



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL UNIVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KARDİYOVASKÜLER CERRAHİ YOĞUN BAKIMDA YATAN
HASTALARDA VÜCUT SICAKLIĞININ ÖLÇÜMÜNDE
İNFRARED TİMPANİK MEMBRAN İLE TEMASSIZ İNFRARED
TEMPORAL ARTER TERMOMETRENİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

HATİCE GÖZDE DOĞDU

HEMŞİRELİK ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Yrd.Doç. Dr. SENNUR KULA ŞAHİN

İSTANBUL – 2017

TEŞEKKÜR

Ve Nihayet Bitti.....

2013 yılında başlayan bu zorlu süreç; yarattığı stres nedeniyle sayısız sıkıntı yaşamama neden olmasına rağmen sona erdi. Benim için oldukça sıkıntılı olan bu süreçte onlar olmasaydı her şey çok daha zor olurdu; Mesleki gelişimimde, tezimin yürütülmesinde değerli katkıları olan ve özel hayatımdaki desteği ile her zaman yanımda olan danışmanım Yrd.Doç.Dr. Sennur Kula Şahin'e, Araştırmama katılmayı kabul eden tüm hastalara, bir bayanın kendisini geliştirmesi için beni kamçılayan gizli kahramanlarıma, bu süreçte her türlü huysuzluğuma katlanan, uzun yıllar sağlıklı ve huzurlu bir şekilde yanımda olmalarını arzu ettiğim ve dilediğim canım Annem, Babam ve kardeşlerime, evlilik hazırlıkları esnasında bile tezimi bitirmem için çaba sarf eden ve elimi hiç bırakmayan eşim Selçuk'a sonsuz teşekkürler.

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI.....	i
BEYAN.....	ii.
TEŞEKKÜR.....	iii.
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	vi.
TABLolar LİSTESİ.....	vii.
ŞEKİLLER VE RESİMLER LİSTESİ.....	viii.
1.ÖZET.....	1
2.ABSTRACT.....	3
3.GİRİŞ VE AMAÇ.....	4
4.GENEL BİLGİLER.....	7
4.1.Vücut Sıcaklığında Genel Kavramlar.....	7
4.1.1.Isı ve sıcak kavramı.....	7
4.1.2.Termoregülasyon kavramı.....	8
4.2.Vücuttaki Isı Regülasyonu.....	8
4.2.1.Isı üretimi.....	9
4.2.2.Isı kaybı.....	11
4.3.Vücuttaki Isı Dengesi.....	13
4.4.Vücuttaki Sıcaklığı ve Etkileyen Faktörler.....	14
4.5.Vücut Sıcaklığının Ölçülmesi.....	16
4.5.1.Vücut sıcaklığında kullanılan termometreler.....	16
4.6.Vücut Sıcaklığının Sınıflandırılması.....	18
4.6.1. Normal vücut sıcaklığı.....	18
4.6.2.Hipotermi.....	18
4.6.3.Hipertermi.....	19

4.7.Ameliyat Sonrası Vücut Sıcaklığı Ölçümü.....	19
4.8.Yoğun Bakımda Vücut Sıcaklığının Değerlendirilmesi.....	21
5.GEREÇ VE YÖNTEM.....	22
5.1.Araştırmanın Amacı ve Tipi.....	22
5.1.2.Araştırmanın hipotezleri.....	22
5.2.Araştırmanın Yeri ve Zamanı.....	22
5.3.Araştırmanın Evren ve Örneklemi.....	22
5.3.1.Araştırmaya dahil edilme kriterleri.....	22
5.3.2.Araştırmadan dahil edilmeme kriterleri.....	22
5.4.Verı Toplama Araçları.....	23
5.4.1.Hasta gözlem formu.....	25
5.5.Verı Toplama Yöntem Ve Süreci.....	25
5.6.Verilerin Değerlendirilmesi.....	26
5.7.Araştırmanın Etik Yönü.....	26
5.8.Araştırmanın Sınırlılıkları.....	27
6.BULGULAR.....	28
6.1.Hastanın Tanıtıcı Bilgilerine Göre Bulgular.....	29
6.2.Termometrelerin Tekrarlanabilirliğine İlişkin Bulgular.....	34
6.3.Termometrelerin Birbirleriyle Uyumlarına İlişkin Bulgular.....	37
7.TARTIŞMA VE SONUÇ.....	45
7.1.Hastaların Tanıtıcı Özelliklerine İlişkin Bulguların Tartışılması.....	45
7.2.Termometrelerin Tekrarlanabilirliğine İlişkin Bulguların Tartışılması.....	47
7.3.Termometrelerin Birbiriyle Uyumlarına İlişkin Bulguların Tartışılması.....	49
8.KAYNAKLAR.....	51
9.EKLER.....	57
10.ETİK KURUL ONAYI.....	71
11.ÖZGEÇMİŞ.....	74

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

KABC;Korener Arter Baypas Cerrahisi

MKC; Mitral Kapak Cerrahisi

BKI;Beden Kitle İndeksi

İTT: İnfrared timpanik membran termometre

TİTAT: Temassız İnfrared temporal termometre

KVC: Kardiyovasküler Cerrahi

n : Sayı

% : Yüzde

ark : Arkadaşları

min : Minimum

max : Maksimum

Ort : Ortalama

SS : Standart sapma

X² : Ki-Kare

± : Artı-eksi

> : Büyük

< : Küçük

= : Eşittir

TABLolar LİSTESİ

Tablo 6.1.1.Hastaların Tanıtıcı Özelliklerine Göre Bulgular.....	29
Tablo 6.1.2. Hastaların Tanıtıcı Özellikleri İle İnfrared Timpanik Termometre Ölçümlerinin Değerlendirilmesi.....	31
Tablo 6.1.3. Hastaların Tanıtıcı Özellikleri İle Temassız İnfrared Temporal Termometre Ölçümlerinin Değerlendirilmesi.....	33
Tablo 6.2.1. İnfrared Timpanik Termometre ve Temassız İnfrared Temporal Termometrelerinin Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması.....	34
Tablo 6.2.2.İnfrared Timpanik Termometre ve Temassız İnfrared Temporal Termometrelerin Değerlerinin Uyum Katsayıları İle Tekrarlanabilir Katsayıları....	36
Tablo 6.3.1. İnfrared Timpanik Termometre ve Temassız İnfrared Temporal Termometrelerin Grup İçi Korelasyon Katsayıları.....	37
Tablo 6.3.2.Temassız İnfrared Temporal İle İnfrared Timpanik Termometrelerin Ölçüm Uyumlarının Bland ve Altman Yöntemi İle Karşılaştırılması.....	40

ŞEKİLLER VE RESİMLER LİSTESİ

Şekil 4.2.1.Vücuttan Isı Kaybı Şekilleri.....	11
Şekil 6.2.1.İnfrared Timpanik Termometrelerin Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması.....	35
Şekil 6.2.2.Temassız İnfrared Timpanik Termometrelerin Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması.....	35
Şekil 6.2.3.İnfrared Temporal Termometre 1. ve 2. Ölçüm Uyumuna İlişkin Saçılım Grafiği.....	38
Şekil 6.2.4. İnfrared Timpanik Sağ 1. ve 2. Ölçüm Uyumuna İlişkin Saçılım Grafiği.....	38
Şekil 6.2.5. İnfrared Timpanik Sol 1. ve 2. Ölçüm Uyumuna İlişkin Saçılım Grafiği.....	39
Şekil 6.3.1.Temassız İnfrared Temporal 1.Ölçüm ile İnfrared Timpanik 1.Ölçüm Sağ Ölçüm Uyumuna İlişkin Bland ve Altman Grafiği.....	41
Şekil 6.3.2. İnfrared Temporal 1.Ölçüm ile İnfrared Timpanik 1.Ölçüm Sol Ölçüm Uyumuna İlişkin Bland ve Altman Grafiği.....	42
Şekil 6.3.3.Temassız İnfrared Temporal 2.Ölçüm ile İnfrared Timpanik 2.Ölçüm Sağ Ölçüm Uyumuna İlişkin Bland ve Altman Grafiği.....	43
Şekil 6.3.4.Temassız İnfrared Temporal 2.Ölçüm İle İnfrared Timpanik 2.Ölçüm Sol Ölçüm Uyumuna İlişkin Bland ve Altman Grafiği.....	44
Resim 5.4.1. İnfrared Timpanik Membran Termometre.....	24
Resim 5.4.2. Temassız İnfrared Arter Termometre.....	24

1.ÖZET

KARDİYOVASKÜLER CERRAHİ YOĞUN BAKIMDA YATAN HASTALARDA VÜCUT SICAKLIĞININ ÖLÇÜMÜNDE İNFRARED TİMPANİK MEMBRAN İLE TEMASSIZ İNFRARED TEMPORAL ARTER TERMOMETRENİN KARŞILAŞTIRILMASI

Vücut sıcaklığı, güvenli ve etkili bir bakım sağlamak için izlenmesi gereken yaşamsal bulgulardan biridir. Karmaşık, riskli ve majör cerrahi girişimi içeren kardiyovasküler cerrahi sonrası yoğun bakımda yatan hastalarda ise vücut sıcaklığının ölçümü çok önemlidir. Bu çalışma yoğun bakımda yatan hastaların vücut sıcaklıklarının belirlenmesinde kullanılan infared timpanik membran termometre (İTT) ve temassız infrared temporal arter termometrelerin (TİTAT) güvenilirliklerini belirlemek amacıyla metodolojik, tanımlayıcı ve kesitsel olarak gerçekleştirildi. Çalışma İstanbul'daki bir kamu hastanesinin kardiyovasküler cerrahi yoğun bakım ünitesinde Nisan -Temmuz 2015 tarihleri arasında araştırma kriterlerine uyan ve araştırmaya katılmayı kabul eden toplam 60 hasta örneklemini oluşturdu. Hastaların tanıtıcı özellikleri ve vücut sıcaklıklarının takip edildiği veri toplama formu kullanıldı. Vücut sıcaklığı aynı hasta üzerinde iki termometre ile eşzamanlı ölçülerek kaydedildi. Veriler SPSS for Windows 17.0 program ve MedCalc 9.6.2.0 programı ile değerlendirildi. Çalışmada hastaların %50 (n=30)'sinin 50-65 yaş aralığında ve erkek olduğu, % 40 (n=24)'ünün hafif şişman, % 57.6 (n=34)'ünün 5 saat ve üzeri cerrahi girişim geçirdiği, yaş ortalamasının $54,2 \pm 13,5$ (30-86) olduğu belirlendi. İTT ile yapılan ölçüm değerlerinin ($36,42 \pm 0,72$), TİTAT'den ($36,02 \pm 0,79$) daha yüksek olduğu bulundu. Bland ve Altman eğrisine göre tekrarlanabilir katsayısı, uyum katsayıları, korelasyon ve saçılım grafikleri değerlendirildiğinde iki termometrenin birbiriyle uyumlu olduğu belirlendi. Kardiyovasküler cerrahi yoğun bakım ünitesindeki hastaların vücut sıcaklığının ölçümünde İTT ve TİTAT birbirinin alternatifi olabileceği sonucuna varıldı. Sağlık çalışanlarının bu iki termometrenin

kullanılmasının getirdiği avantaj ve dezavantajları göz önünde bulundurarak tercih edebilirler.

