	<u>Cinsiyet</u>				t , p
	Kadın		Erkek		
	n	%	n	%	
	55	30,6	125	69,4	
İntra-Arterial Oskültatuar Ortalamlar arası fark	130,63±22,22		123,20±20,70		t: 1,26 p:0,208
	125,05±20,65		118,76±18,83		
	5,58±5,43		4,44±5,58		
İntra-Arterial Ossilometrik Ortalamlar arası fark	130,63±22,22		123,20±20,70		t: 0,98 p:0,328
	124,96±20,91		119,45±17,99		
	5,67±11,67		3,75±12,30		
Oskültatuar Ossilometrik Ortalamlar arası fark	125,05±20,65		118,76±18,83		t= 0,51 p:0,611
	124,96±20,91		119,45±17,99		
	0,09±9,16		-0,69±9,70		

Araştırmada cinsiyete göre elde edilen sistolik kan basıncı ölçüm ortalamaları ve ortalamalar arasındaki fark Tablo 11’de verilmiştir. Kadın ve erkeklerin intra-arterial, oskültatuar ve osilometrik yöntemle edilen sistolik kan basıncı ortalamaları; kadınlarda intra-arterial yöntemde 130,63±22,22 mmHg, oskültatuar yöntemde 125,05±20,65 mmHg, osilometrik yöntemde 124,96±20,91 mmHg, erkeklerde intra-arterial yöntemde 123,20±20,70 mmHg, oskültatuar yöntemde 118,76±18,83 mmHg, osilometrik yöntemde 119,45±17,99 mmHg, olarak belirlenmiştir. Ortalamalar arasında yapılan t testinde, kadın ve erkeklerin intra-arterial ve oskültatuar yöntemle elde edilen sistolik kan basıncı ortalamaları (t: 1,26, p>0,05), intra-arterial ve osilometrik yöntemle elde edilen sistolik kan basıncı ortalamaları (t: 0,98, p>0,05), oskültatuar ve osilometrik yöntemle elde edilen sistolik kan basıncı ortalamaları (t:

0,51, $p>0,05$) arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır (Tablo 11).

Tablo 12. Hastaların Cinsiyetlerine Göre İntra-Arterial, Oskültatuar ve Ossilometrik Yöntemle Elde Edilen Diastolik Kan Basıncı Ölçüm Ortalamaları Farkının Karşılaştırılması

Diastolik Kan Basıncı	<u>Cinsiyet</u>				t , p
	Kadın		Erkek		
	n	%	n	%	
	55	30,6	125	69,4	
İntra-Arterial	65,33±11,04		64,27±11,27		t: -0,53 p: 0,591
Oskültatuar	67,10±10,54		65,62±10,14		
Ortalamlar arası fark	-1,76±3,8		-1,35±5,07		
İntra-Arterial	65,33±11,04		64,27±11,27		t: -0,16 p: 0,873
Ossilometrik	74,80±11,29		73,52±10,33		
Ortalamlar arası fark	-9,46±9,05		-9,25±7,50		
Oskültatuar	67,10±10,54		65,62±10,14		t: 0,17 p: 0,865
Ossilometrik	74,80±11,29		73,52±10,33		
Ortalamlar arası fark	-7,70±8,62		-7,90±6,80		

Araştırmada cinsiyete göre elde edilen diastolik kan basıncı ölçüm ortalamaları ve ortalamalar arasındaki fark Tablo 12’de verilmiştir. Kadın ve erkeklerin intra-arterial, oskültatuar ve ossilometrik yöntemle edilen diastolik kan basıncı ortalamaları; kadınlarda intra-arterial yöntemde 65,33±11,04 mmHg, oskültatuar yöntemde 67,10±10,54 mmHg, ossilometrik yöntemde 74,80±11,29 mmHg, erkeklerde intra-arterial yöntemde 64,27±11,27 mmHg, oskültatuar yöntemde 65,62±10,14 mmHg, ossilometrik yöntemde 73,52±10,33 mmHg olarak belirlenmiştir. Ortalamalar arasında yapılan t testinde, kadın ve erkeklerin intra-arterial ve oskültatuar yöntemle elde edilen diastolik kan basıncı ortalamaları (t:-

0,53, $p>0,05$), intra-arterial ve ossilometrik yöntemle elde edilen diastolik kan basıncı ortalamaları ($t:-0,16$, $p>0,05$), oskülatuar ve ossilometrik yöntemle elde edilen diastolik kan basıncı ortalamaları ($t:0,17$, $p>0,05$) arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır (Tablo 12).

Tablo 13. Hastaların Beden Kitle İndeksi (BKİ) ve Ölçüm Yapılan Kol Çevreleri İle İntra-arterial, Oskülatuar ve Ossilometrik Yöntemle Elde Edilen Kan Basıncı Ölçüm Sonuçları Arasındaki İlişki

	BKİ	Kol Çevresi
Sistolik Kan Basıncı		
İntraarterial-Oskülatuar	$r=0,051$, $p=0,495$	$r=0,056$, $p=0,455$
İntraarterial- Ossilometrik	$r=0,077$, $p=0,305$	$r=0,026$, $p=0,732$
Oskülatuar-Ossilometrik	$r=0,068$, $p=0,364$	$r=0,000$, $p=1,00$
Diastolik Kan Basıncı		
İntraarterial-Oskülatuar	$r=0,052$, $p=0,488$	$r=0,014$, $p=0,848$
İntraarterial- Ossilometrik	$r=0,059$, $p=0,433$	$r=0,099$, $p=0,184$
Oskülatuar-Ossilometrik	$r=0,030$, $p=0,686$	$r=0,098$, $p=0,189$

Hastaların BKİ ve kol çevresi ile intra-arterial, oskülatuar ve ossilometrik yöntemle elde edilen kan basıncı ölçüm sonuçları arasındaki ilişki Tablo 13’de verilmiştir. Araştırmada hastaların BKİ ile intra-arteriel, ossilometrik yöntem ve oskülatuar yöntem ile yapılan ölçüm sonuçları ortalamalarının farkları arasında ilişki olup olmadığını belirlemek için yapılan korelasyon analizinde; sistolik kan basıncı ölçümlerinde, hastaların BKİ ile intra-arteriel ve oskülatuar yöntem ile yapılan ölçüm sonuçları farkları arasında ($r=0,05$, $p=0,495$), intra-arteriel ve ossilometrik yöntem ile yapılan ölçüm sonuçları farkları arasında ($r=0,077$, $p=0,305$) ve

oskültatuar yöntem ve ossilometrik yöntem ile yapılan ölçüm sonuçları farkları arasında ilişki olmadığı ($r=0,068$, $p=0,364$) saptandı (Tablo 13).

Diastolik kan basıncı ölçümlerinde, hastaların BKİ ile intra-arteriel ve oskültatuar yöntem ile yapılan ölçüm sonuçları farkları arasında ($r=0,052$, $p=0,488$), intra-arteriel ve ossilometrik yöntem ile yapılan ölçüm sonuçları farkları arasında ($r=0,059$, $p=0,433$) ve oskültatuar yöntem ve ossilometrik yöntem ile yapılan ölçüm sonuçları farkları arasında ilişki olmadığı ($r=0,030$, $p=0,686$) saptandı (Tablo 13).

Hastaların kol çevresi ile intra-arteriel, ossilometrik yöntem ve oskültatuar yöntem ile yapılan ölçüm sonuçları ortalamalarının farkları arasında ilişki olup olmadığını belirlemek için yapılan korelasyon analizinde; sistolik kan basıncı ölçümlerinde, hastaların kol çevresi ile intra-arteriel ve oskültatuar yöntem ile yapılan ölçüm sonuçları farkları arasında ($r=0,056$, $p=0,455$), intra-arteriel ve ossilometrik yöntem ile yapılan ölçüm sonuçları farkları arasında ($r=0,026$, $p=0,732$) ve oskültatuar yöntem ve ossilometrik yöntem ile yapılan ölçüm sonuçları farkları arasında ilişki olmadığı ($r=0,000$, $p=1,00$) saptandı (Tablo 13).

Diastolik kan basıncı ölçümlerinde, hastaların kol çevresi ile intra-arteriel ve oskültatuar yöntem ile yapılan ölçüm sonuçları farkları arasında ($r=0,014$, $p=0,848$), intra-arteriel ve ossilometrik yöntem ile yapılan ölçüm sonuçları farkları arasında ($r=0,099$, $p=0,184$) ve oskültatuar yöntem ve ossilometrik yöntem ile yapılan ölçüm sonuçları farkları arasında ilişki olmadığı ($r=0,098$, $p=0,189$) saptandı (Tablo 13).

Tablo 14. Hastaların Ölçüm Yapılan Kola Göre İntra-Arterial, Oskültatuar ve Ossilometrik Yöntemle Elde Edilen Sistolik Kan Basıncı Ölçüm Ortalamaları Farkının Karşılaştırılması

Sistolik Kan Basıncı	Ölçüm yapılan kol				t , p
	Sağ Kol		Sol Kol		
	n	%	n	%	
	69	38,3	111	61,7	
İntra-Arterial	130,79±23,72		122,17±19,18		t: 1,16
Oskültatuar	125,39±20,96		117,75±18,14		p:0,245
Ortalamlar arası fark	5,40±6,07		4,41±5,19		
İntra-Arterial	130,79±23,72		122,17±19,18		t: 1,61
Ossilometrik	124,61±19,72		118,97±18,36		p:0,108
Ortalamlar arası fark	6,18±12,96		3,19±11,46		
Oskültatuar	125,39±20,96		117,75±18,14		t: 1,37
Ossilometrik	124,61±19,72		118,97±18,36		p:0,172
Ortalamlar arası fark	0,77±9,76		-1,22±9,33		

Araştırmada ölçüm yapılan kola göre elde edilen sistolik kan basıncı ölçüm ortalamaları ve ortalamalar arasındaki fark Tablo 14’de verilmiştir. Sağ ve sol koldan intra-arterial, oskültatuar ve ossilometrik yöntemle edilen sistolik kan basıncı ortalamaları; sağ kolda intra-arterial yöntemde 130,79±23,72 mmHg, oskültatuar yöntemde 125,39±20,96 mmHg, ossilometrik yöntemde 124,61±19,72 mmHg, sol kolda intra-arterial yöntemde 122,17±19,18 mmHg, oskültatuar yöntemde 117,75±18,14 mmHg, ossilometrik yöntemde 118,97±18,36 mmHg olarak belirlenmiştir. Ortalamalar arasında yapılan t testinde, sağ ve sol kol intra-arterial ve oskültatuar yöntemle elde edilen sistolik kan basıncı ortalamaları (t:1,16, p>0,05), intra-arterial ve ossilometrik yöntemle elde edilen sistolik kan basıncı ortalamaları (t:1,61, p>0,05), oskültatuar ve ossilometrik yöntemle elde edilen sistolik kan

basıncı ortalamaları (t:1,37, p>0,05) arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır (Tablo 14).

Tablo 15. Hastaların Ölçüm Yapılan Kola Göre İntra-Arterial, Oskültatuar ve Ossilometrik Yöntemle Elde Edilen Diastolik Kan Basıncı Ölçüm Ortalamaları Farkının Karşılaştırılması

Diastolik Kan Basıncı	Ölçüm yapılan kol				t , p
	Sağ Kol		Sol Kol		
	n	%	n	%	
	69	38,3	111	61,7	
İntra-Arterial	64,45±12,14		64,68±10,60		t: -1,28 p: 0,200
Oskültatuar	66,50±10,82		65,80±9,93		
Ortalamlar arası fark	-2,05±5,58		-1,12±4,07		
İntra-Arterial	64,45±12,14		64,68±10,60		t: -0,52 p: 0,598
Ossilometrik	74,21±11,40		73,72±10,16		
Ortalamlar arası fark	-9,76±10,03		-9,04±6,42		
Oskültatuar	66,50±10,82		65,80±9,93		t: 0,16 p: 0,866
Ossilometrik	74,21±11,40		73,72±10,16		
Ortalamlar arası fark	-7,71±9,38		-7,92±5,85		

Araştırmada ölçüm yapılan kola göre elde edilen diastolik kan basıncı ölçüm ortalamaları ve ortalamalar arasındaki fark Tablo 15’de verilmiştir. Sağ ve sol koldan intra-arterial, oskültatuar ve ossilometrik yöntemle edilen diastolik kan basıncı ortalamaları; sağ kolda intra-arterial yöntemde 64,45±12,14, oskültatuar yöntemde 66,50±10,82, ossilometrik yöntemde 74,21±11,40, sol kolda intra-arterial yöntemde 64,68±10,60, oskültatuar yöntemde 65,80±9,93, ossilometrik yöntemde 73,72±10,16 olarak belirlenmiştir. Ortalamalar arasında yapılan t testinde, sağ ve sol kol intra-arterial ve oskültatuar yöntemle elde edilen diastolik kan basıncı

ortalamları (t:-1,28, p>0,05), intra-arterial ve ossilometrik yöntemle elde edilen diastolik kan basıncı ortalamları (t:-0,52, p>0,05), oskültatuar ve ossilometrik yöntemle elde edilen diastolik kan basıncı ortalamları (t:0,16, p>0,05) arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır (Tablo 15).