Anahtar kelimeler:İnfrared timpanik membran termometre, temassız infrared temporal arter termometre, vücut sıcaklığı, yoğun bakım, kardiyovasküler cerrahi



2.ABSTRACT

COMPARISON OF INFRARED TYMPANIC MEMBRANE AND CONTACTLESS TEMPORAL ARTERY THERMOMETER IN DETERMINING THE BODY TEMPERATURE OF THE PATIENTS WHO ARE TREATED IN CARDIO-VASCULAR INTENSIVE CARE UNIT.

Body temperature is a very valuable vital sign for a safe and an effective patient observation. Measurement of body temperature is very important after cardiovascular surgery, because cardiovascular procedures are very risky and complicated. In this methodological, descriptive, and cross-sectional study, we evaluated the safety of infrared tympanic membrane thermometer (İTT), and contactless infrared temporal artery thermometer (TİTAT), in cardiovascular intensive care patients. This study was performed with 60 patients who were eligible for the inclusion criteria, in a state hospital in Istanbul, between April 2015 – July 2015. Data collection forms were used for demographic data and body temperature measurements. Body temperature of the patients were measured with each thermometer at the same time. Results were evaluated with SPSS for Windows 17.0 and MedCalc 9.6.2.0 program. Fifty percent (n:30) of the patients were male and between 50-65 years, 40% (n: 23) of the patients were overweight, 57.6 % (n:34) had surgical procedure over 5 hours, and mean value of the age of the patients was 54.2 ± 13.5 (30-86). Body temperature measurements were slightly higher with İTT (36.42 ± 0.72), when compared to TİTAT (36.02 ± 0.79). According to Bland and Altman curve, repeatability, chi-square test, correlation and scatter charts were analyzed, and we observed similar results for each thermometer. As a result in cardiovascular intensive care unit, both type of thermometers can be used for measuring the body temperature. Health workers can prefer one of the thermometers considering the advantages and disadvantages of the each device.

Keywords: infrared tympanic membrane, contactless temporal artery thermometer, body temperature, intensive care, cardiovascular surgery

3.GİRİŞ VE AMAÇ

Vücut sıcaklığı, güvenli ve etkili bir bakım sağlamak için izlenmesi gereken yaşamsal bulgulardan biridir. Vücut sıcaklığı özellikle cerrahi girişim ve anestezi uygulamalarından etkilenecek hasta üzerinde birçok yan etkilere neden olmaktadır. Karmaşık, riskli ve majör cerrahi girişimi içeren kardiyovasküler cerrahi sonrası yoğun bakımda yatan hastalarda ise vücut sıcaklığının ölçümü daha da önemlidir. Uygun vücut sıcaklığı ölçümü, ateş ya da hipotermiye zamanında müdahale edebilmek ve tedavinin etkinliğini değerlendirmek için gereklidir. (44) , (47) , (48)

Vücut sıcaklığındaki artışın bir hastalık belirtisi olduğu, insanın kendi sağlığına ilişkin en eski deneyimlerinden biri olan ateş altıncı yüzyılın başlarında MÖ.55’de tanımlanmış ve hem hekimler hem de şifacılar tarafından değişik şekillerde tedavi edilmiştir. İlk kez 1868 yılında Carl Reinhold tarafından ateş vücut iç sıcaklığının 38°C üzerine çıkması olarak tanımlanmıştır. 1999 yılında Yoğun Bakım ve Enfeksiyon Hastalıkları Derneği (Society of Intensive Care and Infectious Diseases) tarafından vücut iç sıcaklığın $\geq 38.3^{\circ}\text{C}$ ($\geq 101^{\circ}\text{F}$) olarak belirtmiştir. (4) , (50) 1800’lü yıllardan itibaren tanımlanan ateş klinisyenler açısından klinik incelemenin en önemli parametrelerinden birisi olarak kabul edilmesine rağmen ateşin nereden ölçüleceği sonuçlanabilmiş değildir.

Yoğun bakım ünitesinde vücut sıcaklığı ölçümünde özofagus, pulmoner arter, nazofarinks veya mesaneye yerleştirilen kateterler aracılığıyla, vücut iç sıcaklığının ölçümünü içeren girişimsel yöntemler altın standart olarak kabul edilmektedir. Ancak teknolojik gelişmelere paralel olarak dijital, infrared timpanik membran (transtimpanik), temassız infrared temporal arter termometresi ve tek kullanımlık plastik termometreleri içeren girişimsel olmayan yöntemler ile ölçüm yapılabilmektedir. Ancak bütün vücut sıcaklığı ölçümünde kullanılan yöntemlerinin doğruluk ve hassasiyet, pratiklik ve uygulanabilirlik ile ilgili avantaj ve dezavantajları olmasına bağlı ideal ölçüm yönteminin hangisi olması gerektiğine ait karmaşanın daha da artmasına neden olmuştur (4) , (7). Vücut sıcaklığı ölçümünde ideal yöntem vücut iç sıcaklığını iyi yansıtan, uygulanması kolay, hızlı sonuç veren,

hastalar arası enfeksiyon bulaşmasına izin vermeyen, güvenli ve maliyet etkin bir yöntem olmalıdır.

Günümüzde, vücut sıcaklığı ölçümü için yapılan çalışmalarda çeşitli girişimsel olmayan ısı ölçüm yaklaşımlarının girişimsel yöntemlere göre konfor, etkinlik ve enfeksiyon kontrolü üstünlükleri sağladıkları belirtilmektedir. İnfrared termometre ile ölçüm teknolojisi, infrared timpanik membran ve temporal arter termometresinin geliştirilmesi için kullanılmıştır. İnfrared timpanik membran termometresi çoğunlukla evde sağlıklı çocuklarda ve yenidoğan bebeklerde kullanımı yararlı ve pratik görünmekle birlikte, doğruluğu ve güvenilirliği ile ilgili yapılan çalışmalarda çelişkili sonuçlar bildirilmiştir. Ancak temassız infrared temporal arter termometresi ile yapılan çalışmalar, sağlıklı çocuklarda ve süt çocuklarında kullanımının pratik ve etkinliğinin olduğunu bildirmektedir (5), (10).

Enfeksiyon gelişiminde yüksek riske sahip çocuklarda (nötropenik, immün yetersizliği olan veya organ nakli olanlar) bu yöntemin, hızlı ve temassız vücut ısı ölçümünü sağlayabilmesi nedeniyle faydalı olduğu bilinmektedir (7) , (31) . Temasin olmaması, kullanımının kolay ve ölçüm süresinin kısa olmasına bağlı bazı sağlık merkezleri tarafından enfeksiyon kontrol önlemi için ölçüt olarak kabul edilmiştir (49) İnfrared timpanik membran termometre timpanik zarın ısı merkezi olan hipotalamus ile aynı kanı paylaşmasından dolayı, infrared timpanik membran termometreleri ile elde edilen beden sıcaklığı gerçeğe en yakın değer olarak kabul edilmektedir (45). Temassız İnfrared temporal arter termometresinin farklı bireylerde kullanımı öncesi sterilizasyonuna ihtiyaç duyulmaması veya tek kullanımlık eklerinin olmaması, temassız kızılötesi termometrelerin yoğun bakım ünitelerinde ideal kullanım bir ölçüm yöntemi olması için bir aday olabileceğini düşündürmektedir.

Yaşamsal bulguları değerlendirme süreci kurum politikalarına göre farklılık göstermekle birlikte hangi yaşamsal bulgunun ölçüleceği, ölçümlerin ne zaman yapılacağı ve değerlendirme sıklığına karar verme hemşirenin sorumluluğundadır (1) , (4) Bu amaçla yapılan araştırma, hastalara en üst düzeyde yarar sağlamak amacıyla

kullanılan çok sayıda yaşam kurtarıcı teknolojik araç gerecin bulunduğu kardiyovasküler cerrahi yoğun bakım ünitesinde gerçekleştirildi.

Temassız infrared temporal arter termometresinin hatalı ölçüm sonuçlarının bilinmesine rağmen, en fazla tercih edilen ve güvenilir olduğu düşünülen infrared timpanik membran termometre ölçüm sonuçlarını karşılaştırmak, güvenilirliği ve kullanılabilirliği çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Araştırmanın mesleki uygulamaları ve bilgi birikimini zenginleştireceği, kanıta dayalı uygulamaların varlığını artıracığı, değerlendirme sürecinde kolaylık sağlayacağı düşünülmektedir.



4.GENEL BİLGİLER

4.1.Vücut Sıcaklığında Genel Kavramlar

4.1.1.İsı ve sıcaklık kavramı

Sıcaklık, bir cisimde bulunan ısı enerjisi miktarının ölçüsüdür. Isı ise bir maddenin moleküllerinin kinetik ve kimyasal enerjilerinin toplamıdır. Isı bir maddenin sıcak ya da soğuk oluşunu ifade eder. Vücut sıcaklığı, ısı üretimi ile ısı kaybı arasındaki denge ile elde edilir. Isı üretimi egzersiz, kasların kasılması, yüksek metabolizma, besinler, titreme ve bazal ısı ile oluşur. Isı kaybı ise terleme, yüzeysel kan dolaşımının fazla olması, ince ve hafif giysilerin giyilmesi, hava hareketi ile oluşur (57).

Vücut sıcaklığı, vücut iç sıcaklığı (core temperature) ve vücut yüzey sıcaklığı (surface temperature) olarak iki tip sıcaklığı içerir. Vücut iç sıcaklığı, derin dokuların sıcaklığı olarak tanımlanmakta çok düzenlidir ve normal değeri $37\pm1^{\circ}\text{C}$ 'dir. Isı üretimi ile ısı kaybını sağlayan tüm ısı kontrol mekanizmaları bu değeri sürdürmeye çalışır. Bu sebeple iç sıcaklık; yani göğüs boşluğu, karın boşluğu, pelvis boşluğu, kalp, deri altı dokusu vb. bölgelerdeki sıcaklık genellikle sabittir. Normal şartlarda yaklaşık olarak $\pm 0,6-1^{\circ}\text{C}$ 'den fazla sapma göstermez. Çıplak bir kişi, kuru havada $12,5-60^{\circ}\text{C}$ değerleri arasındaki ısıya maruz kalsa bile vücudunun iç sıcaklığı sabit kalır. Vücut sıcaklığının kontrol mekanizması, çok düzenli olarak ayarlanmıştır.

Vücudun yüzey sıcaklığı ise çevre sıcaklığı ile ilişkili olarak daha kolay düşer ya da yükselir (21) , (28). Vücut sıcaklığı gün içinde değişiklikler gösterir; normal 24 saatlik sıcaklık düzenlemesinde (sirkadiyen ritimde), vücut sıcaklığı sabah en düşük ve öğleden sonra en yüksek sınırları arasında olur. Sabah ve öğleden sonra vücut sıcaklığındaki fark $0.5-1^{\circ}\text{C}$ arasındadır. (60). Vücut sıcaklığını etkileyen faktörler; yaş, fiziksel aktivite, hormonal faktörler, giysiler, günlük ısı döngüsü, stres, günün saati ve çevredir (1).

İnsan vücudunun işlevlerini devam ettirebilmesi için belli bir sıcaklığa ihtiyaç vardır. Vücut sıcaklığının sabit, dengeli olması için vücutta ısı üretimi ile ısı tüketiminin eşit olması gerekir. İç sıcaklığın sabit olması; sıcaklığın kan dolaşımı yolu ile deriye taşınması ve buradan çeşitli ısı kaybı yolları ile çevreye verilmesine bağlıdır.

4.1.2. Termoregülasyon kavramı

Termoregülasyon, bireylerde fizyolojik dengeyi yansıtan yaşamsal bir beden fonksiyonudur. Bu nedenle beden sıcaklığının doğru olarak ölçümü önemlidir. Bu işlem hemşirenin sorumluluğu altındadır. (9).

4.2. Vücuttaki Isı Regülasyonu

Vücut yüzeyi dış ortama ışıınım, iletim, taşınım ve suyun buharlaşmasıyla ısı kaybeder. Bu yöntemleri tanımlamadan önce hemen belirtilmelidir ki ısı kaybının yanı sıra bu yöntemler aynı zamanda vücuda ısı da kazandırırılar. (59).

Vücuttan dış yüzeye oluşan ışıınımla ısı geçişi vücut sıcaklığına bağlı olarak değişir. Eğer vücut yüzeyi çevredeki çeşitli yüzeylerden daha sıcaksa o zaman vücuttan kaybedilen net ısı yüzeyler arasındaki sıcaklık farklılıklarına bağlı olarak değişir (59). Vücuttan iletimle ısı geçişi, vücudun daha soğuk yada daha sıcak bir cisimle direkt temas etmesi durumunda oluşan ısı kazancı yada kaybıdır, taşınım ise havanın yada suyun vücuda yakın alanda hareket etmesiyle ortaya çıkan ısı geçiş şeklidir (59). Vücuttaki diğer bir ısı geçiş mekanizması terlemedir. Isı kaybının yaklaşık olarak %90'ı deri yüzeyinden kaybolur (56). Vücudun ısıya maruz kaldığı anlarda, termoregülatör sistem vücuda ısı geçişini en aza indirecek şekilde cevap verir. Doku sıcaklıkları optimal kimyasal reaksiyonların meydana gelmesi için biyolojik olarak güvenli seviyelerde tutulur. Termoregülatif sistem bu seviyeleri deriye olan taşınım ve iletim oranlarını değiştirerek ayarlar. Dolayısıyla bazal sıcaklık dağılımı dokudan iletilen ısı, kanla yüzeye taşınan ısı ve yüzey ısı geçişi ile şekillendirilir (56).

İnsanlarda vücut sıcaklığının oldukça küçük bir tolerans dahilinde ($36.9\pm0.5^{\circ}\text{C}$) tutulması için sürekli olarak kontrol edilmesi gerektiği ifade edilmektedir. Sıcaklığın bu sınırlar içerisinde tutulmasındaki esas neden vücut fonksiyonlarının bağımlı olduğu pek çok biyokimyasal ve hücrel işlemlerin verimli ve doğru olarak gerçekleşmesinin ancak bu dar sıcaklık aralığında mümkün olmasıdır (56).

4.2.1. Isı üretimi

İnsan vücudunda ısı üretimi, metabolizma sonucu gelişir. Metabolizma, kısaca vücut hücrelerindeki tüm kimyasal reaksiyonlardır. Metabolizma hızı, normalde kimyasal reaksiyonlarda ısının serbestleşme hızıdır. Organizmada metabolizma için temel kaynak, besin öğeleridir. Besin öğeleri kan dolaşımı yolu ile hücreye ulaştığında, hücrede özel enzimlerin etkisiyle oksidasyona uğrar. Hücrelerdeki oksidasyon sonucunda karbondioksit, su ve enerji açığa çıkar. Açığa çıkan enerjinin %50'si ısı enerjisi konumundadır. Kalan enerji hücrel işlevlerin enerji kaynağı olan ATP (adenozin trifosfat) sentezine harcanır. Hücrelerde enerji, ATP'den işlevsel sistemlere aktarılırken bir miktar ısı oluşur; bununla beraber işlevsel sistemlerin kullandığı %25'lik enerji de sistemin çalışması sırasında ısı enerjisine dönüşür. Sonuç olarak vücutta açığa çıkan tüm enerji, ısı enerjisine dönüşür. Vücudumuzda ısı üretimi bazal metabolizma, kasların çalışması, besin alımı, hormonlar, sempatik sinir sistemi ile oluşmaktadır.

Bazal metabolizma: Bazal metabolik ısı üretimi yada diğer bir deyişle bazal metabolik oran (BMO) genelde boy, kilo, yaş ve cinsiyete bağlı olarak hesaplanır. Mifflin ve ark. (1990), Harris ve Benedict'in denklemlerinden elde edilen ısı miktarının şişman insanlar için yüksek değerde çıktığını aynı şekilde deri ve kor sıcaklığının da yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Cinsiyet farketmeksizin aynı sonucu veren yeni bir denklem türetmişlerdir.

Kasların çalışması: Kas çalışması metabolik hızı artırmaktadır.Ağır bir kas çalışması vücuttaki ısı oluşumunu birkaç saniye içinde normalin 50 katına çıkarabilir.Herhangi bir kasın en üst derecede kasılması,birkaç saniye içinde dinlenme düzeyinin 100 katı kadar ısı açığa çıkarabilir.Tüm vücut göze alındığında ise ısı üretiminin çoğunun kasların çalışmasıyla elde edildiği söylenebilir (25).

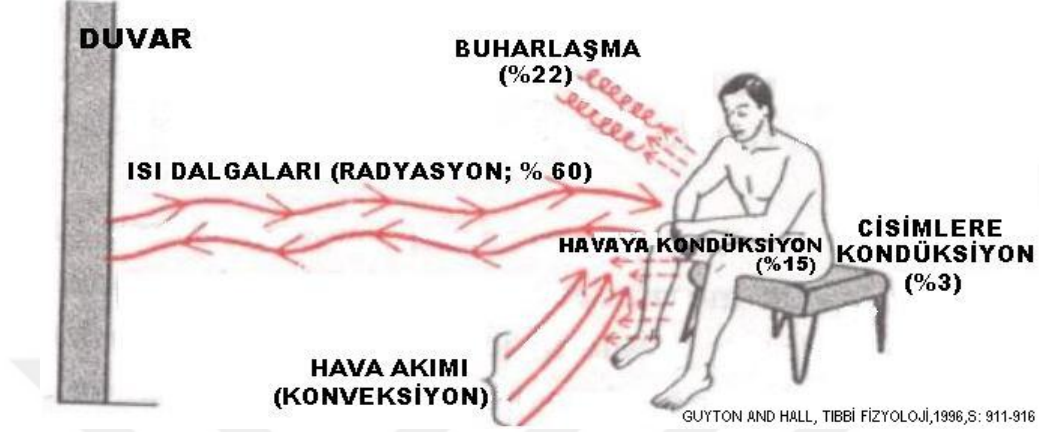
Besin alımı: Metabolizma hızını artırmada önemli bir faktördür. Yemekten sonra sindirim, emilim ve besinlerin vücutta depolanmasıyla ilgili reaksiyonlar bazal metabolizmayı artırır. Bu olay enerji gerektirdiğinden ve ısı ortaya çıkardığından besinin termojenik etkisi adını almaktadır. Büyük miktarda karbonhidrat ya da yağ içeren bir yemekten sonra, metabolik hız yaklaşık yüzde 4 kat kadar artar (27) , (57).