Tablo 16. Hastaların Kardiovasküler Tanısı Olma Durumuna Göre İntra-Arterial, Oskültatuar ve Ossilometrik Yöntemle Elde Edilen Sistolik Kan Basıncı Ölçüm Ortalamaları Farkının Karşılaştırılması

Sistolik Kan Basıncı	<u>Kardiovasküler Tanısı</u>				t , p
	Olmayan		Olan		
	n	%	n	%	
	58	32,2	122	67,8	
İntra-Arterial	132,50±22,54		122,13±20,06		t: -1,31 p: 0,193
	128,57±20,10		116,93±18,22		
	Ortalamlar arası fark		3,93±6,55		
İntra-Arterial	132,50±22,54		122,13±20,06		t: -1,83 p: 0,068
	Ossilometrik		130,56±18,03		
	Ortalamlar arası fark		1,94±13,99		
Oskültatuar	128,57±20,10		116,93±18,22		t: -1,48 p: 0,138
	Ossilometrik		130,56±18,03		
	Ortalamlar arası fark		-1,98±10,42		

Araştırmada hastaların kardiovasküler tanısı olma durumuna göre, elde edilen sistolik kan basıncı ölçüm ortalamları ve ortalamlar arasındaki fark Tablo 16’da verilmiştir. Kardiovasküler tanısı olan ve olmayan hastaların intra-arterial, oskültatuar ve ossilometrik yöntemle edilen sistolik kan basıncı ortalamları; kardiovasküler tanısı olmayanlarda intra-arterial yöntemde 132,50±22,54 mmHg, oskültatuar yöntemde 128,57±20,10 mmHg, ossilometrik yöntemde 130,56±18,03 mmHg, kardiovasküler tanısı olanlarda intra-arterial yöntemde 122,13±20,06 mmHg, oskültatuar yöntemde 116,93±18,22 mmHg, ossilometrik yöntemde 116,65±17,90

mmHg olarak belirlenmiştir. Ortalamalar arasında yapılan t testinde, kardiovasküler tanısı olan ve olmayan hastaların intra-arterial ve oskültatuar yöntemle elde edilen sistolik kan basıncı ortalamaları (t:-1,31, p>0,05), intra-arterial ve ossilometrik yöntemle elde edilen sistolik kan basıncı ortalamaları (t:-1,83, p>0,05), oskültatuar ve ossilometrik yöntemle elde edilen sistolik kan basıncı ortalamaları (t:-1,48, p>0,05) arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır (Tablo 16).

Tablo 17. Hastaların Kardiovasküler Tanısı Olma Durumuna Göre İntra-Arterial, Oskültatuar ve Ossilometrik Yöntemle Elde Edilen Diastolik Kan Basıncı ölçüm Ortalamaları Farkının Karşılaştırılması

Diastolik Kan Basıncı	<u>Kardiovasküler Tanısı</u>				t , p
	Olmayan		Olan		
	n	%	n	%	
	58	32,2	122	67,8	
İntra-Arterial	68,10±11,93		62,93±10,45		t: 0,00
Oskültatuar	69,57±10,73		64,40±9,63		p: 0,995
Ortalamalar arası fark	-1,47±6,20		-1,47±3,84		
İntra-Arterial	68,10±11,93		62,93±10,45		t: -1,49
Ossilometrik	77,55±11,36		72,18±9,84		p: 0,882
Ortalamalar arası fark	-9,44±9,10		-9,25±7,42		
Oskültatuar	69,57±10,73		64,40±9,63		t: -0,165
Ossilometrik	77,55±11,36		72,18±9,84		p: 0,869
Ortalamalar arası fark	-7,97±7,75		-7,77±7,23		

Araştırmada hastaların kardiovasküler tanısı olma durumuna göre, elde edilen diastolik kan basıncı ölçüm ortalamaları ve ortalamalar arasındaki fark Tablo 17’de verilmiştir. Kardiovasküler tanısı olan ve olmayan hastaların intra-arterial,

oskültatuar ve ossilometrik yöntemle edilen diastolik kan basıncı ortalamaları; kardiovasküler tanısı olmayanlarda, intra-arterial yöntemde $68,10 \pm 11,93$ mmHg, oskültatuar yöntemde $69,57 \pm 10,73$ mmHg, ossilometrik yöntemde $77,55 \pm 11,36$ mmHg, kardiovasküler tanısı olanlarda, intra-arterial yöntemde $62,93 \pm 10,45$ mmHg, oskültatuar yöntemde $64,40 \pm 9,63$ mmHg, ossilometrik yöntemde $72,18 \pm 9,84$ mmHg olarak belirlenmiştir. Ortalamalar arasında yapılan t testinde, kardiovasküler tanısı olan ve olmayan hastaların intra-arterial ve oskültatuar yöntemle elde edilen diastolik kan basıncı ortalamaları ($t:0,00$, $p>0,05$), intra-arterial ve ossilometrik yöntemle elde edilen diastolik kan basıncı ortalamaları ($t:-1,49$, $p>0,05$), oskültatuar ve ossilometrik yöntemle elde edilen diastolik kan basıncı ortalamaları ($t:-0,165$, $p>0,05$) arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır (Tablo 17).

BÖLÜM IV

TARTIŞMA

Arterial kan basıncı ölçümünde intra-arterial, oskültatuar ve ossilometrik ölçüm sonuçlarının değerlendirilmesinin incelendiği çalışma sonucuna göre;

4.1. Hastaların Tanıtıcı Özelliklerinin İncelenmesi

Araştırma kapsamına alınan hastaların yaş gruplarına göre dağılımları incelendiğinde, hastaların yarıdan fazlasının 41-66 yaş grubunda olduğu (%55), 66 ve üzeri yaş grubundaki hastalarında (%33.9) ikinci sırada yer aldığı ve yaş ortalamasının $57,07 \pm 14,85$ olduğu belirlenmiştir (Tablo 3).

Hastaların cinsiyetlerine göre dağılımlarında erkek hastaların çoğunlukta (%69,4) olduğu görülmektedir (Tablo 3).

Araştırma kapsamına alınan hastaların %60,6'sı Kalp Damar Cerrahisi Yoğun Bakım Ünitesinde, %39,4'ü Anestezi ve Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitesinde yatan hastalardır (Tablo 3). Kalp Damar Cerrahisi Yoğun Bakımda post-operatif dönemde hastaların yoğun bakımda kalma sürelerinin daha kısa olmasına bağlı olarak, hasta sirkülasyonu Anestezi ve Reanimasyon Yoğun Bakıma göre daha fazladır. Bu nedenle Kalp Damar Cerrahisi yoğun bakımda araştırma kapsamına alınan hastaların oranı daha yüksek bulunmuştur.

Araştırmada, hastaların çoğunluğunda (%61,7) kan basıncı ölçümleri sol koldan yapılmıştır (Tablo 3). Bunun nedeni; kan basıncı ölçüm sonuçlarında kollar arasındaki oluşabilecek farklılıkları ortadan kaldırmak amacıyla bütün ölçümlerin intra-arterial kateterin bulunduğu koldan yapılmasıdır. Aynı şekilde Neslioğlu (2004) civalı sfıgmomanometre ve ossilometrik yöntemle kan basıncı ölçümlerinin intra-arterial ölçümle karşılaştırdığı çalışmasında, kardiyak kateterin sağ ya da sol subklavyan artere girmesine dikkat ederek, kataterin takılı olduğu koldan ölçümlerini

yapmıştır (17). Kan basıncı ölçümünün hangi koldan yapılacağını tespit etmek, oldukça önemlidir; çünkü bazı çalışmalarda kollar arasında belirgin ölçüm farklılıkları bulunmuştur (17,42). Bu çalışmada da kollar arası kan basıncı ölçüm farkını ortadan kaldırmak için radial arterin takılı olduğu aynı koldan ölçümler yapılmıştır.

Araştırmaya katılan hastaların tanılarının, sistemlere göre dağılımına bakıldığında; ilk sırada kardiyovasküler sistem (%67,8), ikinci sırada serebrovasküler sistem (%17,8), üçüncü olarak da solunum sistemi (%28,9) rahatsızlıkları olduğu saptanmıştır (Tablo 4). Kardiyovasküler hastalıklar, morbidite ve mortalitesi yüksek bir hastalık grubudur. Türkiye istatistik kurumunun 2013 yılı ölüm nedenleri dağılımında %39,8 ile dolaşım sistemi hastalıkları ilk sırada yer almaktadır. Dolaşım sistemi hastalıkları nedeniyle gerçekleşen ölümlerin %38,8'i konjestif kalp yetmezliği, %25,2'si serebrovasküler hastalık, %17,7'si diğer kalp hastalığı ve %12,8'i hipertansif hastalıklardan kaynaklandığı bildirilmiştir (100). Bu araştırmada kardiyovasküler rahatsızlıkların en yüksek yüzdeye sahip olması, toplumda oldukça yaygın olarak görülen kardiyovasküler hastalıkların; akut miyokard infarktüsü, angina pectoris, koroner arter hastalıkları, konjestif kalp yetmezliği, aritmi ve hipertansiyon gibi geniş bir yelpazeyi içermesi ayrıca çalışma kapsamına alınan hastaların çoğunluğunun (%60,6) Kalp Damar Cerrahisi Yoğun Bakım Ünitesinde olması olarak açıklanabilir.

Araştırmaya katılan hastaların %83,3'ünde kan basıncına etkili ilaç kullanımı olduğu, %81,1'inde intra-venöz sıvı tedavisi olduğu, %5,6'sında volüm artırıcı solüsyonlar olduğu saptanmıştır (Tablo 5).

Hastaların BKİ ortalamalarının $26,30 \pm 4,80 \text{ kg/m}^2$ (min-mak:15,43- 40 kg/m^2) olduğu bulunmuştur (Tablo 6). WHO'nün BKİ'i sınıflamasında "18,5 - 24,9 arası normal kilolu", "25,0 - 29,9 arası hafif kilolu", "30,0 ve üzeri arası kilolu (obez)" olarak belirtilmiştir (101). Buna göre, araştırma kapsamına alınan hastalar "hafif kilolu" grubundadır. Hastaların kol çevresi ölçümlerinin ortalaması $27,99 \pm 2,59 \text{ cm}$ (Min-Mak:20-30cm) olduğu bulunmuştur (Tablo 6). Araştırmada kol çevresi uzunlukları Türk Kardiyoloji Derneği'nin önerdiği normal erişkinler için kullanılması gereken standart (12cm eninde ve 35cm boyunda kese boyutuna sahip) tansiyon aletlerine uygundur (2). Standart yetişkin manşonu kullanılan çalışmamızda

(otomatik alet: 12x22cm, aneroid: 12cmx22cm boyutta manşon) kol çevresi uzunluğu 16-30cm olan hastaların çalışmaya dahil edilmesinin bu sonuç üzerinde etkili olmuştur.

4.2. Hastaların Arterial Kan Basıncı Ölçümünde Farklı Yöntemler İle İlgili Elde Edilen Ölçüm Ortalamalarının İncelenmesi

Kan basıncı ölçüm teknikleri hızla gelişmekte ve non-invaziv ölçüm tekniklerinin güvenilirliklerine ilişkin bulgular sunan pek çok araştırma yapılmaktadır. Kan basıncı ölçümünün kateter yardımıyla doğrudan arterden yapılması altın standarttır. Ancak, bu invaziv yöntemin kan basıncı ölçümü için rutin kullanımı olanaklı değildir. Bu nedenle, invaziv olmayan yöntemler kullanılmaktadır (15).

İntra-arterial, oskültatuar ve ossilometrik yöntem ile yapılan kan basıncı ortalamalarının incelendiği bu araştırma sonucunda, sistolik kan basıncı ölçüm ortalamalarında; intra-arterial ($125,47 \pm 21,39$ mmHg) ölçüm sonucunun en yüksek, ardından ossilometrik yöntem ($121,13 \pm 19,04$ mmHg) geldiğini, en düşük ölçüm sonucunun ise oskültatuar yöntem ($120,68 \pm 19,57$ mmHg) olduğu saptanmıştır. Diastolik kan basıncı ölçüm ortalamaları incelendiğinde; en yüksek değerin ossilometrik yöntemle ($73,91 \pm 10,62$ mmHg) elde edildiği, bunu sırasıyla oskültatuar yöntem ($66,07 \pm 10,26$ mmHg) ve intra-arterial kan basıncı ölçüm ortalamasının ($64,59 \pm 11,18$ mmHg) izlediği bulunmuştur (Tablo 7). Bu çalışmaya benzer bir çalışma olan ve intra-arterial, ossilometrik ve oskültatuar yöntemle yapılan ölçüm sonuçlarının incelendiği Neslioğlu'nun (2004) çalışmasında, sistolik kan basıncı ortalamalarında; en yüksek ortalamanın oskültatuar yöntemde ($149,5 \pm 26,2$ mmHg), en düşük ortalamanın ise ossilometrik yöntemle ($147,8 \pm 25,7$ mmHg) elde edildiğini, diastolik kan basıncı ortalamalarında ise; en yüksek ortalamanın ossilometrik yöntemde ($82,5 \pm 12,2$ mmHg), en düşük ortalamanın ($78,6 \pm 11,7$ mmHg) intra-arterial yöntemde elde edildiğini bildirmiştir (17). İki araştırma sonuçları karşılaştırıldığında diastolik kan basıncı ölçüm ortalamaları açısından benzerlik olduğu görülmektedir.