Hormonlar: Tiroid hormonları çok miktarda salgılandıklarında metabolizma hızını normalin 60-100 katı kadar artırabilirler (13). Farklı coğrafik bölgelerde yaşayan insanlardaki metabolizma hızının farklı olması da tiroid bezinin uyumuna,yani soğuk havada salgıyı artırması sıcak havada ise azaltmasına bağlıdır (8).

Sempatik sinir sistemi: Sempatik sinir sisteminin uyarılmasıyla salgılanan epinefrin ve norepinefrin hücre metabolizmasını hızlandırmaktadır. Bu hormonlar karaciğer hücrelerinde glikojenin glikoza dönüşmesi için yıkılmasına neden olurlar. Dolayısıyla metabolizmanın harekete geçmesiyle ısı açığa çıkmaktadır (15).

4.2.2. Isı kaybı

VÜCUTTAN ISI KAYBI HANGİ YOLLARLA GERÇEKLEŞİR?



Şekil 4.2.1. (27)

Deriden ısı kaybı mekanizmaları:

Işınım (radyasyon): Kızılötesi ışınlarla kayıp demektir. Bu ışınlar aslında ısı taşıyan ışınlardır. Çevre sıcaklığı düşük olduğu zaman, ısıнын çoğu bu mekanizmayla kaybedilir. Ancak çevre sıcaklığı daha fazlaysa aynı mekanizma ısı kazandırır.

İletim (kondüksiyon): Cisimlere ve havaya temas ile vücuttan ısı kaybedilmesine kondüksiyon, ısınan havanın vücut sathından uzaklaştırılmasına da konveksiyon denir. Vantilatör ve rüzgâr konveksiyon ile ısı kaybına sebep olur. Çevre sıcaklığı daha yüksek ise kondüksiyon ile ısı kazanılır.

Buharlaşma (evaporasyon): Terleme yoluyla deriden ve mukozalardan (ağız ve solunum yollarını örten tabakalar) doğrudan buharlaşma ile ısı kaybedilir. İnsanlar terleme haricinde deriden ve mukozalardan günde 450-600 ml su kaybeder. Bu su kaybını fark edilmemektedir. 1 ml su ile 0,58 kilokalori ısı kaybedilir. Fark edilmeyen bu su kaybı artırılmadığından, sıcak havalarda ve yüksek ateş durumlarında terleme çok önemli bir ısı kaybı yoludur. Atmosfer sıcaklığı vücut

sıcaklığından fazla olduğunda tam tersine radyasyon ve kondüksiyon ile ısı kazanılır. Bu durumda tek ısı kaybı yolu terleme ve terin buharlaşmasıdır. Doğuştan ter bezleri olmayanlar, vücutlarını soğutamaz ve sıcak çarpmasından ölebilir (15) , (27).

Sıcaklık artırıcı mekanizmalar

Damarların daralması: Soğukta damarlarımız daralır, böylece deriye ısı transferi ve dolayısıyla deriden ısı kaybı engellenir. Çok soğukta damarlar iyice büzüldüğü için deriye kan gelmez ve deri morarmaya başlar.

Piloereksiyon: Derideki kılların dikleşmesi demektir. Bu işlem deri çevresini tecrit eden bir hava tabakası (izolasyon) oluşturur. Bu mekanizma ile de ısı kaybı engellenir.

Bu mekanizma kürklü hayvanlar için çok önemlidir. İnsanların kürk giymesi ısı kaybını hayvanlardaki kadar engellemez, çünkü başka bir canlıya ait cansız kürkün kıllarını dikleştiremeyiz.

Titreme: Hipotalamusta bulunan titreme merkezi kişinin iradesi dışında çalışır. Hipotalamik termostat deney hayvanlarında soğutulduğunda titreme refleks olarak başlar. Titreme ve şuurlu kas hareketlerinin (yerimizde sıçrama veya koşma hareketleri) birlikteliği ile kaslarımızda üretilen ısı vücut sıcaklığımızı artırır.

Sempatik sinir sisteminin uyarılması: Vücut sıcaklığı azaldığında sempatik sistem devreye girer, adrenalin ve noradrenalin hormon salgısı artar. Bu hormonlar vücuttaki kimyasal olayları hızlandırarak metabolizma hızını ve dolayısıyla ısı üretimini artırır. Buna kimyasal termogenez (ısı üretimi) denir. Yeni doğan bebeklerde sırtta, iki kürek kemiğinin ortasında bulunan kahverengi yağ dokusu vücut sıcaklığının korunmasında yani bebeğin üşümemesinde önemli rol oynar. Normal dokulardaki kimyasal tepkimelerde bütün enerji ısıya dönüşmez. Ancak bebeklerdeki bu kahverengi yağ dokusundaki kimyasal olaylarda açığa çıkan enerjinin ısıya dönüşme oranı daha yüksektir. Bir bebekte bu kahverengi yağ dokusu

ne kadar fazla olursa bebek soğuktan o kadar iyi korunur. Bebeklerin üşüdüklerini fark etmediği ve giyinmeyi bilmediği düşünüldüğünde, bu kahverengi yağ dokusu onlar için önemli bir avantajdır.

Tiroid hormon salgısı: Soğukta hem hipotalamustan hipofiz bezine giden hormon uyarıları hem de hipofiz bezinin tiroid bezini uyarıcı hormon (TSH) salgısı artırılır.

TSH tiroid bezinden tiroid hormonlarının (T3 ve T4) salgısını artırır. Bu hormonlar vücuttaki kimyasal olayları artırır, yani metabolizmayı hızlandırır. Kutup bölgelerinde, yurdumuzda Erzurum gibi soğuk yerlerde yaşayanların tiroid bezleri daha fazla çalışır (15).

4.3.Vücuttaki Isı Dengesi

Organizmada üretilen ve kaybedilen ısı arasındaki denge, çeşitli kontrol mekanizmaları ile sağlanır. Bu mekanizmalar; sinirsel kontrol, deri ve terleme olmak üzere başlıca üç grupta incelenir. Sinirsel Kontrol ile vücut sıcaklığı; beyin yarım küreleri arasına yerleşmiş olan hipotalamus tarafından feedback (geri bildirim) mekanizması ile düzenlenir. Hipotalamus, vücut sıcaklığının düzenlenmesinde termostat görevini üstlenir. Hipotalamik termostat, vücut sıcaklığının çok yüksek ya da çok düşük olduğunu reseptörler yolu ile haber aldığı anda sıcaklığı yükseltici veya düşürücü işlemleri başlatır. Vücut sıcaklığı yükseldiği zaman hipotalamus sıcaklığı şu şekilde azaltmaya çalışır.

- ✓ Vazodilatasyon ile kan dolaşımı hızlanır, ısı kan dolaşımı ile deriye taşınır ve vücut soğur. Terleme yolu ile vücut ısı buharlaştırılarak kaybedilir.
- ✓ Isı üretiminin azaltılması ile metabolizma yavaşlayarak ısı üretimi azalır.
- ✓ Vücut sıcaklığı düştüğü zaman hipotalamus şu şekilde sıcaklığı artırmaya çalışır.

- ✓ Vazokonstriksiyon ile kan dolaşımı yavaşlayarak deriye kan akımı yavaşlar ve sıcaklık kaybı azalır.
- ✓ Piloereksiyon (derideki tüylerin dikleşmesi) ile deride yalıtkan bir tabaka oluşur ve terleme azalır.
- ✓ Metabolizma hızı artarak ısı üretimini artırır ve titreme ile birlikte sıcaklık yükselir (4).

4.4.Vücut Sıcaklığını Etkileyen Faktörler

Vücut sıcaklığı, alınan gıdaların metabolizması ve kasların çalışması sonucu oluşur. Metabolizma hızının artmasına bağlı olarak ısı üretimi artar; metabolizma hızının düşmesinde ise ısı üretimi düşer. Vücutta ısı üretimini etkileyen en önemli faktörler şunlardır:

Yaş :Yeni doğanlarda ısı merkezi tam olarak gelişmediğinden, vücut sıcaklığı iyi ayarlanamaz. Yaşlı ve çocukların vücut sıcaklığı erişkinlere oranla daha düşüktür.

Cinsiyet: Hormonal faktörler nedeni ile kadınların vücut sıcaklığı erkeklere oranla daha değişkendir. Menstrüel siklusta ovulasyon dönemine kadar vücut sıcaklığı normal seyrederken ovulasyon ile birlikte vücut sıcaklığı yükselir. Menstrüasyon döneminde sıcaklık tekrar düşüşe geçer.

Fiziksel aktivite: Kas çalışması sonucu metabolizma hızı yükselir ve vücut sıcaklığı artar. Kas çalışması aynı zamanda titremeyi artırır. Vücut sıcaklığı çok düşerse titreme ile düzenlenir.

Günlük ısı döngüsü : Vücut sıcaklığı gün boyunca değişiklik gösterir; sabah düşüktür, gün boyunca yavaş yavaş yükselir, akşama doğru en yüksek seviyeye çıkar. Gün içindeki bu değişikliklerde beslenme, fiziksel aktivite ve dolayısıyla metabolizma etkilidir.

Emosyonel durum: Fiziksel ve duygusal stres sonucu sempatik sinir sistemi uyarılır, epinefrin ve norepinefrin salgısı artar, metabolizma hızlanır ve vücut sıcaklığı artar.

Çevre: Havanın soğuk ya da sıcak olması vücut sıcaklığını etkiler. Vücudun dayanabileceği çevre sıcaklığı değeri (özellikle en yüksek sıcaklık değeri) havanın nemli ya da kuru oluşu ile yakından ilişkilidir. Kuru havada (%100) vücudun birkaç saat için dayanabileceği en yüksek sıcaklık 60 °C'dir. Nemli bir havada (%100) dayanabileceği sıcaklık değeri ise 34,4 °C'dir. Ortam sıcaklığı bu değerlerin üzerine çıktığında, vücut sıcaklığı yükselmeye başlar. Ortam sıcaklığı çok düşük ise metabolizma yavaşlar, vücut sıcaklığı düşer.