Araştırmada intra-arterial, ossilometrik ve oskültatuar yöntemlerle elde edilen kan basıncı ortalamaları arasındaki ilişki test edilmiştir. Bunun sonucunda, İntra-arterial ölçümlerin oskültatuar yöntemle elde edilen değerlerle korelasyonu sistolik kan basıncı için 0.96, diastolik kan basıncı için 0.90 (Grafik 1,4), ossilometrik yöntemle elde edilen değerlerle korelasyonu sistolik kan basıncı için 0.82, diastolik kan basıncı için 0.73 olarak bulundu (Grafik 2,5). Oskültatuar ve ossilometrik yöntemler arasındaki korelasyon değeri ise sistolik kan basıncı için 0.87, diastolik kan basıncı için 0.75 olarak bulundu (Grafik 3,6). Bu sonuçlar doğrultusunda; sistolik kan basıncı ölçüm sonuçları arasında, intra-arterial, ossilometrik ve oskültatuar yöntemlerle kan basıncı ölçümünde, diastolik kan basıncı ölçüm sonuçlarında ise intra-arterial ile oskültatuar yöntem arasında güçlü bir ilişkiden sözedilebilirken, en yüksek korelasyonun intra-arterial ile oskültatuar yöntem sonuçları arasında olduğu söylenebilir. Amadasun ve Isa (2005) 100 erişkin hastada oskültasyon ve ossilometrik yöntemi karşılaştırdıkları çalışma sonucunda; iki yöntem arasındaki korelasyonun sistolik basınçta 0,97, diastolik basınçta 0,85 olduğunu saptamışlardır (102).

Araştırmada kan basıncı ortalamaları arasındaki fark incelendiğinde; intra-arterial ve oskültatuar yöntem ile yapılan ölçüm sonuçları ortalaması farkının sistolik kan basıncında $4,79 \pm 5,54$ mmHg, diastolik kan basıncında $-1,47 \pm 4,71$ mmHg olduğu, hem sistolik ($t=11,59$, $p=0.000$) hem de diastolik ($t=4.20$, $p=0.000$) kan basıncı ölçüm sonuçları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur (Tablo 8). Sistolik kan basıncında intra-arterial, diastolik kan basıncında oskültatuar yöntem ile elde edilen kan basıncı ölçüm ortalamaları daha yüksektir. Ribezzo ve ark (2014) çalışmasında sistolik basınçta intra-arterial, diastolik basınçta oskültatuar yöntem sonuçlarını daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir (103). Ayrıca Neslioğlu'nun bildirdiğine göre diastolik kan basınç değerinin belirlenmesi konusunda bir diagnostik ikilem vardır ve Faz IV (seslerin karışım evresi) genellikle faz V ile (kaybolma) karışmaktadır. Ayrıca oskültatuar yöntemle yapılan ölçümlerde ölçüm yapan kişinin son rakam tercihinin üzerinde durulmaktadır. Ölçümlerde genel eğilimin ölçüm değerinin beş veya sıfıra yuvarlanması şeklinde görüldüğü ve bu eğilimin kan basıncı ölçümünde birkaç mmHg'lık hata kaynağı olduğu belirtilmektedir. Bunun engellenmesi için de ölçüm yapanların ölçülen değeri en yakın 5 veya 10 mmHg yuvarlanmaması gerektiği, en yakın çift sayının basınç değeri

kabul edilmesi gerektiği bildirilmektedir (17). Bu çalışmada en yüksek korelasyonun görüldüğü iki yöntem sonuçları arasında farklılığın nedenleri arasında göz ardı edilmemesi gerektiği düşünülmektedir.

Hastaların intra-arterial ve ossilometrik yöntem ile yapılan ölçüm sonuçları ortalaması farkının; sistolik kan basıncında $4,33 \pm 12,11$ mmHg, diastolik kan basıncında $-9,31 \pm 7,98$ mmHg olduğu, hem sistolik ($p=0.000$) hem de diastolik ($p=0,000$) kan basıncı ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olduğu bulunmuştur (Tablo 8). Sistolik kan basıncında intra-arterial, diastolik kan basıncında ossilometrik yöntem ölçüm sonuçları daha yüksektir. Neslioğlu'nun (2004) çalışmasında, intra-arterial ve ossilometrik yöntem ile olarak ölçülen kan basıncı ortalamaları arasında sistolik $2,80 \pm 0,2$ mmHg, diastolikte $4 \pm 0,5$ mmHg fark olduğu ve ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olduğu bulunmuştur (17). Ribezzo ve ark (2014) çalışmasında da çalışmamızla benzer şekilde, sistolik kan basıncında intra-arterial, diastolik kan basıncında oskültatuar yöntem sonuçları daha yüksek bulunmuştur (103).

Hastaların oskültatuar ile ossilometrik yöntem ile yapılan ölçüm sonuçları ortalaması farkı; sistolik kan basıncında $-0,45 \pm 9,52$ mmHg, diastolik kan basıncında $-7,84 \pm 7,38$ mmHg'dir. Ortalamalar arasında yapılan analizde, sistolik kan basıncı ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı ($p=0,552$), diastolik kan basıncı ortalamaları ($p=0,000$) arasında farkın anlamlı olduğu saptanmıştır (Tablo 8). Ossilometrik yöntem kan basıncı ortalaması daha yüksek bulunmuştur. Neslioğlu'nun (2004) çalışmasında iki yöntem arasında sistolik ve diastolik değerler arasındaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır (17). Jones ve ark. (1996) non-invaziv kan basıncı ölçüm yöntemini karşılaştırdıkları çalışmada; ossilometrik yöntemle elde edilen ortalamaların oskültatuar yöntem sonuçlarına göre daha yüksek olduğunu bulmuşlardır (104) Amadasun ve Isa (2005) oskültasyon ve ossilometrik yöntemi karşılaştırdıkları çalışma sonucunda; oskültasyon yöntemle elde edilen kan basıncı ortalamasının, sistolik kan basıncında 7,3 mmHg, diastolik kan basıncında 3,7 mmHg daha yüksek olduğunu bulmuşlardır (102). Vera-Cala ve ark. (2010) yaşları 15-64 arasında değişen rastgele 1084 kişide yaptıkları araştırmada; sistolik kan basıncında ossilometrik yöntem sonuçlarının oskültasyon yöntemden 1,8 mmHg daha yüksek iken, diastolik kan basıncı ölçümlerinde 1,6 mmHg düşük olduğunu

saptamışlardır (105). Kan basıncı ortalamalarındaki farklılıklarla ilgili olarak göz önünde bulundurulması gereken diğer bir noktanın kullanılan tansiyon aletlerinin havasının boşaltılma hızıdır. Çünkü kan basınç ölçümü sırasında puarın havasının boşaltılma hızı kan basıncı değerinin farklı çıkmasına neden olabilmektedir. Bu araştırmada ossilometrik yöntemde kullanılan tansiyon aletinin havasının boşaltılma hızı oskültatuvar yöntemine göre daha hızlıdır. Bu durumun ossilometrik yöntemle elde edilen sonuçların daha farklı olmasının nedenleri arasında olabileceği düşünülmektedir.

Direkt intra-arterial ölçüm yönteminin, klinikte yaygın olarak kullanılan oskültatuvar ve ossilometrik yöntemin karşılaştırıldığı bu çalışma sonucunda, halen altın standart olma niteliğini sürdüren intra-arterial ölçüm sonuçları ile oskültatuvar ve ossilometrik yöntemlerle elde edilen sonuçlarda; oskültatuvar yöntem sonuçlarının intra-arterial ölçüm sonuçlarıyla korelasyonu daha yüksektir. Bununla birlikte yöntemler arası farklar göz önünde bulundurulduğunda, sistolik basınç ortalamaları arasındaki farkların birbirine yakın olduğu, diastolik kan basınç ortalamaları arasındaki en yüksek farkın intra-arterial ve ossilometrik yöntem ($-9,31 \pm 7,98$ mmHg), en düşük farkın ise intra-arterial ve oskültatuvar yöntem arasında ($-1,47 \pm 4,71$ mmHg) olduğu görülmektedir (Tablo 8). Bu sonuçlar doğrultusunda, oskültatuvar yöntem sonuçlarının intra-arterial yöntem sonuçlarına daha yakın olduğu söylenebilir. Skirton ve ark. (2011) manuel ve otomatik kan basıncı ölçümlerinin değişkenlik ve güvenilirliğini incelediği sistematik çalışmada; Ocak 1997-Mayıs 2009 yılları arasında Medline, CINAHLPlus ve Cochrane Library veri tabanlarında İngilizce olarak yayınlanmış makaleleri araştırmışlar 16 çalışmayı ele almışlar. Bu araştırma sonuçlarına göre oskültasyon (manuel) yöntem ile ölçülen kan basıncı ölçüm sonuçlarının ossilometrik (otomatik) yöntem ile ölçülen kan basıncı ölçüm sonuçlarından daha güvenilir olduğunu belirtmişlerdir (106). Çalışma sonuçlarımızın Skirton ve ark.nın raporunu destekler özellikte olduğu söylenebilir.

4.3. Hastaların Bağımsız Değişkenlerine Göre Arterial Kan Basıncı Ölçümünde Farklı Yöntemler İle Elde Edilen Ölçüm Farklarının İncelenmesi

Arterial kan basıncı değerleri yaş faktörü ile ilişkilidir, yaş arttıkça kan basıncı yükselme eğilimindedir (107). 2014 yılında yayınlanan erişkinlerde kanıta dayalı hipertansiyon yönetimi kılavuzundaki Joint National Committee (JNC) 8

raporuna göre ileri yaştaki bireylerde kan basıncı limitleri yenilenmiştir. 60 yaş üzerindeki bireylerde sistolik kan basıncı 150 mmHg, diastolik kan basıncı 90 mmHg olarak belirlenmiş ve kan basıncı bu değerler üzerine çıkmadıkça tedavi önerilmemektedir (108). Erişkinlerde hipertansiyon tanısı sistolik basıncında 140mmHg iken yaşlılarda 10 mmHg'lık bir değişikliğin tanı konmasına ve tedavinin başlatılmasına sebep olması kan basıncının doğru ölçülmesinin oldukça önemli olduğunu göstermektedir.

Araştırmamızda hastaların intra-arterial, oskültatuar ve ossilometrik yöntem ile elde edilen kan basıncı ölçüm sonuçları ortalamaları arasındaki farkın yaş gruplarına göre ilişkisi incelenmiştir. Yaş gruplarına göre üç yöntem ile elde edilen sistolik kan basıncı ölçüm ortalamaları arasındaki fark anlamsız ($p>0.05$) iken diastolik kan basıncı ölçüm ortalamaları arasındaki farkta İntra-arterial ve oskültatuar yöntem arasındaki farkın anlamlı olduğu ($p<0.05$) bulunmuş, diğer yöntemler arası ölçüm farklarında ise yaş grupları arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir (Tablo 9,10).

Yapılan benzer çalışmalarda farklı sonuçların bulunduğu görülmektedir. Bu çalışmalardan Kayrak ve ark. (2008) oskültatuar yöntem ile çıkan aortadan ölçülen kan basıncı ölçümlerini karşılaştırmışlar, yaş ile her iki yöntemle alınan sistolik kan basıncı arasında ilişki bulunmadığını saptamışlardır. Diastolik kan basıncında ise artan yaşla birlikte, çıkan aorttan ölçülen diastolik kan basıncında azalma eğilimini saptamışlardır. Oskültatuar yöntem diastolik kan basıncı değerlerinin daha yüksek çıktığını ve bu farkın yaşla birlikte arttığını bulmuşlardır (<60 yaş için $+1.1 \pm 60$ yaş için $+4.5$ mmHg, $p=0.0001$). Yaşla birlikte görülen santral diastolik kan basıncı düşüşünün periferik ölçümlere yansımadığını saptamışlardır. Aynı şekilde araştırmamızda yaşla birlikte oskültatuar yöntem diastolik kan basıncı ölçüm değerlerinin daha yüksek çıktığı ve farkın yaşla birlikte arttığı saptanmıştır. (>40 yaş için $+1,41 \pm 4,90$ mmHg, >65 yaş için $+2,39 \pm 3,89$ mmHg, $p=0.01$) Fakat bizim araştırmamızda intra-arterial ölçümler de periferden (radial arter) yapılmıştır. Benzer sonucun ortaya çıkması ilerleyen yaşlarda gelişen damar sertliği (stiffnes), damar duvarının elastikiyetini yitirmesi oskültatuar yöntem ölçümlerinin yüksek çıkmasında etkili olduğunu düşündürmektedir. Bu çalışmanın aksine Ochiai ve ark.'nın (1997) intra-arterial yöntem ile oskültatuar ve ossilometrik yöntemi karşılaştırdıkları araştırmalarında, 50 yaş üzerindeki hastalarda, 50 yaş ve altındakilere oranla intra-

arterial ve oskültatuar yöntemlerle ölçülen sistolik kan basıncı değerleri arasındaki farkın anlamlı olduğunu, diastolik kan basıncı değerleri arasındaki farkın ise anlamlı olmadığını belirtmişlerdir (109).