Hormonal faktörler: Tiroid hormonu ve büyüme hormonunun salgısı arttıkça vücut sıcaklığı artar. Bayanlarda, menstrüel siklus beden sıcaklığında değişikliğe neden olur.

İlaçlar:Antipiretik ilaçlar yüksek vücut sıcaklığını düşürmektedir. Yoğun bakım hastalarında sık kullanılmaktadır Yetişkin hastalarda ateş tedavisinde en çok aspirin, asetaminofen ve non-steroid antiinflatuar ilaçlar kullanılmaktadır.

Bu ajanların ateşli hastalarda sıcaklık değerlerini düşürdükleri, ancak ateşsiz bireylerde kayda değer etki göstermedikleri bilinmektedir (38).

Isı kaybı:İnsan organizması, ısı ürettiği gibi iç sıcaklığı dengeleyebilmek için aynı şekilde ısı kaybeder. Vücuttan ısı kaybı aşağıdaki mekanizmalarla gerçekleşir.

4.5.Vücut Sıcaklığının Ölçülmesi

Vücut sıcaklığı birimi olarak “Celcius=Santigrad” kullanılmakta olup, sıcaklık “ °C ” şeklinde yazılır. Bazı ülkelerde ise “Fahrenheit” kullanılmakta, sıcaklık “F” olarak yazılmaktadır (22) , (51). Vücut sıcaklığı ölçümü termometrelerle yapılmaktadır. Galileo tarafından 1593-1597 yılları arasında ortam sıcaklığı termoskop adı verilen alet ile ısıölçümü yapılmıştır (16). Vücut sıcaklığının ölçülmesi için ilk klinik termometre İtalyan fizyolojist Santorio Santorio tarafından geliştirilmiştir. Bu ilk termometrenin ağızdan ölçüm yapan ve yaklaşık 1,5 metrelik bir uzunluğa sahip olduğu bilinmektedir (Kara 2008). Gabriel Fahrenheit 1714 yılında ilk cıvalı termometreyi, 1731 yılında Reamur Skalası, 1742 yılında suyun kaynama noktası sıfır ve donma noktası yüz olarak kabul edilen Anders Celcius skalasını geliştirmiştir. Yine Carl Reinhold August Wunderlich’in 1868 yılında yayınladığı 25.000 kişi üzerinde yapılan ve 18 yıl süren çalışması ile termometrelerin sağlık alanında kullanım süreci başlamıştır (16).

4.5.1.Vücut sıcaklığında kullanılan termometreler

Vücut sıcaklığı ölçümü; elektronik, dijital, transtimpanik (kızıl ötesi), tek kullanımlık termometreler ve termal kamera aracılığıyla yapılmaktadır. Vücut sıcaklığı ölçümü teknolojik gelişmelere paralel olarak girişimsel (invaziv) ve girişimsel olmayan (noninvaziv) yöntemlerle yapılmaktadır. Girişimsel yöntemlerde pulmoner arter, özefagus, nazofarenks ve mesanede yerleştirilen kateter aracılığıyla vücut sıcaklığı ölçülmektedir. Girişimsel olmayan yöntemlerde termometreyle ağız, koltukaltı, rektal, deri ve timpanik zarı yolundan vücut sıcaklığı ölçülmektedir (45).

Infrared termometreler

Objelerden yayılan elektromanyetik dalgaların ölçümü ile sıcaklığın belirlenmesini sağlar. Medikal kullanımda bir mercekle infrared enerji bir almaç üzerine odaklanarak toplanan enerji, elektrik akımı, derece olarak ifade edilerek kullanılmaktadır (41). Kliniklerde vücut sıcaklığının ölçümünde kullanılan

infrared timpanik membran termometreler ve temassız infrared temporal arter termometreleri bu mantıkla çalışmaktadır.

İnfrared timpanik membran termometre

Timpanik termometreler otoskopa benzer araçlar olup kulağa yerleştirilerek ölçüm yapılmaktadır. Timpanik zar ısının hipotalamusun ısını ve böylece core vücut ısını yansıttığına inanılır. Timpanik zar ısının direk ölçülmesi elektronik bir prob gerektirir ve timpanik zar için travma riski taşır.

İnfrared timpanik termometresi de bir otoskopik prob vasıtasıyla timpanik zar ve kulak kanalından radyant enerjiyi belirlemek için uygundur. Bu araçlar eğer kulak kanalında veya timpanik zarda inflamasyon varsa veya eksternal kanalda tıkanıklık varsa geçerli değildir. Timpanik zar ve infrared araç ölçümleri, kötü bakım ve kalibrasyon yetersizliği, infrared timpanik termometreleri kullananların deneyim eksikliği gibi nedenlerden dolayı her zaman diğer ölçüm araçlarıyla uyumlu sonuçlar vermeyebilir (3) , (18) ,(48) , (55). Ayrıca kulakta buşon veya otitis media varlığının ölçüm sonucunu etkilediği belirtilmekle birlikte, bazı araştırmalarda bu faktörlerin ölçüm sonucunu etkilemediği bildirilmiştir. Eğer ikinci bir ölçüm yapılacak ise 2-3 dakika beklenmesi gerekmektedir. Timpanik termometrelerin en büyük avantajı, vücut sıcaklığı ölçümü için gerekli zamanı azaltması, enfeksiyon yayılımını önlemesi ve kullanımının kolay olmasıdır. Fakat ölçüm öncesi alıcı üzerine yerleştirilen tek kullanımlık propların maliyeti kullanım masraflarını artırabilmektedir. Ayrıca kalibrasyonlarının da düzenli olarak yapılması gerekmektedir (41).

Temassız infrared temporal arter termometre

Temassız infrared temporal arter termometresi özellikle SARS (severe acute respiratory syndrome) salgın sırasında uzak doğuda toplumda ateş taraması için yaygın olarak kullanılmış, çocuklarda temassız infrared temporal arter

termometresinin duyarlılığının yüksek olduğu, özgünlüğünün düşük olduğu, ancak tarama amacıyla kullanılabileceği bildirilmiştir.

Yüksek oranda kan dağılımı sağlanan alın; temporal arter tarafından beslendiği için vücut ısını ölçmek için kullanılan yöntemler arasındadır ve temassız infrared temporal arter termometreleri bu amaçla kullanılmaktadır (51). Temassız infrared temporal arter termometreleri ile saniyede ölçüm sonucu elde edilebilmekte ve kullanımı için sadece alın bölgesinin uygun olması yeterli olmaktadır. Alın bölgesinin orta, sağ ve sol bölgelerinden vücut sıcaklığı ölçülebilmektedir.

4.6.Vücut Sıcaklığının Sınıflandırılması

4.6.1.Normal vücut sıcaklığı

Vücut sıcaklığındaki artışın bir hastalık belirtisi olduğu, insanın kendi sağlığına ilişkin en eski deneyimlerinden biridir (60). Ateş; endokrin, metabolik ve otonomik değişikliklerin akut yanıt fazı olarak vücut iç sıcaklığının artışı olarak tanımlanmaktadır (21) , (35) , (50).

Vücudun iç ısı 37,6 °C' olmasına bağlı vücut sıcaklığının normal değerleri bölgelere değişiklik göstermektedir. Erişkin bir insanda ortalama oral vücut sıcaklığı 37°C, rektal ısı 37,5 °C ve aksiller ısı 36,5 °C'dir. Vücut sıcaklığının ortalama değerlerden 0,3–0,6 °C sapma gösterebilmektedir. Yeni doğan ve çocuklarda vücut sıcaklığı yetişkinlerden daha yüksektir (35).

4.6.2.Hipotermi

Vücut sıcaklığının normal değerler altına düşmesine hipotermi olarak tanımlanmaktadır. Uzun süre aşırı soğuğa maruz kalma, uzun süreli hareketsiz kalma, kan dolaşımının bozulması, ısı üretiminin yetersiz kalması, hipotalamusta ısı ayar termostatının hasar görmesi sonucu vücut sıcaklığı düşmektedir. Kısa süreli olursa vücut bu duruma dayanabilmesine karşın olumsuzluk uzun süreli olursa iç organların (kalp, beyin, akciğer) sıcaklığı 35 °C 'nin altında düştüğünde hipotermi

belirtileri ortaya çıkmaktadır. Tanı ve tedavi amacı ile bazı durumlarda yapay hipotermi oluşturulmaktadır. Yapay hipotermi özellikle kardiyovasküler cerrahi, beyin cerrahisinde metabolizmayı yavaşlatarak oksijen ihtiyacını azaltmak amacı ile kullanılmaktadır (4) , (27) , (35)..

4.6.3.Hipertermi

Vücut sıcaklığı alınan bölgelere göre normal değerlerin üzerine çıkmasına hipertermi (preksia) denir. Hipertermi genellikle beyinin ısı ayar noktasını etkileyen toksik maddeler ya da beyin tümörlerine bağlı gelişmektedir. Beynin ısı ayar noktasını etkileyen toksik maddeler birçok proteinin yıkım ürünleri, bakterilerin salgıladıkları toksinlerdir. Yüksek ateş birçok hastalığın öncü belirtisi olarak kabul edilmektedir. Ateş yükselmeye başlarken kişide üşüme, titreme, poliereksiyon, vazokonstriksiyona bağlı olarak deride soğukluk, solukluk, nabız sayısında, solunum sayı ve derinliğinde artma görülmektedir.

Ancak ateş yükseldikten sonra deri ısınır, vazodilatasyona bağlı olarak deride kızarıklık, hastada susama, huzursuzluk, iştahsızlık, yorgunluk, kas ve baş ağrısı, halsizlik, bulantı, kusma oluşmaktadır. Ateş 40,5°C'nin üstüne çıktığında delirium ve konvülsiyon,41°C'ye yükselmesi durumuna hiperpreksi,vücut sıcaklığı 42°C'ye yükseldiğinde beyindeki sinir hücrelerinin çoğu ölmektedir. (13) , (35).