Park ve ark. (2001) oskültatuar yöntem ile ossilometrik yöntem arasındaki kan basıncı ölçüm sonuçları arasındaki farkı yaş grupları arasındaki dağılımını incelemiştir. Sistolik ve diastolik kan basıncındaki ölçüm sonuçları arasındaki farkın anlamlı olmadığını bulmuşlardır (110). Bu çalışmanın tam aksine Vera-Cala ve ark. (2010) oskültatuar yöntem ile ossilometrik yöntem kan basıncı ölçüm ortalamaları arasındaki farkı yaş dağılımlarına göre incelemişler; sistolik ve diastolik kan basıncı ölçüm ortalamaları arasındaki farkı anlamlı bulmuşlardır (105). Bizim araştırmamızda ise oskültatuar yöntem ile ossilometrik yöntem kan basıncı ölçüm ortalamaları arasındaki farkın yaş gruplarıyla ilişkisine bakıldığında; Park ve ark. (2001) yaptığı çalışmadaki gibi sistolik ve diastolik kan basıncındaki ölçüm sonuçları arasındaki farkın anlamlı olmadığı ($p>0.05$) tespit edilmiştir.

Araştırmaya alınan hastaların üç farklı yöntem ile kan basıncı ölçüm ortalamaları arasındaki fark, cinsiyetlerine göre incelendiğinde; sistolik kan basıncı ortalamalarındaki en yüksek farkın, kadınlarda intra-arteriel ile ossilometrik ($5,67\pm 11,67$), erkeklerde intra-arteriel ve oskültatuar yöntem arasındaki ($4,44\pm 5,58$), diastolik kan basıncında ise hem kadınlar hem de erkeklerde intra-arteriel ve ossilometrik yöntem arasında ($-9,46\pm 9,05$, $-9,25\pm 7,50$) olduğu bulunmuştur. Farklar arasında yapılan analizde ise cinsiyete göre üç farklı yöntem ile kan basıncı ölçüm ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olmadığı ($p>0.05$) saptanmıştır (Tablo 11-12). Kayrak ve ark. (2008) oskültatuar yöntem ile çıkan aortadan ölçülen kan basıncı ölçümlerini karşılaştırdıkları çalışmada; cinsiyete göre en yüksek farkın kadınlarda sistolik kan basıncı için intra-arterial ölçümün, oskültatuar yöntemden ($-3,7\text{mmHg}$) düşük olduğu, diastolik kan basıncı için ise ($+4,8\text{mmHg}$) yüksek olduğunu bulmuşlardır ve çalışma sonucumuzla benzer şekilde ölçüm yöntemleri arasındaki farkın cinsiyete göre değişmediğini saptamışlardır (15).

Vücut ağırlığında kaybedilen her 1 kg için kan basıncında 0,3-1 mmHg'lik, ortalama kaybedilen 10 kg kilo için ise kan basıncında 5-20 mmHg'lik azalma görülür (85). Bunun tersine kilo alma belirgin olarak artmış hipertansiyon riski ile birliktedir. 5-10 kilo alanlarda hipertansiyon riski 1.7 kat, 25 kilodan fazla alanlarda ise 5.2 kat daha fazladır (111). Bu nedenle BKİ ve kan basıncı ilişkisinin belirlenmesi, kullanılan ölçüm yönteminin kan basıncı sonuçlarına etkisinin ortaya konması hipertansiyon tanı ve tedavisinde oldukça önem taşımaktadır. Bu çalışmada araştırmaya alınan hastaların BKİ ile intra-arteriel, ossilometrik ve oskültatuar yöntem ile yapılan ölçüm sonuçları ortalamalarının farkları arasında ilişkiye bakıldığında; hastaların BKİ ile üç yöntemle elde edilen sistolik ve diastolik kan basıncı ortalamaları farkları arasında ilişki olmadığı ($p>0.05$) saptanmıştır (Tablo 13). Kayrak ve ark. (2008) çalışmasında da oskültatuar yöntem ile çıkan aortadan ölçülen kan basıncı ölçümlerini karşılaştırılmış, BKİ'ne göre iki ölçüm yöntemiyle elde edilen sistolik ve diastolik kan basıncı ölçüm ortalamaları arasındaki farkta bir ilişki saptamamışlardır (15).

Vera-Cala ve ark. (2010) yaptıkları araştırmada; BKİ'ine göre oskültatuar ve ossilometrik yöntem sistolik kan basıncı ölçüm ortalamaları arasındaki farkı incelemişler; sistolik kan basıncı ölçüm ortalamaları arasındaki farkın anlamlı, diastolik kan basıncı ölçüm ortalamaları arasındaki farkın ise anlamlı olmadığını bulmuşlardır (105). Araghi ve ark. 54 yetişkin yoğun bakım hastalarını BKİ ≤ 30 kg/m² ve BKİ'nin >30 kg/m² olarak iki gruba ayırmışlar BKİ'ye göre arterial ile oskültatuar yöntem ölçüm ortalamaları arasında farkın anlamlı olduğunu, arterial ile ossilometrik yöntem arasında farkın anlamlı olmadığını bulmuşlardır (112). Bu çalışmada kol çevresi standart manşon boyutuna uygun olan hastalar örnekleme alınmasının bir sonucu olarak örnekleme oluşturan hastaların BKİ ortalamasının $26,30 \pm 4,80$ kg/m² "hafif kilolu" olduğu bulunmuştur. Bu durumun sonuçlar üzerinde etkili olabileceği düşünülmektedir.

Araştırmaya katılan hastaların kol çevresi ile intra-arteriel, ossilometrik yöntem ve oskültatuar yöntem ile yapılan ölçüm sonuçları ortalamalarının farkları arasında ilişkiye bakıldığında; sistolik ve diastolik kan basıncı ölçümlerinde, hastaların kol çevresi ile intra-arteriel ve oskültatuar yöntem, intra-arteriel ve

ossilometrik yöntem, oskültatuar ve ossilometrik yöntem ile yapılan ölçüm sonuçları farkları arasında ilişki olmadığı saptanmıştır (Tablo 13). Benzer şekilde Kayrak ve ark. (2008) oskültatuar yöntem ile çıkan aortadan ölçülen kan basıncı ölçümlerini karşılaştırdıkları çalışmada kol çevresiyle yöntemler arası kan basıncı ölçüm farkları arasında da ilişki olmadığını bulmuşlardır (15)

Doğru kan basıncı ölçümü için hastanın koluna uygun kese boyutlarına sahip kan basıncı ölçüm cihazının kullanılmalıdır. Hasta için uygun olmayan, küçük manşon boyutunun kan basıncı değerlerini olduğundan daha yüksek; uygun olmayan büyük boyutların ise daha düşük gösterdiği bilinmektedir. Yapılan hata 30 mmHg'ye kadar çıkabilmektedir (113). Standart yetişkin manşonu kullanılan çalışmamızda, kan basıncı değerlerinin yanlış ölçümünü engellemek için kol çevresi çevresi uzunluğu 16 cm den az 30 cm den fazla olan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir. Bu nedenle sistolik ve diastolik kan basıncı ölçümlerinde, hastaların kol çevresi ile intra-arteriel ve oskültatuar yöntem, intra-arteriel ve ossilometrik yöntem, oskültatuar ve ossilometrik yöntem ile yapılan ölçüm sonuçları farkları arasında ilişki olmaması beklenen bir sonuç olarak düşünülmektedir.

Türk Kardiyoloji Derneği'nin 2007 yılında yayınladığı Kalp Yetersizliği Akut Koroner Sendromlar Hipertansiyon hemşirelik bakım klavuzunda ilk ölçümlerin her iki koldan yapılması gerektiğini, yüksek olan koldaki kan basıncı hastanın kan basıncı olarak kabul edilmesi gerektiğini, izlemelerdeki kan basıncı ölçümlerinin ise tercihen sağ koldan yapılması gerektiğini yayınlamışlardır. Ayrıca ölçümün hangi koldan, hangi pozisyonda yapıldığının kaydedilmesini bildirmişlerdir (114). Sağ kolda kan basıncı, genellikle sol kola oranla 5-10 mmHg daha fazladır (32). Her iki kol kan basıncında; sistolik için 20mmHg, diastolik için 10mmHg'dan fazla fark varsa hastanın arteriyel hastalığı dışlamak üzere kardiyovasküler merkeze gönderilmesi önerilir (17,42).

Yapılan araştırmada, radial kateterin hekimler tarafından, hastanın durumuna uygun olarak sağ veya sol kola yerleştirilmesi nedeniyle önerildiği gibi her iki koldan veya sağ koldan ölçüm yapılması mümkün olamayacağı için tüm ölçümler arterial kateterin bulunduğu koldan yapılmıştır. Araştırmamızda üç farklı yöntem ile elde

edilen sistolik ve diastolik kan basıncı ölçüm ortalamaları arasındaki farkta ölçüm yapılan kola göre anlamlı bir ilişki ($p>0.005$) saptanmamıştır (Tablo 14,15).

Araştırmada hastaların kardiovasküler tanısı olma durumuna göre, üç farklı yöntem ile elde edilen sistolik ve diastolik kan basıncı ölçüm ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olmadığı ($p>0.05$) saptanmıştır (Tablo 16,17). Kayrak ve ark. (2008) oskültatuar yöntem ile çıkan aortadan ölçülen kan basıncı ölçümlerini karşılaştırdıkları çalışmada; hastaların koroner arter hastalığı olma durumuna göre, sistolik ve diastolik kan basıncı ölçüm değerleri arasındaki farkın ve Ejeksiyon fraksiyonunun normal ve %50'den küçük olması durumuna göre, sistolik ve diastolik kan basıncı ölçüm değerleri arasındaki farkın anlamlı olmadığını bulmuşlardır (15). Araghi ve ark. (2006) intra-arterial ölçümler ile oskültatuar ve ossilometrik yöntemi kıyasladıkları çalışmada; hastaların sistolik kan basınçlarını 140mmHg üzerinde ve altında olma durumuna göre iki gruba ayırmışlar. Hipertansif olan hastalarda intra-arterial ile oskültatuar ve ossilometrik yöntem kan basıncı ölçüm değerleri arasındaki farkın anlamlı olduğunu bulmuşlardır (112). Çalışma sonuçları, Kayrak ve ark. nın sonuçlarıyla benzerlik gösterirken, Araghi ve ark'nın sonuçlarıyla benzer değildir.

BÖLÜM V

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. SONUÇLAR

Arterial kan basıncı ölçümünde intra-arterial, oskültatuar ve ossilometrik yöntemle ölçüm sonuçlarının değerlendirilmesinin incelendiği bu çalışma sonucunda;

Araştırma kapsamına alınan hastaların;

- 19-86 yaş aralığında olduğu ve ortalama yaşı $57,07 \pm 14,85$ olduğu,
- %69,4' ünün erkek olduğu,
- %60,6'sının Kalp Damar Cerrahisi yoğun bakımda izlendiği,
- %61,7'sinin kan basıncı ölçümlerinin sol koldan yapıldığı,
- %67,8'inin kardiovasküler sisteme ilişkin tanısı olduğu,
- Beden kitle indeksi ortalamasının $26,30 \pm 4,80 \text{ kg/m}^2$ yani "hafif kilolu" olduğu,
- Kol çevresi ölçüm ortalamalarının $27,99 \pm 2,59 \text{ cm}$ olduğu,
- Sistolik kan basıncı ölçüm ortalamalarında; intra-arterial ölçüm sonucunun ($125,47 \pm 21,39 \text{ mmHg}$) en yüksek, diastolik kan basıncı ölçüm ortalamalarında ossilometrik yöntem ölçüm sonucunun en yüksek ($73,91 \pm 10,62 \text{ mmHg}$) olduğu,
- Arterial kan basıncı ölçümünde en yüksek korelasyonun sistolik (0.96) ve diastolik kan basıncı için (0.90) intra-arterial ile oskültatuar yöntem sonuçları arasında olduğu,

- Sistolik kan basıncında en yüksek farkın intra-arterial ve oskültatuar yöntem ($4,79 \pm 5,54$) arasında olduğu (**p=.000**), en düşük farkın oskültatuar ve ossilometrik yöntem ($-0,45 \pm 9,52$) arasında ($p=.552$) olduğu,
- Diastolik kan basıncında en yüksek farkın intra-arterial ve ossilometrik yöntem ($-9,31 \pm 7,98$) arasında olduğu, en düşük farkın intra-arterial ve oskültatuar yöntem ($-1,47 \pm 4,71$) arasında olduğu, intra-arterial ölçümün her iki yöntemde de düşük (**p=.000**) olduğu,
- Yaş gruplarına göre intra-arteriel, ossilometrik ve oskültatuar yöntem ile elde edilen sistolik kan basıncı ölçüm ortalamaları arasında fark olmadığı ($p>0.05$),
- Yaş gruplarına göre diastolik kan basıncı ölçüm ortalamaları arasında, intra-arterial ve oskültatuar yöntem sonuçlarında anlamlı fark olduğu ($p<0.05$), intra-arteriel-ossilometrik ile oskültatuar-ossilometrik yöntemler arasındaki farkın anlamlı ($p>0.05$) olmadığı,
- Cinsiyete göre intra-arteriel, ossilometrik ve oskültatuar yöntem ile elde edilen sistolik ve diastolik kan basıncı ortalamalarının arasındaki farkın anlamlı olmadığı ($p>0.05$),
- BKİ ve kol çevresi ile intra-arteriel, ossilometrik ve oskültatuar yöntem ile elde edilen sistolik ve diastolik kan basıncı ölçüm sonuçları ortalamaları farkları arasında ($p>0.05$) ilişki olmadığı,
- Ölçüm yapılan kola göre intra-arteriel, ossilometrik ve oskültatuar yöntem ile elde edilen sistolik ve diastolik kan basıncı ölçüm ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olmadığı ($p>0.05$),
- Kardiovasküler tanısı olma durumuna göre intra-arteriel, ossilometrik ve oskültatuar yöntem ile elde edilen sistolik ve diastolik kan basıncı ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olmadığı ($p>0.05$) bulunmuştur.

5.2. ÖNERİLER

Arterial kan basıncı ölçümünde intra-arterial, oskültatuar ve ossilometrik yöntemle ölçüm sonuçlarının değerlendirilmesinin incelendiği bu çalışma sonucunda;

Şu anda kliniklerde yaygın olarak kullanılan Aneroid sfigmomanometreler ile ölçülen kan basıncı ölçümlerinin intra-arterial ölçümlerle daha yüksek korele olduğu görüldü. Üst koldan ölçüm yapan ossilometrik cihazlar ile ölçülen kan basıncı ölçümlerin, intra-arterial ölçümlerle sistolik kan basıncında oldukça iyi, diastolik kan basıncında orta düzeyde korele olmasına karşın korelasyon açısından aneroid sfigmomanometreler kadar iyi olmadıkları görüldü. Buna karşın intra-arterial kan basıncı ölçümü ile oskültatuar ve ossilometrik yöntemle ölçüm sonuçlarının arasındaki farkın oldukça anlamlı olduğu saptandı. Kan basıncı ölçüm sonuçlarının doğru ve güvenilir olması hastaya, kullanılan tansiyon ölçüm aletinin doğruluğuna ve ölçümü yapan kişiye bağlıdır (117). Toplumda çok yaygın olarak görülen önemli bir morbidite ve mortalite nedeni olan Hipertansiyon tanısı ancak kan basıncı ölçümleri ile konabilir. Kan basıncı ölçümü için doğru alet ve yöntemin seçilmesi ve kullanılması gerekmektedir. Bu nedenle kan basıncı takibinde ve ilaç tedavisi düzenlemede hastaların kan basıncı ölçümlerini hangi ölçüm cihazı ile yaptıklarına dikkat edildiğinde daha gerçekçi ve etkili bir takip, tedavi politikası oluşturulmasını sağlayacaktır.

Bu sonuçlar doğrultusunda;

- Non-invaziv ölçüm tekniklerinin güvenilirliklerine ilişkin bulgular sunan araştırmaların farklı hastanelerde ve örneklem gruplarında tekrarlanması,
- Kan basıncının ölçümünde kullanılan cihazların yanlış ölçümlere ve dolayısıyla yanlış tanı ve tedaviye neden olabileceği yönünde farkındalık yaratmaya yönelik hizmet içi eğitim programlarının düzenlenmesi,
- Kan basıncının sık izlemi gereken hipertansiyon hastalarında kan basıncı ölçüm cihazlarının uygun cihaz ve yöntem ile ölçülmesi konusunda hasta eğitimi programlarının düzenlenmesi ve yaygınlaştırılması,

- Kan basıncı ölçüm cihazlarının altın standart olan intra-arterial kan basıncı ölçümleri ile değerlendirilmesini içeren çalışmaların farklı örneklem gruplarında tekrarlanması sonuçlarının yayınlanması,
- Kan basıncı ölçümlerinde kullanılan cihazların doğruluğunun test edilmesinde kullanılan Amerika Medikal Aletler Geliştirme Cemiyeti (US Association for the Advancement of Medical Instrumentation, AAMI), İngiliz Hipertansiyon Cemiyeti (British Hypertension Society, BHS) protokolü ve Avrupa Uluslararası Hipertansiyon protokolüne (European Society of Hypertension, ESH International Protocol) uygun olmasına dikkat edilmesi,
- Kan basıncı ölçümlerinin uygun teknikle ve uygun ölçüm cihazlarının kullanımı ile yanlış tanı konulmasını yanlış tedaviyi önlemesi bakımından önemi hakkında hizmet içi eğitimler düzenlenmesi önerilmektedir.

ÖZET

ARTERİAL KAN BASINCI ÖLÇÜMÜNDE
İNTRA-ARTERİAL, OSKÜLTATUAR VE OSSİLOMETRİK ÖLÇÜM
SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

KEZİBAN BABADAĞ
Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı
Tez Yöneticisi: Doç. Dr. Ayten ZAYBAK
EYLÜL 2014, 129 sayfa

Araştırma, indirekt arterial kan basıncı ölçümünde, oskültatuar ve ossilometrik ölçüm sonuçlarının birbiriyle ve intra-arterial kateterle yapılan kan basıncı ölçüm sonucuyla uyumlu olup olmadığını değerlendirmek amacıyla yapılmış metodolojik ve tanımlayıcı bir çalışmadır. Araştırma, Ekim 2013 – Mart 2014 tarihleri arasında Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi ile Anestezi ve Reanimasyon Yoğun Bakım ünitelerinde yapılmıştır. Araştırmanın örneklemini; Araştırma tarihlerinde, araştırmanın yapıldığı yoğun bakım kliniklerinde yatarak tedavi gören, direkt (invaziv) kan basıncı monitörizasyonu yapılmış olan, araştırma kriterlerine uyan ve araştırmaya katılmayı kabul eden 180 hasta oluşturmuştur.

Verilerin toplanmasında; “Olgu Rapor Formu”, Aneroid Sfigmomanometre, Ossilomerik üst kol kan basıncı ölçüm aleti ve İntra-arterial Monitör kullanılmıştır. Tüm kan basıncı ölçümleri radial arter kateterizasyonu olan üst koldan önce aneroid tansiyon aleti ile daha sonra ossilometrik tansiyon aleti ile her ölçüm arasında kol 5 dakika dinlendirilerek ölçülmüştür. Her bir tansiyon aletiyle yapılan ölçümler 2 kez tekrarlanmış ve bu ölçümlerin ortalaması alınmıştır.

Verilerin değerlendirilmesinde sayı ve yüzdelik dağılımlar, eşleştirilmiş örnekleme t testi, tek yönlü varyans analizi, bağımsız örneklem t-testi, korelasyon analizi kullanılmıştır.

Araştırma sonucunda hastaların yaş ortalamasının $57,07 \pm 14,85$ olduğu, %69,4’ ünün erkek olduğu, %60,6’sının Kalp Damar Cerrahisi yoğun bakımda izlendiği, %61,7’sinin kan basıncı ölçümlerinin sol koldan yapıldığı, %67,8’inin kardiovasküler sisteme ilişkin tanısı olduğu, beden kitle indeksi ortalamasının $26,30 \pm 4,80 \text{ kg/m}^2$, kol çevresi ölçüm ortalamalarının $27,99 \pm 2,59$ cm olduğu saptanmıştır.

Sistolik kan basıncı ölçüm ortalamalarında; intra-arterial ölçüm sonucunun ($125,47 \pm 21,39$ mmHg), diastolik kan basıncı ölçüm ortalamalarında ossilometrik yöntem ölçüm sonucunun en yüksek ($73,91 \pm 10,62$ mmHg) olduğu bulunmuştur.

Arterial kan basıncı ölçümünde en yüksek korelasyonun sistolik (0.96) ve diastolik kan basıncı için (0.90) intra-arterial ile oskültatuar yöntem sonuçları arasında olduğu saptanmıştır.

İntra-arterial, oskültatuar ve ossilometrik yöntemle ölçüm sonuçlarının ortalamaları arasındaki farkta; sistolik kan basıncında en yüksek farkın intra-arterial ve oskültatuar yöntem ($4,79\pm5,54$) arasında, en düşük farkın intra-arterial ve ossilometrik yöntem ($4,34\pm12,11$) arasında olduğu ($p<.001$), diastolik kan basıncında en yüksek farkın intra-arterial ve ossilometrik yöntem ($-9,32\pm7,98$) arasında, en düşük farkın intra-arterial ve oskültatuar yöntem ($-1,48\pm4,71$) arasında olduğu ($p<.001$) saptanmıştır.

Hastaların yaşının sistolik kan basıncı ortalamalarını etkilemediği ($p>0.05$), ancak intra-arterial ve oskültatuar yöntemle elde edilen diastolik kan basıncı ortalamalarını ($p<0.05$) etkilediği saptandı. Cinsiyet, BKİ, kol çevresi, ölçüm yapılan kol ve kardiovasküler tanısı olma durumunun intra-arteriel, ossilometrik ve oskültatuar yöntem ile elde edilen sistolik ve diastolik kan basıncı ölçüm sonuçlarını etkilemediği ($p>0.05$) bulundu.

Anahtar Sözcükler: kan basıncı; ossilometrik; oskültatuar; intraarterial.

e-mail: kezbanbabadag @hotmail.com

ABSTRACT

ASSESSMENT OF INTRA-ARTERIAL, AUSCULTATORY AND OSCILLOMETRIC MEASUREMENT RESULTS IN MEASUREMENT OF ARTERIAL BLOOD PRESSURE

KEZİBAN BABADAĞ

Department of Principles of Nursing

Consultant: Asst. Prof. Dr. Ayten ZAYBAK

SEPTEMBER 2014, 129 pages

This research is a methodological and descriptive study carried out in indirect arterial blood pressure measurements to assess whether the results of auscultatory and oscillometric measurement are consistent with each other and those obtained through intra-arterial catheters. It was carried out in Intensive Care units of Cardiovascular Surgery and Anesthesia and Reanimation of Ege University Medical Faculty Hospital between October 2013 and March 2014. The sampling of research consisted of 180 patients who suited to research criteria and accepted to participate in research, received inpatient therapy at intensive care units where research was conducted and undergone indirect (invasive) blood pressure monitorization during study period.

During data collection the “Case Report Form”, Aneroid Sfigmomanometer, Oscillometric upper arm blood pressure measurement tool and Intra-arterial Monitor were used. Total blood pressure measurements were performed with aneroid tension tool before forearm which is radial artery catheterization and then with oscillometric tension tool, arm was left to rest for 5 minutes between each measurement. Measurements performed by each tension tool were repeated twice and averages of these measurements were taken.

During evaluation of data the number and percentage distributions were used and also T test, one way anova, independent sampling t-test and correlation analysis were used in matched sampling.

It was established as a result of research that the mean age of patients was 57.0

7 ± 14.85 years, 69.4 % were males, 60.6 % were followed-up in intensive care of Cardiovascular Surgery Department, in 61.7 % of them blood pressure measurements were performed on the left arm, 67.8 % had received diagnosis related to cardiovascular system, their mean body mass indices were $26,30 \pm 4,80 \text{ kg/m}^2$ and their mean arm circumference measurements were $27.99 \pm 2,59 \text{ cm}$.

At the averages of systolic blood pressure measurements; the result of intra-arterial measurement was found to be $125.47 \pm 21.39 \text{ mmHg}$ and the result of oscillometric measurement was highest ($73.91 \pm 10.62 \text{ mmHg}$) in the average of diastolic blood pressure measurements. The highest correlation in arterial blood pressure measurement was found to be between the results of intra-arterial and auscultatory methods [systolic (0.96) and diastolic (0.90) blood pressures].

In the difference between averages of intra-arterial, auscultatory and oscillometric measurement results, the highest difference in systolic blood pressure was found between intra-arterial and auscultatory methods (4.79 ± 5.54), the lowest difference was found between intra-arterial and oscillometric methods (4.34 ± 12.11) ($p < .001$). In diastolic blood pressure the highest difference was between intra-arterial and oscillometric methods (-9.32 ± 7.98) whereas the lowest difference was between intra-arterial and auscultatory methods (-1.48 ± 4.71) ($p < .001$).