4.7. Ameliyat Sonrası Hastalarda Vücut Sıcaklığı Ölçümü

Hastanın ameliyat öncesi ve sonrasındaki dönemlerinde doğru sıcaklık ölçümleri tıbbi girişimlerin yönlendirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Hipotermi, hastanın anestezi etkisinden geç toparlanmasına, ameliyat sonrası dönemde iyileşmesinde gecikmeye ve vücudun fizyolojik dengesinde bozulmaya kadar çok fazla değişikliklere neden olur. Sıcaklık ölçümü ile ilgili sayısız yöntem olmasına rağmen yoğun bakım ünitelerinde çoğunlukla İnfrared timpanik membran termometreler kullanılmaktadır (30). Amerikan Perianestezi Hemşireler

Birliği(ASPAN) 2001 yılında infrared timpanik membran termometresini sıcaklık ölçümünde temel bir yöntem olarak kullanılmasının tercih edilmesini önermiştir.

Vücut sıcaklığı geleneksel olarak oral, rektal, santral (intravasküler) ve aksilladan ölçülmektedir. Yoğun bakım ünitelerinde ısının aksilladan ölçülmesi core ısısı ile güvenilir korelasyonu olmaması ve verimlilik arz etmemesi nedeniyle önerilmemektedir (18) , (35).

Isı ölçümünde ideal sistem; güvenilir, verimli emniyetli ve kullanışlı olmalıdır. Aygıt üretici firmanın belirttiği gibi düzenli kalibre edilmeli ve periyodik bakımı yapılmalıdır

Yapılan çalışmalarda diğer ölçüm yöntemleri her biri birbiri ile karşılaştırıldığında pulmoner arter kateteri termistorunun (ısı algılayıcısının) core ısını ölçmede 'altın standart' olduğu belirtilmektedir (18) , (55). Ancak her hastaya pulmoner arter kateteri ve böyle bir ısı algılayıcısı yerleştirmek mümkün olmamaktadır. Pulmoner arter kateteri yerleştirilse de, sağ atrium içine verilen bol sıvı infüzyonları ısı algılayıcıların bazılarının teknik işlevlerini yapmalarını zarar verebilmektedir. Mesane kateterine konuşturılan ısı algılayıcılar ise aslında damar içi ısı algılayıcılarının belirttiği değerleri vermesine karşın yoğun bakım ünitelerinin çoğunda nadiren kullanılmaktadırlar (18) , (19).

Rektumdan ısı ölçümleri cıvalı bir termometre veya elektronik bir probe ile aralıklı veya sürekli olarak yapılmaktadır. Rektumdan ölçülen ısı değerleri core ısından genellikle birkaç onda bir derece daha yüksektir. Rektumdan ısı ölçümleri hasta pozisyonuna bağlı olarak sınırlı olabilir. Hasta için ise hoş gitmeyen uygulamalardır. Ayrıca, nötopenik, koagülopatik veya yakında rektal cerrahi geçirmiş hastalarda az da olsa rektumda travma ve perforasyon oluşturma riski vardır (18) , (34) , (47) , (48) , (55).

Rektumda ısı ölçümlerinin, clostridium difficile veya vankomisine dirençli enterococcus gibi enterik patojen mikroorganizmaların araç veya operatör vasıtasıyla yayılmasıyla nazokomiyal infeksiyonlara yol açtığı bildirilmiştir.

Ağızdan ısı ölçümü uyanık ve işbirliği yapılabilen hastalar için güvenli, kullanışlı ve bilinen yöntemdir. Ağızdan ısı ölçümünde solunum, ısıtılmış gazlar, sıcak veya soğuk sıvılar okunan değerleri bozabilir. Ağız problemleri travma, termal hasar, infeksiyon, cerrahi, kanser veya sitotoksik ilaçlardan dolayı özellikle anormal mukozası olan hastalarda ağız mukozasına zarar verebilirler. (18) , (19). Yoğun bakım hastalarında ağızdan ısı ölçümleri entübasyon veya hastayla işbirliği kurulamaması nedeniyle genellikle uygun değildir.

4.8.Yoğun Bakım Hastalarında Vücut Sıcaklığının Değerlendirilmesi

Yoğun bakım ortamında normal vücut sıcaklığının sağlanması önemlidir ve düzenli olarak monitörize edilmelidir. Yapılan birçok çalışmada hafif hipoterminin çok fazla yan etkiye yol açtığını göstermiştir. Sempatik sinir sistemi aktivasyonuna bağlı sekonder myokardiyal komplikasyonlar, cerrahi yara yeri enfeksiyonu, koagülopati, gecikmiş yara iyileşmesi, gecikmiş anestezi sonrası derlenme, uzamış hastanede kalış gibi komplikasyonlar gelişebilmektedir. Bu bağlamda, tüm genel anesteziyenin, normal termoregülatuar mekanizmaların bozulmasına sekonder olarak santral ısıda belirgin doz-bağımlı bir azalma yaptığı ve vücut sıcaklığını santralden periferik redistribüsyonun neden olduğu belirtilmektedir. Santral ısı yüksek oranda perfüze olan dokulardan oluşan ısıdır. Bu ısının doğru ölçümünün pulmoner arter, distal özafagus, timpanik membran veya nazofarinksten yapılması gerekir. Ancak girişimsel yöntemler olmasına bağlı zorlukları vardır. (44).

5.GEREÇ VE YÖNTEM

5.1.Araştırmanın Amacı ve Tipi

Çalışma kardiyovasküler cerrahi yoğun bakım ünitesinde yatan hastaların vücut sıcaklıklarının infrared timpanik membran ile temassız infrared temporal arter termometresi ile ölçülerek, ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması ve bu termometrelerin güvenilirliklerini belirlemek amacıyla metodolojik, tanımlayıcı ve kesitsel olarak gerçekleştirildi.

5.1.2.Araştırmanın hipotezleri

H0: İnfrared timpanik membran ile temassız infrared temporal arter termometreleri kullanılarak yapılan vücut sıcaklığı ölçüm sonuçları birbiriyle uyumludur.

H1: İnfrared timpanik membran ile temassız infrared arter termometreleri kullanılarak yapılan vücut sıcaklığı ölçüm sonuçları birbiriyle uyumlu değildir.

5.2.Araştırmanın yeri ve zamanı

Araştırma yeri yılda ortalama 6000-6500 cerrahi işlem sayısı ile alanında Türkiye'nin ve Avrupa'nın sayılı merkezlerinden olup, 59 yataklı yoğun bakım ünitesi, 14 ameliyathanesi ve teknik donanmasıyla her türlü ameliyatın günün 24 saati yapılabileceği fiziksel koşullara sahip İstanbul'da Sağlık Bakanlığına bağlı kamu hastanesinin kardiyovasküler cerrahi yoğun bakım ünitesinde 15 Nisan-15 Temmuz 2015 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir.

5.3.Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Çalışmanın evrenini; 1 Ocak-31 Aralık 2014 tarihlerinde yoğun bakım ünitesinde sadece korener arter bypass ve mitral kapak replasmanı uygulanan yaklaşık 1000 hasta olarak belirlenmiştir. Her gün 3 yeni hasta kabul edilmektedir. Güven aralığı % 95 olarak hesaplanan güç analizinde 60 hasta örneklemini oluşturmuştur.

5.3.1.Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri

- ✓ Kardiyovasküler cerrahi yoğun bakım servisinde yatan,
- ✓ Araştırmayı kendisi yada yakını kabul eden,
- ✓ Herhangi bir kulak akıntısı veya enfeksiyonu bulunmayan,
- ✓ Üst solunum yolu enfeksiyonu olmayan,
- ✓ Ölçüm sonucunu etkileyebilecek herhangi bir ameliyatı bulunmayan (Beyin ve kulak operasyonu vb.),
- ✓ Kaşektik olmayan hasta grubunda bulunanlar araştırmaya kabul edilmiştir.

5.3.2.Araştırmadan Dahil Edilmeme Kriterleri

- ✓ Araştırmaya katılmayı kabul etmeyen hastalar ve yakınları,
- ✓ Ölçüm saatleri sonrasında kliniğe gelen hastalar,
- ✓ Klinikten transfer olan veya ölümü gerçekleşen hastalar,
- ✓ Ölçüm sonucunu etkileyen hastalıklara sahip hastalar,
- ✓ Çevre ısısın standartize edilemediği ortamda bulunan hastalar,
- ✓ Ölçüm esnasında kan transfüzyonu, antipretik tedavi, sıcak-soğuk uygulama gibi müdahalelerin bulunduğu hastalar araştırma dışı bırakılmıştır.
- ✓ Ölçüm sonucunu etkileyen herhangi bir ameliyatı bulunan (Beyin ve kulak operasyonu vb).
- ✓ Kaşektik olan hasta grubunda bulunanlar

5.4. Veri Toplama Araçları

Hastaların vücut sıcaklığı ölçümünde; piyasadan temin edilen infrared membran termometre (Resim 5.4.1. BRAUN REF IRT 3020) ile temassız infrared arter termometresi (Resim 5.4.2 BRAUN REF NTF 3000) kullanıldı. Termometrelerle yapılan ölçümlerin daha sonrasında “Hasta Gözlem Formu”na (Ek 1) kayıtları yapıldı.



Resim 5.4.1.. İnfrared Timpanik Membran Termometre



Resim 5.4.2. Temassız İnfrared Arter Termometre

5.4.1.Hasta gözlem formu (Ek 1)

Konu ile ilgili literatür taranarak araştırmacı tarafından hazırlanan bu form, hastaları tanımlamaya yardımcı; bölüm, cinsiyet, yaş, tanı, izlem günü, kullandığı ilaçlar, oda ısısı, ölçüm saati ve verinin alındığı tarihe yönelik bilgiler ile ölçüm sonuçlarının kaydının yapıldığı bölümden oluşmaktadır.