It was found that the age of the patients did not affect the means of systolic blood pressure ($p > 0.05$), but affected the means of diastolic blood pressure measurements obtained through intra-arterial and auscultatory methods ($p < 0.05$). It was found that the gender, BMI, arm circumference, the arm measured and status of cardiovascular diagnosis of the patients did not affect the results of systolic and diastolic blood pressure measurements obtained through intra-arterial, auscultatory and oscillometric methods ($p > 0.05$).

Key Words: blood pressure; intra-arterial; auscultatory; oscillometric.

e-mail: kezbanbabadag@hotmail.com

KAYNAKLAR

1. Zaybak A, Güneş Ü.Y (2007). Hemşirelerin İndirekt Arterial Kan Basıncını Ölçme Yöntemleri İle İlgili Gözlemsel Bir Çalışma, C.Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi; 11(3): 23-28
2. Türkoğlu S, Turfan M, Kocaman S, Poyraz F, Erden M, Yazıcı H, ve ark. (2006). Eğitim hastanelerinde kullanılan tansiyon cihazlarında kese boyutunun hasta koluna uygunluğu. Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi; 34(2):94-98
3. Uysal H, Enç N. (2005) Hemşirelerin İndirekt Arteriyel Kan Basıncı Ölçümüne İlişkin Teorik Ve Uygulamaya Yönelik Bilgilerinin Değerlendirilmesi, Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi 21(1): 47-61
4. Armstrong, R.S. (2002) Nurses' knowledge of error in blood pressure measurement technique. International Journal of Nursing Practice 8(3), 118–126.
5. Başak O, Sönmez HM, Acar S. (1997) Kan basıncını ne kadar doğru ölçüyoruz? Aile Hekimliği Dergisi; 1(1): 25-28
6. Booth J. (1977) A short history of blood pressure measurement. Proc R Soc Med; 70:793-799
7. Görgün S. (2012). Hipertansiyon. Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi. Erişim: www.dentistry.ankara.edu.tr/ders/odr-sg-04.doc (Erişim Tarihi: 25 Mayıs 2014)
8. Higgins B, Williams B, Williams H, Northedge J, Crimmins J, Lovibond K, et. al. (2011). Hypertension, The clinical management of primary hypertension in adults. Clinical Guideline 127. Methods, evidence, and recommendations. National Clinical Guideline Centre at The Royal College of Physicians, London; 46-861
9. Kaczorowski J, Dawes M, Gelfer M. (2012) Measurement of blood pressure: New developments and challenges Bc Medical Journal; 54(8):399-403

10. Büyüköztürk K. (2000) Kan Basıncının Ölçümü ve Klinik Değerlendirme. Türk Kardiyoloji Derneği Ulusal Hipertansiyon Tedavi ve Takip Kılavuzu Erişim: http://old.tkd.org.tr/kilavuz/k03/3_18530.htm?wbnum=1103 (Erişim Tarihi: 02 Ocak 2014)
11. Bailey R.H, Knaus V.L, Bauer JH. (1991) Aneroid sphygmomanometers. An assessment of accuracy at a university hospital and clinics. Arch Intern Med; 151:1409-1412
12. Erdem E, Kaya C, Sarı A, Özen F, Aslan M.S, Dilek M, ve ark. (2012) Hipertansiyon Hastalarına Ait Kan Basıncı Takiplerinin ve Tansiyon Aletlerinin Değerlendirilmesi. Anatol J Clin Investig; 6(2):81-85
13. Akpolat T. (2012) Teknoloji ve Kan Basıncı Ölçümü. XIV. Ulusal Hipertansiyon ve Böbrek Hastalıkları Kongresi. Erişim:http://www.turkhipertansiyon.org/pdf/14_KONGRE_Sunular/17052012/TeknolojiVeKBolcumuTekinAkpolat.pdf. (Erişim Tarihi:14.12.1013)
14. Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, Cifkova R, Fagard R, Germano G, et al. (2007) ESH/ESC Arteriyel Hipertansiyon Tedavisi 2007 Kılavuzu; çeviri: Müderrisoğlu H, Öncül A. Türk Kardiyol Dern Arş. 3;1-75
15. Kayrak M, Ülgen M.S, Yazıcı M, Demir K, Doğan Y, Koç F. ve ark. (2008) Aneroid sfigmomanometreyle ölçülen brakiyal arter basıncının santral aortik basınçla karşılaştırılması ve farka etki eden faktörler. Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi; 36(4):239-246
16. Watson S, Wenzel R.R, Di Matteo C, Meier M, Lüscher T.F. (1998) Accuracy of new wrist cuff oscillometric blood pressure devices. A J Hypertens; (11):1469-1474
17. Neslioğlu E. (2004) Civalı Sfigmomanometre ve Ossilometrik Yöntemle Kan Basıncı Ölçümlerinin İntraarteryel Ölçümle Karşılaştırılması. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi, Samsun; 1-29
18. Aktürk Z, Acemoğlu H. (2012) Tıbbi araştırmalarda güvenilirlik ve geçerlilik. Dicle Tıp Dergisi; 39 (2): 316-319

19. Perloff D, Grim C, Flack J, Frohlich E.D, Hill M, McDonald M. ve ark. (1993) Human Blood Pressure Determination by Sphygmomanometry. Circulation 88(5)/1;2460-2470
20. Micozkadıoğlu H. (2011) Blood Pressure Monitorisation in Hypertension Management: Home? Office? Ambulatory? Turk Neph Dial Transpl; 20 (3): 214-219
21. Akpolat T, (2011) Kan Basıncı Ölçüm Cihazları Ve Problemler. Anadolu Böbrek Vakfı Yayın Organı Renaliz Gazetesi. 11(37):6-7
22. Köner Ö. (2006) Yoğun Bakımda Sistemik Kan Basıncı Monitörizasyonu. Türk Yoğun Bakım Dergisi 4(2):14-17
23. Şahin T.K, Demir L.S., Koruk İ. (2006) Bir Tıp Fakültesi Hastanesi'nde Görevli Hemşirelerin Kan Basıncı Ölçüm Bilgilerinin Değerlendirilmesi. TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni; 5(1);8-18
24. Akça A. F. (Editör.) Işık R.D. (2012) “ Yaşam Bulguları” Sağlık Uygulamalarında Temel Kavramlar ve Beceriler. 3. Baskı, Nobel tıp Kitapevleri, İstanbul; 358-393
25. İnanç N, Hatıoplu S, Yurt V, Avcı E, Akbayrak N, Öztürk E (2003) Yaşam Bulguları. Hemşirelik Esasları. Sekizinci Baskı. Damla Matbaacılık, Ankara;171-193
26. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. (2011) Hastanın Monitörizasyonu. Anestezi ve Reaminasyon. Ankara; 24-29
27. Altunkaya S, Ezginci Y, Bayrak M. (2008) Mikrodenetleyici Temelli Otomatik Kan Basıncı Ölçme ve Kayıt Sistemi. Elektrik-Elektronik ve Bilgisayar Mühendisliği Sempozyumu 2004, Bursa
28. Pour H.A, Yavuz M. (2010) Vücut Sıcaklığındaki Yükselmenin (Ateşin) Hemodinamik Parametrelere Etkisi. Maltepe Üniversitesi Hemşirelik Bilim ve Sanatı Dergisi; 3(3):73-79
29. Çakar N. (2003) Şokta takip kriterleri (monitorizasyon), ANKEM Derg; 17(3):299-301

30. Çakırcalı E. (2000) “Yaşamsal Belirtiler” Hasta Bakımı Ve Tedavisinde Temel İlke Ve Uygulamalar. Meta Basım, İzmir; 75-89
31. Ömür Ç.S. (2004) Yoğun Bakım Hastalarında Vital Bulguların Takibi ve Önemi. Güncel Gastroenteroloji dergisi; 8(2):146-150
32. Kahveci N. (2009) Dolaşım Sistemi Fizyolojisi I. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı. Ders Notları Erişim: <http://tip.uludag.edu.tr/temel-tip-bilimleri/fizyoloji/ders-notlari/dolasim-sistemi-fizyolojisi-1.pdf> (Erişim Tarihi: 14 Kasım 2013)
33. O’Brien E. (2006) Measurement of blood pressure. Part I Aspects of measurement of blood pressure common to technique and patient; 17-21 http://www.dableducational.org/pdfs/spring07/Chapter4_Measurement_of_blood_pressure_Part1.pdf (Erişim Tarihi: 20 aralık 2013)
34. Sağlam M, Güçlü B.M, İnce D. İ, Savcı S, Arıkan H, (2008) Hipertansiyon ve Egzersiz. Hacettepe Üniversitesi-Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü I. Basım, Klasmat Matbaacılık, Ankara; 7-13
35. O’Brien E, Neil Atkins N. (2007) Validation and Reliability of Blood Pressure Monitors. Blood Pressure Monitoring in Cardiovascular Medicine and Therapeutics Clinical Hypertension and Vascular Diseases; 97-132
36. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı (2011) Hayati Bulgular. Radyoloji. Ankara; 44-58
37. Çetiner M, Göldeli Ö, Kulan K, Komşuoğlu B. (1993) Valsalva Manevrası. Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi; (21): 251-257
38. Kahveci N. (2012) Dolaşım sistemi fizyolojisi III. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı. Ders Notları Erişim: <http://tip.uludag.edu.tr/temel-tip-bilimleri/fizyoloji/ders-notlari/dolasim-sistemi-fizyolojisi-3.pdf> (Erişim Tarihi: 13 Aralık 2013)
39. Koz M. (2012) Kalp Dolaşım Sistemi Fizyolojisi. Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi. Erişim <http://80.251.40.59/sports.ankara.edu.tr/koz/ana-fiz/dolasim.fizyoloji.pdf> (Erişim Tarihi: 15 Aralık 2013)

40. Magemizoğlu A (2007) İki Böbrek Bir Klip Hipertansiyonunda Farklı Oranlardaki Tuz Yüklemelerinin Barorefleks Duyarlılığı Üzerindeki Etkileri. Uzmanlık tezi, Adana; 3-22
41. Çatal D, Gökmen N, Koroğlu N, Taplu A, Koçdor H , Gökel E. (2001). Tavşanlarda propofol, İsofluran ve Sevofluran'ın Renin-Anjiotensin-Aldosteron Sistemi Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması. Türk Anest Rean Cem Mecmuası; 29: 245-250
42. O'Brien E, Asmar R, Beilin L, Imai Y, Mallion JM, Mancia G, et al. (2003). European Society of Hypertension Recommendations for Conventional, Ambulatory and Home Blood Pressure Measurement. Journal of Hypertension; 21(5): 821–848
43. Bakx C, Oerlemans G, Van Den Hoogen H, Van Weel C, Thien T. (1997) The influence of cuff size on blood pressure measurement. Journal of Human Hypertension; 11, 439–445.
44. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. (2011) Vital bulgular 2. Acil sağlık hizmetleri. Ankara; 14-38
45. Öksüz E (2004). Hipertansiyonda Klinik Değerlendirme ve İlaç Dışı Tedavi. Sted Dergisi; 13(3): 99-104
46. Max Planck Institute for the History of Science, Berlin The Virtual Laboratory Sphygmographs. Marey'in Sfigmografi. Charles V. 1882, Erişim: <http://vlp.mpiwg-berlin.mpg.de/technology/data?id=tec35> (Erişim Tarihi: 07 Ocak 2014)
47. Max Planck Institute for the History of Science, Berlin. The Virtual Laboratory Sphygmographs. Dudgeon'ın Sfigmografisi. taken from: Zimmermann, E. 1922, Erişim: <http://vlp.mpiwg-berlin.mpg.de/technology/data?id=tec2587> (Erişim Tarihi: 10 Ocak 2014)
48. Max Planck Institute for the History of Science, Berlin. The Virtual Laboratory Sphygmographs. Riva-Rocci'nin Sfigmomanometresi. taken from: Zimmermann E. 1928 Erişim: <http://vlp.mpiwg-berlin.mpg.de/technology/data?id=tec54> (Erişim Tarihi: 10 Ocak 2014)

49. Kıyıkım A. (2012) Hipertansiyon. Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi. Erişim: sem.mersin.edu.tr/uploads/291/files/VIII_HİPERTANSİYON.doc. (Erişim Tarihi: 09 Ocak 2014)
50. Birdane A. (2011) Tansiyon Tanısı Koyarken Ofis Ölçümü, Ev Ölçümü ve Ambulatuvar Kan Basıncı Ölçümü Nasıl Yorumlanmalı? 8. Metabolik Sendrom Sempozyumu, Antalya Bildiri Kitapçığı; 19-20
51. Nitzan M. (2011). Automatic Noninvasive Measurement of Arterial Blood Pressure. IEEE Instrumentation & Measurement Magazine; 32-37
52. Altunkaya S. (2005) Komple Bir Kan Basıncı Ölçüm ve Korotkoff Sesleri Kayıt Sistemi, Yüksek Lisans Tezi, Konya; 5-49
53. Pickering GT, Hall EJ, Appel LJ, Falkner BE, Graves J, Hill MN. et. al. (2005) Recommendations for Blood Pressure Measurement in Humans and Experimental Animals; Part 1: Blood Pressure Measurement in Humans: A Statement for Professionals From the Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research. Circulation; (111):697-716.
54. Karnath B. (2002) Sources of Error in Blood Pressure Measurement. Hospital Physician; 38(3):33-37
55. Kats A. Chapter (2012) 33A: Human Cardiovascular Physiology: Blood Pressure and Pulse Determinations. Korotkoff Sounds. Florida Atlantic University Anatomy and Physiology Labs. Erişim: <http://fau.pearlashes.com/anatomy/chapter%2033a/chapter%2033a.htm> (Erişim Tarihi: 11 Ocak 2014)
56. Levey S.A, Rocco M.V, Anderson S, Andreoli S.P. Bailie G.R, Bakris G.L. et al. (2004) National Kidney Foundation K/DOQI Clinical Practice Guidelines on Hypertension and Antihypertensive Agents in Chronic Kidney Disease. Guideline 13: Special Considerations In Children; 1-10
57. Bovet P, Hungerbuhler P, Quilindo J, Grettve M.L, Waeber B, Burnand B. (1994) Systematic Difference Between Blood Pressure Readings Caused by Cuff Type. American Heart Association Hypertension; (24):786-792

58. British Hypertension Society, (2005) Fact File 12/2005 Blood Pressure Measurement.
http://www.bhsoc.org/files/8913/3483/0407/BP_measurement_fact_file.pdf
(Erişim Tarihi: 10 Aralık 2013)
59. Akpolat T, Derici Ü, Erdem Y, Ertürk Ş. (2013) Kol Çevresinin Önemi Nedir? Erişim: <http://www.turkhipertansiyon.org/pdf/dogruKanBasinci/12-13.pdf> (Erişim Tarihi: 13 Aralık 2013)
60. Sargın G, Tanrıverdi Ö. (2011) Radyal Arter Kateterizasyonuna Kısa Bir Bakış. Haseki Tıp Bülteni; 49: 93-95
61. Özyazıcıoğlu A, Kızılkaya M, Koçoğulları C. (2001) İnvaziv Monitorizasyon. AÜTD; 33: 1-5
62. Arıboğan A, Seçen M (2004). Monitorizasyon; Arteriyel Kanülasyon. Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji Anabilim Dalı. Erişim: <http://lokman.cu.edu.tr/anestezi/reanimasyonnot/monitori.htm> (Erişim Tarihi: 20 Aralık 2013)
63. Uysal A, Burma O. (2007) Periferik Arter Anevrizmaları (Fırat Deneyimi). Fırat Tıp Dergisi; 12(1): 09-12
64. Göksu S, Koçoğlu H, Yıldırım C, Tutak A, Öner Ü. (2002) Radial Arter Kateterizasyonu Sonrası Elde Görülen İskemi. Ulusal Travma Dergisi; 8(4): 256-258
65. O'Rourke M, Williams B, Lacy P.S, Thom S.M, Cruickshank K, Stanton A, et al. (2006) Hypertension. Differential Impact of Blood Pressure-Lowering Drugs on Central Aortic Pressure and Clinical Outcomes. Principal Results of the Conduit Artery Function Evaluation (CAFE) Study. Circulation; 113:1213-1225
66. Teng X.F, Zhang Y.T. (2003). Continuous and Noninvasive Estimation of Arterial Blood Pressure Using a Photoplethysmographic Approach. Proceedings of the 25 th Annual International Conference of the IEEE EMBS Cancun, Mexico; 17-21,

67. Öçal F. (2008) Ish ve Who Tarafından Yasalar İle Manuel Kan Basıncı Ölçülmesi Yasaklanmalıdır: Gerçek Bir Harakiri Prosedürü Ve Fizik Egzersiz Ve Beyaz Gömlek Etkisinin Birliktelikli Derlenmesi, Uzmanlık Tezi, Adana; 3-32
68. Mafi M, Rajan S, Bolic M, Groza V.Z, Dajani H.R (2012). Blood Pressure Estimation Using Maximum Slope of Oscillometric Pulses. 34th Annual International Conference of the IEEE EMBS San Diego, California USA; 3239- 3242
69. İyilikçi L, İntraoperatif Monitörizasyon Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Web Sitesi <http://web.deu.edu.tr/anestezi/index.php/ders-notlari> (Erişim Tarihi:10 Aralık 2013)
70. Omron Blood Pressure Monitoring. Upper Arm M3. <http://www.omron-healthcare.com/eu/en/our-products/blood-pressure-monitoring/m3> (Erişim Tarihi: 04 Ocak 2013)
71. Microlife Blood Pressure Monitors. Wrist Devices BP 3BU1-3 <http://www.microlife.com/products/hypertension/wrist/bp-3bu1-3/> (Erişim Tarihi: 04 Ocak 2013)
72. Islam M, Hasan F, Mitu AF, Ahmad M, Rashid MA, Malek MF. (2012) Development of a Noninvasive Continuous Blood Pressure Measurement and Monitoring System. IEEE/OSA/IAPR International Conference on Infonnatics, Electronics & Vision (ICIEV); 1085-1090
73. Heard S.O, Lisbon A, Toth I, Ramasabramanian R .(2000) An evaluation of a new continuous blood pressure monitoring system in critically ill patients. Journal of Clinical Anesthesia; 12:509-518.
74. Spacelabs Healthcare. Ambulatory Blood Pressure Monitors. http://www.spacelabshealthcare.com/documents/product_brochure_68.pdf (Erişim Tarihi: 10 Ocak 2013)
75. Yılmaz E. (2004) Ambulatuvar ve Ev Kan Basıncı Takiplerinin Klinik Yararları VI. Ulusal Hipertansiyon ve Böbrek Hastalıkları Kongresi, Antalya

www.turkhipertansiyon.org/pdf/2004K-K_013.pdf (Erişim Tarihi:10 Aralık 2012)

76. Gemici K, Saraç M, Ercan İ, Baran İ, Güllülü S, Aydınlar A. ve ark. (2002) Ambulatuvar Kan Basıncı Takibi ve Tanı Konulmasındaki Önemi İç Hastalıkları Dergisi; 9(2): 55-60
77. Pehlivanoglu M. (2009) Hipertansif Hastaların Metabolik Sendrom Parametreleri ve Ambulatuvar Kan Basıncı Monitörizasyon Sonuçları İle Ekokardiyografi Bulgularının Karşılaştırılması. Uzmanlık Tezi, İstanbul; 6-30
78. Stergiou GS, Bliziotis IA. (2011) Home blood pressure monitoring in the diagnosis and treatment of hypertension: a systematic review. Am J Hypertens; 24(2):123-34
79. Çurgunlu A, Purisa S, Döventaş A, Erdinçler D.S, Karter Y, Beğler T. ve ark. (2011). Yaşlı Hipertansif Hastalarda Kan Basıncının Değerlendirilmesinde 24 Saatlik Ambulatuvar Kan Basıncı Takibi, Klinikte Ölçüm ve Evde Kan Basıncı Takibinin Karşılaştırılması. Akad Geriatri; 3: 103-108
80. Yılmaz R. (2010) Hipertansif Hastaların Değerlendirilmesinde Yeni Yaklaşımlar. Türk Hipertansiyon Ve Böbrek Hastalıkları Derneğİ, Eğitim Toplantısı, Ankara.
http://www.turkhipertansiyon.org/egitim_doc/28HipertansifHastalardaYaklasimlar.pdf (Erişim Tarihi: 25 Kasım 2013)
81. Kara B, Uzun ř, Yokuşoğlu M, Uzun M. (2009) Hipertansiyon Hastalarında İlaç Bilgisinin Kan Basıncını Düşürmek İçin Uygulanan Yöntemlere Etkisi. TAF Preventive Medicine Bulletin; 8(3):231-238
82. Canbakan B. (2012) Kan Basıncı Kontrolünü İyileştirmenin Yolları. XIV. Ulusal Hipertansiyon ve Böbrek Hastalıkları Kongresi.
http://www.turkhipertansiyon.org/pdf/14_KONGRE_Sunular/17052012/KB_Kontrolunu_iyilestirmenin_Yollari_Basol_Canbakan.pdf (Erişim Tarihi: 7 Nisan 2014)

83. Günal A.İ, Günal S.Y. (2010) Antihipertansif ilaç kullanımına rağmen başarısız kan basıncı kontrolünü etkileyen nedenler, Ege Tıp Dergisi; 49 (1): 13-18,
84. Kearney P.M, Whelton M, Reynolds K, Muntner P, Whelton PK, He J. (2005). Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. Lancet; (365):217-223
85. Dereli F, Baybek H. (2009) Yeşilyurt Sağlık Ocağı Bölgesindeki Bireylerin Arteriyel Kan Basıncı Durumlarının Belirlenmesi, TAF Prev Med Bull; 8(1): 53-58
86. Selim N, Erdem E, Aydoğdu T, Sarı A, Kadı R, Biçen C ve ark. (2010) Hastahane Sfigmomanometrelerinin Ölçüm Değerleri Doğru mu? Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi; (19)2: 108-112
87. Jones C.R, Taylor K, Poston L, Shennan A.H.(2001) Validation of the Welch Allyn ‘Vital Signs’ oscillometric blood pressure monitör. Journal of Human Hypertension; 15: 191–195
88. Toksun A. (2012) Tansiyon Ölçümü Laboratuvar Testleri http://www.kardiyolojipratisyenleri.org/upload/editor/file/kongreler/aile_hekimligi2/cumartesi/AToksun.swf (Erişim Tarihi 10 Aralık 2013)
89. Eşer İ, Türk G. (2007) Ortostatik Hipotansiyonun Önlenmesi. C.Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi; 11(1): 32-36
90. Bradley J, Davis KA. (2003) Orthostatic hypotension. American Family Physician 68(12):2393-2398.
91. Chambers, J.C. (2005) Should we screen hospice inpatients for orthostatic hypotension? Palliative Medicine; (19) 4:314-318
92. Kozan Ö, Tengiz İ, Özcan E.E, Özpelit M.E, Taştan A, Türk U.Ö, ve ark. (2012) Ofis Ölçümleri İle Kan Basıncının Kontrol Altında Olduğu Düşünülen Hipertansiyonlu Hastaların Ambulatuvar Kan Basıncı Monitörizasyonu İle Değerlendirilmesi: Üç Büyük İlde İleriye Dönük Gözlem Çalışması (AKB3 İl Çalışması) Türk Kardiyol Dern Arş; 40(6):481-490

93. Little P, Barnett J, Barnsley L, Marjoram J, Fitzgerald-Barron A, Mant D.(2002) Comparison of agreement between different measures of blood pressure in primary care and daytime ambulatory blood pressure. BMJ; 325: 254-260
94. F.Bosch Medizintechnik Blood Pressure Gauges Patient's Model FB Regent
http://www.fbosch.de/Introduction/Sphygmomanometer/Blood_Pressure_Gauges_-_patien/FB_Regent/fb_regent.html (Erişim Tarihi: 04 Ocak 2013)
95. Microlife BP 3AC1-1 PC Dijital Tansiyon Aleti Kullanım Kılavuzu
<http://www.microlife.com/WebTools/ProductDB/pdf/IB%20BP%203AC1-1%20PC%20TR%204412.pdf> (Erişim Tarihi: 11 Ocak 2013)
96. Microlife Blood Pressure Monitors. Upper Arm automatic. BP 3AC1-1 PC
<http://www.microlife.com/products/hypertension/automatic/bp-3ac1-1-pc/>
Erişim Tarihi:01.01.2013 (Erişim Tarihi: 04 Ocak 2013)
97. Spacelabs Healthcare. Ultra Wiew SL2600
http://www.spacelabshealthcare.com/documents/product_brochure_14.pdf
(Erişim Tarihi: 05 Ocak 2013)
98. F.Bosch Medizintechnik .FB Pressure Infusion Cuffs.
http://www.fbosch.de/Introduction/Sphygmomanometer/Pressure_Infusion_Cuff/pressure_infusion_cuff.html (Erişim Tarihi: 04 Ocak 2013)
99. GEMED. Disposable Medical Products. Basınc Ölçüm Setleri
<http://www.gemed.com.tr/urunler/17/basinc-olcum-setleri.html#>
(Erişim Tarihi: 09 Ocak 2013)
100. TÜİK (2013) Ölüm Nedeni İstatistikleri, Yayınlanma: Nisan 2014
<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=16162> (Erişim Tarihi: 1 Haziran 2014)
101. Eker E, Şahin M. (2002) Birinci Basamakta Obeziteye Yaklaşım. Sted 11 (7): 246-49

102. Amadasun, F. E, Isa, J. I. (2005). A comparison of sphygmomanometric and oscillometric methods of blood pressure measurements in adult in-patients. *Nigerian Journal of Clinical Practice*; 8(2), 86-89.
103. Ribezzo S, Spina E, Di Bartolomeo S, Sanson G, (2014) Noninvasive Techniques for Blood Pressure Measurement Are Not a Reliable Alternative to Direct Measurement: A Randomized Crossover Trial in ICU. *The Scientific World Journal*; 1-8
104. Jones, D, Engelke, M. K, Brown, S. T, Swanson M. (1996) A comparison of two non-invasive methods of blood pressure measurement in the triage area. *JEN: Journal of Emergency Nursing*, 22(2), 111-115.
105. Vera-Cala, L., Orostegui, M., Valencia-Angel, L., López, N., Bautista, L. E. (2011). Accuracy of the omron HEM-705 CP for blood pressure measurement in large epidemiologic studies. *Arquivos Brasileiros De Cardiologia*; 96(5): 393-398.
106. Skirton, H, Chamberlain, W, Lawson, C, Ryan, H, Young, E. (2011) A systematic review of variability and reliability of manual and automated blood pressure readings. *Journal of Clinical Nursing*; 20(5-6), 602-614.
107. Fotbolcu H. (2004) Esansiyel Hipertansiyon Hastalarında Diüurnal Kan Basıncı Ritminin Aortun Elastik Özellikleri Üzerine Olan Etkisi. *Uzmanlık Tezi. İstanbul*; 7-33
108. James P.A, Oparil S, Carter B.L, Cushman W.C, Himmelfarb C. D, Handler J, et al. (2014) Evidence-Based Guideline for the Management of High Blood Pressure in Adults Report From the Panel Members Appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8) *JAMA*; 5, 2014 311(5): 507-20
109. Ochiai H, Miyazaki N, Miyata T, Mitake A, Tochikubo O, Ishii M. (1997) Assessment of the accuracy of indirect blood pressure measurements. *Jpn Heart J*; 38:393-407.
110. Park, M. K., Menard, S. W, Yuan, C. (2001). Comparison of auscultatory and oscillometric blood pressures. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*; 155(1), 50-53.