5.5.Verı Toplama Yöntem ve Süreci

Literatürlerde vücut sıcaklığının günün saatlerine göre değişkenlik gösterdiği sabah 06.00 da en düşük,akşam 18:00 de en yüksek düzeyde olduğu ve akşamları sabaha göre 0.5-1 °C daha yüksek olduğu belirtilmiştir (27). Verilerin toplanması sırasında bu durum göz önünde bulundurularak örneklem grubundaki hastaların vücut sıcaklığı ölçümleri 12:00-14:00 saatleri ve 14:00-16:00 saatleri arasında alındı. Termometrelerin ölçüm değerlerini etkilememesi amacıyla merkezi klima sistemi ile çevre ısısı 23-24 °C, nem % 40-60 arasında sabitlenerek standardize edildi. Ölçümler araştırmacının kendisi tarafından gerçekleştirildi.

- ✓ Hastaların vücut sıcaklıkları infrared timpanik membran ile temassız infrared temporal arter termometreleri ile ölçüldü. İnfrared timpanik membran ve temassız infrared temporal arter termometrelerinin farklı ölçüm yapabilen modları olduğu göz önünde bulundurularak her ölçüm öncesi araştırmaya uygun modda olup olmadıkları kontrol edildi. Dijital termometreler yeni satın alındıkları için kalibre edilmiş olarak kabul edildi.
- ✓ Kulaktan ölçümlerde infrared timpanik membran dış kulağın 1/3'lük kısmına yerleştirildi, kulak kepçesi yukarı ve altına doğru çekilerek sinyal sesi gelene kadar beklenildi. Buşonu olan hastalardan, dış kulak yolunda yarası ya da travması olan hastalardan ölçüm alınmadı.
- ✓ Ölçüm yapılmadan önce oda ısısı kontrolü yapıldı ve vücut sıcaklığı ölçümü yapılacak hastanın araştırma kriterlerine uygun olup olmadığına karar verildi. Araştırmaya uygun olan hastaların son 15 dakika içerisinde sırtüstü pozisyonda bulunduğu hemşire kayıtlarından kontrol edildi, pozisyonu uygun

olmayan hastalar ise sırtüstü pozisyona getirildikten 15 dakika sonra vücut sıcaklıkları alındı.

- ✓ Litaratürlerden yola çıkılarak, infrared timpanik membran ile ölçüm süresi bir-iki saniye, temassız infrared temporal arter termometresinin de ölçüm süresi bir saniye olarak belirlendi.
- ✓ Termometrelerin kendi içinde güvenilirliklerini belirlemek için her termometre ile birbirini takip eden iki ölçüm gerçekleştirildi. Bu nedenle infrared timpanik membran ve temassız infrared temporal arter termometrelerinin ölçümü peş peşe yapıldı. Bir hasta için yapılan tüm ölçümler toplam 6 saniyede tamamlandı.

5.6.Verilerin Değerlendirilmesi

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 17.0 programı ve MedCalc 9.6.2.0 programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotları (Frekans, Yüzde, Ortalama, Standart sapma) kullanıldı.

Niceliksel verilerin karşılaştırılmasında parametrelerin grup içi karşılaştırmalarında eşlenik örnekler (Paired samples) t testi kullanıldı. Yöntem içi uyumu incelemek için uyum katsayısı (Concordance Correlation Coefficient), korelasyon katsayısı ve Pearson ρ korelasyon katsayısı hesaplandı. Uyumun Ölçümünde; yöntemler arası karşılaştırmada iki yöntemden elde edilen ölçümlerin ilişkisi Bland Altman grafiği çizilerek değerlendirildi.Sonuçlar % 95 güven aralığında, anlamlılık $p<0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

5.7.Araştırmanın Etik Yönü

Araştırma öncesinde Kuzey Hastaneler Birliğinden ve araştırmanın yapılacağı hastaneden gerekli izin alındı (Ek 3). Ölçümler alınmadan önce katılımcılara çalışmanın amacı, planı ve yararları açıklanarak gönüllük ve otonomi ilkesine bağlı

kalındı. Araştırmaya katılmayı kabul edenlere Hasta Bilgilendirme Formu (Ek 4) ile Hasta Onam Formu (Ek 5), onam verme yetkisi bulunmayan (18 yaş üstü olma, bilinci yerinde olma) hastaların hasta yakınlarına araştırmanın hastaları üzerinde yapılmasına izin verdiğine dair; Hasta Yakınını Bilgilendirme Formu (Ek 6) ile hasta yakını onam formu imzalatıldı (Ek 7). Araştırma süresince bireysel hakların koruması gerektiğinden İnsan Hakları Helsinki Deklarasyonu'na sadık kalındı (Ek8).

5.8.Araştırmanın Sınırlılıkları

- Bazı hastaların ölçüm saatleri (12:00-14:00) ile (14:00-16:00) sonrasında kliniğe gelmesi ve ertesi gün için başka alana transfer edilmeleri veya ölümü gerçekleşmiş olmaları nedeniyle örneklem sayısının azalması,

- Bazı günlerde klima sistemindeki teknik arızalar nedeniyle çevre ısının standardize edilememesine bağlı veri kaybının olması araştırmanın sınırlılıklarını oluşturmuştur.

6.BULGULAR

Kardiyovasküler cerrahi yoğun bakım ünitesinde hastalarda vücut sıcaklıklarının ölçümünde infrared timpanik membran ile temassız infrared temporal arter termometre kullanılarak, ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması ve bu termometrelerin güvenilirliklerini belirlemek amacıyla metodjik, tanımlayıcı ve kesitsel türde gerçekleştirilen çalışmada elde edilen bulgular ;

- 6.1. Hastaların Tanıtıcı Özelliklerine İlişkin Bulgular,
- 6.2. Termometrelerin Tekrarlanabilirliğine İlişkin Bulgular,
- 6.3. Termometrelerin Birbiriyle Uyumuna İlişkin Bulgular Olarak Sunulmuştur.

6.1.Hastaların Tanıtıcı Özelliklerine İlişkin Bulgular

Tablo 6.1.1.Hastaların Tanıtıcı Özelliklerine İlişkin Bulgular (N=60)

Tanıtıcı özellikleri	KABC (n=30) n (%)	MKC (n=30) n(%)	Toplam (n=60) n (%)	X^2 / t	p
Yaş aralığı					
18 – 33	3 (10,0)	3 (10,0)	6 (10.0)		
34 – 49	4 (13,3)	10 (33,3)	14 (23.3)		
50 – 65	16 (53,3)	14 (46,7)	30 (50.0)	5,37	0.25
66 -72	5 (16,7)	1 (3,3)	6(10.0)		
73 <	2 (6,7)	2 (6,7)	4(6.7)		
Yaş ortalaması $X \pm SD$ (Min – Mak)	56,2 $\pm$ 13,1 (31-74)	52,2 $\pm$ 13,8 (30-86)	54,2 $\pm$ 13,5 (30-86)	1.41	0,26
Cinsiyet					
Kadın	5 (16,7)	25 (83,3)	30 (50.0)	26,66	0,00
Erkek	25 (83,3)	5 (16,7)	30 (50.0)		
BKI					
Normal (20 ve 24.9)	9 (30,0)	8 (26,7)	17 (28.3)	5,030,28	
Hafif şişman (25 ve 29.9)	15 (50,0)	9 (30,0)	24 (40.0)		
Orta şişman (30 ve 34.9)	5 (16,7)	9 (30,0)	14(23.3)		
Ağır şişman (35 ve 39.9)	1 (3,3)	2 (6,7)	3(5.0)		
Morbid (40 ve üzeri)	-	2 (6,7)	2(3.3)		
BKI ortalaması $X \pm SD$ (Min – Mak)	27,2 $\pm$ 3,3 (22,0-35,4)	29,3 $\pm$ 5,6 (20,5-41,91)	28,2 $\pm$ 4,7 (20,5-41,91)	4.23	0,08
Cerrahi girişim süresi					
<5 saat	15 (50,0)	10 (34,5)	25(42.4)	1.53	0,22
$\geq$ 5 saat	15 (50,0)	19 (65,5)	34(57.6)		
Cerrahi girişim süresi ortalaması $X \pm SD$ (Min – Mak)	4,7 $\pm$ 0,7 (3-6)	5,2 $\pm$ 14 (2-8)	4,9 $\pm$ 1,1 (2-8)	2.25	0,15

KABC;Korener Arter Bypass Cerrahisi; Mitral Kapak Cerrahisi: MKC; BKI;Beden Kitle İndeksi; Min: Minumum; Mak:Maksimum, CGS

Kardiyovasküler cerrahi yoğun bakımda yatan 60 hasta üzerinde gerçekleştirdiğimiz çalışmada, %50 (n=30)'sinin 50-65 yaş aralığında ve erkek olduğu, % 40 (n=24)'ünün hafif şişman, % 57.6 (n=34)'ünün 5 saat ve üzeri cerrahi girişim geçirdiği, yaş ortalamasının $54,2 \pm 13,5$ (30-86) olduğu belirlenmiştir. KABC girişim geçiren hastaların tanıtıcı özelliklerini incelediğimizde; %53.3 (n=16)'ünün 50-65 yaş aralığında, %83,3' (n=25) ünün erkek, %50,0 (n=15)'sinin hafif şişman ve 5 saat ve üzeri cerrahi girişim geçirdiği saptanmıştır. Mitral kapak değişimi yapılan hastaların ise % 46,7 (n=14)'sinin 50 – 65 yaş aralığında, %83,3' (n=25) ünün kadın ve %30,0 (n=9)'unun orta şişman %65,5 (n=19)'unun 5 saat ve üzeri cerrahi girişim geçirdiği, yaş ortalamasının $54,2 \pm 13,5$ (30-86) olduğu belirlenmiştir. Korener Arter Bypass Cerrahisi ve Mitral Kapak Cerrahisi uygulanan hastaların tanıtıcı özelliklerini karşılaştırdığımızda sadece cinsiyet ve beden kitle indeksleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuş ($p < 0.05$), diğer özelliklerin homojen olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Tablo 6.1.1)

Tablo 6.1.2. Hastaların Tanıtıcı Özellikleri İle İnfrared Timpanik Termometre ÖlçümlerininDeğerlendirilmesi (N=60)