111. Karamahmutoğlu F. (2007) Dirençli Hipertansiyonun Vücut Kitle İndeksi İle İlişkisi. Uzmanlık Tezi. İstanbul; 2-27
112. Araghi A, Bander J.J, Guzman J.A. (2006) Arterial blood pressure monitoring in overweight critically ill patients: invasive or noninvasive? Crit Care; 10(2): 64-69
113. Van Bergen F.H, Weatherhead D.S, Treloar A.E, Dobkin A.B, Buckley J.J. (1954) Comparison of Indirect and Direct Methods of Measuring Arterial Blood Pressure Circulation;10:481-490
114. Erol Ç, Enç N, Yiğit Z, Altıok M.G, Özer S, Oğuz S. (2007) Kalp Yetersizliği Akut Koroner Sendromlar Hipertansiyon Hemşirelik Bakım Kılavuzu. Türk Kardiyoloji Derneği; 59-65
115. Campbell NRC, Chockalingam A, Fodor JG, McKay DW. (1990) Accurate, reproducible measurement of blood pressure. Can Med Assoc J; 143:19-24.

EK I
OLGU RAPOR FORMU

Anket No:

Tarih:.....

Bölüm:.....

Yaş:.....

Cinsiyet: 1) Kadın 2) Erkek

Boy:.....

Kilo:.....

Kol çevresi:.....

Beden kitle indeksi: ağırlık (kg)/boy(m²):.....

Ölçüm yapılan kol: 1) Sağ 2) Sol

Tanısı:.....

İzlem Günü:.....

Kullandığı ilaçlar:

Ölçüm Saatleri:.....-.....

Kan basıncı (KB) ve kalp hızı (nabız) ölçüm sonuçları			
Ölçüm yapılan cihaz/yöntem	1.Ölçüm KB nabız	2.Ölçüm KB nabız	Ortalama KB nabız
İntra arterial			
Aneroid tansiyon aleti			
Otomatik tansiyon aleti			

EK II

HASTA BİLGİLENDİRME VE ONAM BELGESİ

Bu çalışma, tansiyon ölçümünde kullanılan iki farklı tansiyon aletinin birbiri ile uyumlu ölçüm yapıp yapmadığını ölçmediğini belirlemek amacıyla yapılmaktadır. Araştırma sırasında, otomatik tansiyon aleti ve otomatik olmayan tansiyon aleti ile kolunuzdan beş dakika ara ile iki kez tansiyonunuz ölçülecektir. Elde edilen değerlerin birbiriyle uyumu değerlendirilecektir.

Bu araştırma ile ilgili olarak kararınızı verirken gerek duyduğunuz bilgileri istemeye, doğru anlaşılır ve doyurucu yanıtlar almaya hakkınız vardır.

Herhangi bir yan etkisi olmayan bu araştırmaya katılıp katılmamakla tümüyle özgürsünüz. Bu araştırma sizin için hiçbir rahatsızlık ve risk içermemektedir. Katılmama yönündeki kararınız burada size verilen hizmeti hiçbir şekilde olumsuz etkilemeyecektir. Bu araştırma için sizden hiç bir ücret talep edilmeyecektir. Katılmaya karar vermeniz durumunda ise istediğiniz anda araştırmadan çekilebilirsiniz. Bu kararınız daha sonraki hizmette hiç olumsuzluğa yol açmayacaktır. Bu araştırmanın tüm aşamalarında sizden elde edilen bilgiler özenle korunacak ve gizli tutulacaktır.

Teşekkür ederim.

Keziban BABADAĞ

Benyukarıda yazılı olan bilgileri okudum ve anladım. Araştırma hakkında sözlü olarak da aydınlatıldım. Sorularıma kanımca yeterli yanıtlar aldım.

Bu araştırmaya katılmayı bana verilen hizmeti etkilemeksizin onun herhangi bir aşamasında çekilebilmek ve o ana kadar şahsımda elde edilen bilgiler üzerindeki haklarımdan vazgeçmemek koşulu ile kabul ediyorum.

Hastanın İmzası:

Tarih:

EK III

HASTA YAKINI BİLGİLENDİRME VE ONAM BELGESİ

Bu çalışma, tansiyon ölçümünde kullanılan iki farklı tansiyon aletinin birbiri ile uyumlu ölçüm yapıp yapmadığını belirlemek amacıyla yapılmaktadır. Araştırma sırasında, otomatik tansiyon aleti ve otomatik olmayan tansiyon aleti ile hastanızın kolundan beş dakika ara ile iki kez tansiyonu ölçülecektir. Elde edilen değerlerin birbiriyle uyumu değerlendirilecektir.

Bu araştırma ile ilgili olarak kararınızı verirken gerek duyduğunuz bilgileri istemeye, doğru anlaşılır ve doyurucu yanıtlar almaya hakkınız vardır.

Herhangi bir yan etkisi olmayan bu araştırmaya katılıp katılmamakla tümüyle özgürsünüz. Bu araştırma hastanız için hiçbir rahatsızlık ve risk içermemektedir. Katılmama yönündeki kararınız burada hastanıza verilen hizmeti hiçbir şekilde olumsuz etkilemeyecektir. Bu araştırma için sizden ve ya hastanızdan hiç bir ücret talep edilmeyecektir. Katılmaya karar vermeniz durumunda ise istediğiniz anda araştırmadan çekilebilirsiniz. Bu kararınız da ondan sonraki hizmette hiç olumsuzluğa yol açmayacaktır. Bu araştırmanın tüm aşamalarında, hastanızdan elde edilen bilgiler özenle korunacak ve gizli tutulacaktır.

Teşekkür ederim

Keziban BABADAĞ

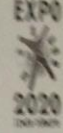
Ben isimli hastanın yakını;yukarıda yazılı olan bilgileri, okudum ve anladım. Araştırma hakkında sözlü olarak da aydınlatıldım. Sorularıma kanımca yeterli yanıtlar aldım.

Bu araştırmaya katılmayı hastama verilen hizmeti etkilemeksizin onun herhangi bir aşamasında, çekilebilmek ve o ana kadar hastamdan elde edilen bilgiler üzerindeki haklarımdan vazgeçmemek koşulu ile kabul ediyorum.

Hasta Yakını İmzası:

Tarih:

EK IV



T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
HEMŞİRELİK FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
(BİLİMSEL ETİK KURULU)

SAYI :2013-41
KONU :Araştırma Kararı hk.

Bornova /İZMİR
25.09.2013

E.Ü. HEMŞİRELİK FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

Fakültemiz Hemşirelik Esasları Anabilim Dalında yüksek lisans öğrencisi Keziban BABADAĞ ve Doç.Dr.Ayten ZAYBAK'ın sorumluluğunda 01.10.2013 – 01.10.2014 tarihleri arasında yapılması planlanan “Arterial Kan Basıncı Ölçümünde İntra-Arterial, Oskültatuar ve Oksilometrik Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi” konulu araştırma 25.09.2013 tarihinde Bilimsel Etik Kurulu tarafından incelenmiş ve “Araştırmanın Yürütülmesi Uygun” bulunmuştur.

Gereğinin yapılmasını arz ederim.

Doç.Dr.Ülkü GÜNEŞ
Bilimsel Etik Kurulu Başkanı

EK V



T.C
EGE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı

SAYI : 11442206 - / 447
KONU : Yüksek Lisans Tezi Hk.

Bornova/ İZMİR
11-10-2013

HASTANE BAŞHEKİMLİĞİNE
Hemşirelik Hizmetleri Yönetimi

TIP FAKÜLTESİ
Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı

İlgi : 10.10.2013 tarih ve 69631334-2221-18195 sayılı yazınıza C.

Hemşirelik Fakültesi Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç.Dr.Ayten ZAYBAK sorumluluğunda Yüksek Lisans öğrencisi Keziban BABADAĞ'ın "Arterial Kan Basıncı Ölçümünde İntra-Arterial, Oskültatuar ve Oksilometrik Sonuçların Değerlendirilmesi" konulu yüksek lisans tezini 01 Ekim 2013 – 01 Ekim 2014 tarihleri arasında Anabilim Dalımıza bağlı Yoğun Bakım Ünitesinde yapmalarında sakınca yoktur. Gereğini bilgilerinize arz ederim.

HASTANE BAŞHEKİMLİĞİNE

Hemşirelik Hizmetleri Yönetimi

TIP FAKÜLTESİ

Kalp Damar

Cerrahisi Anabilim Dalı

Yüksek Lisans

Öğrencisi

Keziban BABADAĞ

Arterial Kan Basıncı

Ölçümünde İntra-Arterial,

Oskültatuar ve Oksilometrik

Sonuçların Değerlendirilmesi

konulu yüksek lisans tezini

01 Ekim 2013 – 01 Ekim 2014

tarihleri arasında Anabilim

Dalımıza bağlı Yoğun Bakım

Ünitesinde yapmalarında

sakınca yoktur.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Prof. Dr.İ.Tanzer ÇALKAVUR
Anabilim Dalı Başkanı

EK VI

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

SAYI : 87754742/1636
KONU:

Bornova / İZMİR
22.10.2013

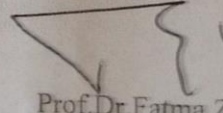
Hastane Başhekimliğine
(Hemşirelik Hizmetleri Yönetimi)

Bornova

İlgi: 10.10.2013 tarih ve 69631334/2222-18213 sayılı yazınıza cevap:.

Hemşirelik Fakültesi Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç.Dr. Ayten ZAYBAK sorumluluğunda Yüksek Lisans öğrencisi Keziban BABADAĞ'ın "Arterial Kan Basıncı Ölçümünde İntra-Arterial, Oskültatuar ve Ossilometrik Sonuçların Değerlendirilmesi" konulu yüksek lisans tezini 01 Ekim 2013-01 Ekim 2014 tarihleri arasında Anabilim Dalı'mıza bağlı Yoğun Bakım ünitesinde yapması uygun görülmüştür.

Bilgilerinize arzederim.


Prof.Dr.Fatma Z. AŞKAR
Anabilim Dalı Başkanı

ÖZGEÇMİŞ

1980 yılında İzmir’de doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini İzmir’de tamamladı. 1997 yılında Muğla Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Optisyenlik bölümüne başladı. 1999 yılında mezun oldu.

2001- 2005 yılları arasında Ege Üniversitesi Hemşirelik

Yüksekokulu’nda lisans eğitimini tamamladı.

2005- 2008 tarihleri

Arasında, İstanbul Üniversitesi Çapa Tıp Fakültesi Hastanesi, Travmatoloji ve Acil

Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesi’nde; Yoğun Bakım Hemşiresi,

2008-2012 tarihleri arasında Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi

Kardiyoloji Ana Bilim Dalı’nda; Yoğun Bakım Hemşiresi olarak çalıştı.

2012 yılında Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü,

Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı’nda yüksek lisansa başladı.

Eylül 2012 itibariyle

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi

Hemşirelik Hizmetleri Yönetiminde;

Süpervisör Hemşire olarak göreve başladı. Halen

aynı kuruluştaki çalışmakta ve yüksek lisans eğitimine devam etmektedir.

Keziban BABADAĞ