	N	İnfrared Timpanik 1.ölçüm Sağ				İnfrared Timpanik 1.ölçüm Sol				İnfrared Timpanik 2.ölçüm Sağ				İnfrared Timpanik 2.ölçüm Sol			
		Ort	Ss	F / t	P	Ort	Ss	F / t	P	Ort	Ss	F / t	P	Ort	Ss	F / t	P
Yaş																	
18 – 33	6	35,87	0,74	2,06	0,099*	35,98	0,58	0,54	0,710*	36,18	0,47	2,24	0,076*	36,25	0,39	0,44	0,779*
34 – 49	14	36,46	0,49			36,43	0,62			36,64	0,46			36,63	0,57		
50 – 65	30	36,60	0,74			36,35	0,72			36,70	0,53			36,48	0,70		
66 -72	6	35,98	0,62			36,18	0,60			36,13	0,64			36,42	0,50		
73 ve üstü	4	36,35	1,06			36,40	0,91			36,68	0,88			36,60	0,69		
Cinsiyet																	
Kadın	30	36,33	0,74	-0,93	0,358**	36,35	0,58	0,42	0,677**	36,50	0,59	-1,05	0,299**	36,56	0,58	0,79	0,431**
Erkek	30	36,50	0,71			36,28	0,77			36,65	0,54			36,43	0,66		
BKI																	
Normal (20 ve 24.9)	17	36,21	0,71	4,67	0,003*	36,13	0,61	1,37	0,256*	36,40	0,54	4,39	0,004*	36,31	0,50	1,70	0,164*
Hafif Şişman (25 ve 29.9)	24	36,16	0,54			36,31	0,64			36,39	0,45			36,53	0,64		
Orta Şişman (30 ve 34.9)	14	37,01	0,65			36,59	0,82			37,04	0,42			36,68	0,68		
Ağır Şişman (35 ve 39.9)	3	36,83	1,12			35,90	0,30			36,77	1,19			36,00	0,53		
Morbid (40 ve üzeri)	2	36,45	0,64			36,70	0,42			36,85	0,07			37,05	0,21		
Cerrahi girişim türü																	
KABC	30	36,29	0,79	-1,37	0,177**	36,26	0,74	-0,69	0,495**	36,49	0,62	-1,14	0,259**	36,48	0,63	-0,17	0,869**
Kapak Cerrahisi	30	36,54	0,64			36,38	0,61			36,66	0,51			36,51	0,62		

Tablo 6.1.2 Hastaların Tanıtıcı Özellikleri İle İnfrared Timpanik Termometre Ölçümlerinin Değerlendirilmesi (N=60)

	N	İnfrared Timpanik 1.ölçüm Sağ				İnfrared Timpanik 1.ölçüm Sol				İnfrared Timpanik 2.ölçüm Sağ				İnfrared Timpanik 2.ölçüm Sol			
		Ort	Ss	F / t	p	Ort	Ss	F / t	P	Ort	Ss	F / t	P	Ort	Ss	F / t	P
Oda Sıcaklığı																	
23	7	36,56	0,79	0,15	0,864*	36,14	0,54	0,36	0,702*	36,71	0,71	0,32	0,729*	36,41	0,60	0,09	0,914*
24	21	36,41	0,55			36,39	0,63			36,60	0,49			36,53	0,61		
25	32	36,39	0,82			36,31	0,74			36,53	0,59			36,49	0,64		
Cerrahi girişim süresi																	
<5 Saat	25	36,45	0,79	0,19	0,847**	36,43	0,68	0,94	0,349**	36,52	0,59	-0,82	0,418**	36,50	0,53	-0,08	0,938**
>=5 Saat	34	36,42	0,68			36,26	0,66			36,64	0,55			36,51	0,68		

* Tek yönlü varyans analizi (Anova) F testi; ** Student t testi

Tablo 6.1.2’ de hastaların tanıtıcı özellikleri ile infrared timpanik ölçümleri değerlendirildiğinde yaş, cinsiyet, cerrahi girişim türü, oda sıcaklığı ve cerrahi girişim süresinin, ölçüm sonuçlarını etkilemediği belirlenmiştir. Ancak infrared 1.ölçüm sağ kulak ve sol kulak ölçüm ortalamalarının BKİ değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur ($F=4,673$; $p=0.003<0.05$). Bu istatistiksel farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek amacıyla tamamlayıcı post-hoc analizi yapıldığında orta şişman (30 ve 34.9) ve normal olanların (20 ve 24.9) arasından kaynaklandığı belirlenmiştir.

Tablo 6.1.3. Hastaların Tanıtıcı Özellikleri İle Temassız İnfrared Temporal Ölçümlerinin Değerlendirilmesi (N=60)

	N	İnfrared Temporal 1.ölçüm				İnfrared Temporal 2.ölçüm			
		Ort	Ss	F / t	P	Ort	Ss	F / t	P
Yaş aralığı									
18 – 33	6	35,88	0,53	0,15	0,961	36,15	0,41	0,02	0,999
34 – 49	14	36,10	0,56			36,22	0,48		
50 – 65	30	36,06	0,96			36,19	0,83		
66 – 72	6	35,87	0,87			36,17	0,72		
73 ve üstü	4	35,95	0,47			36,25	0,25		
Cinsiyet									
Kadın	30	35,98	0,61	-0,41	0,687	36,15	0,57	-0,48	0,636
Erkek	30	36,07	0,95			36,24	0,78		
BKI									
Normal (20 ve 24.9)	17	35,83	0,53	0,92	0,456	36,04	0,46	0,56	0,694
Hafif Şişman (25 ve 29.9)	24	36,02	0,85			36,24	0,85		
Orta Şişman (30 ve 34.9)	14	36,34	0,97			36,31	0,64		
Ağır Şişman (35 ve 39.9)	3	35,70	0,66			35,93	0,29		
Morbid (40 ve üzeri)	2	36,10	0,71			36,50	0,14		
Cerrahi girişim türü									
KABC	30	35,99	0,93	-0,34	0,735	36,25	0,77	0,63	0,532
Mitral Kapak Cerrahisi	30	36,06	0,65			36,14	0,58		
Oda Sıcaklığı									
23	7	35,59	0,63	1,28	0,287	35,80	0,55	1,87	0,163
24	21	36,04	0,70			36,14	0,66		
25	32	36,11	0,87			36,32	0,69		
Cerrahi girişim süresi									
<5 Saat	25	36,12	0,87	0,67	0,505	36,25	0,68	0,43	0,668
>=5 Saat	34	35,98	0,74			36,17	0,68		

Tablo 6.1.3’ de hastaların tanıtıcı özellikleri ile infrared temporal termometre ölçümleri değerlendirildiğinde yaş, cinsiyet, cerrahi girişim türü, oda sıcaklığı ve cerrahi girişim süresinin, ölçüm sonuçlarını etkilemediği belirlenmiştir.

6.2. Termometrelerin Tekrarlanabilirliğine İlişkin Bulgular

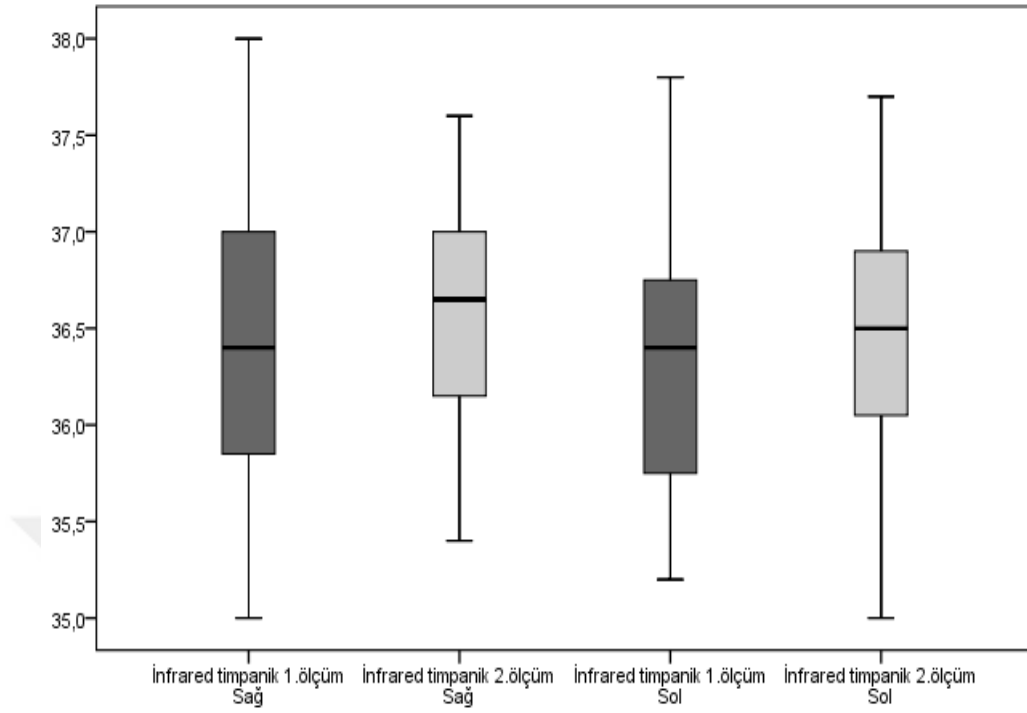
Tablo 6.2.1 İnfrared Timpanik Membran Termometre ve Temassız İnfrared Temporal Arter Termometrelerin Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması (N=60)

		Birinci ölçüm	İkinci ölçüm	<i>T</i>	<i>P</i>
		<i>X</i> ± <i>SD</i>	<i>X</i> ± <i>SD</i>		
		(Min – Mak)	(Min – Mak)		
İTT	Sağ kulak	36,42 ± 0,72 (35,0 -38,0)	36,58 ±0,57 (35,4 – 37,6)	-4,014	0,000
	Sol kulak	36,32 ± 0,67 (35,2 – 37,8)	36,49 ±0,62 (35,0 – 37,7)	-4,239	0,000
TİTAT		36,02 ± 0,79 (34,8 – 38,1)	36,19 ± 0,67 (35,0 – 38,3)	-3,821	0,000

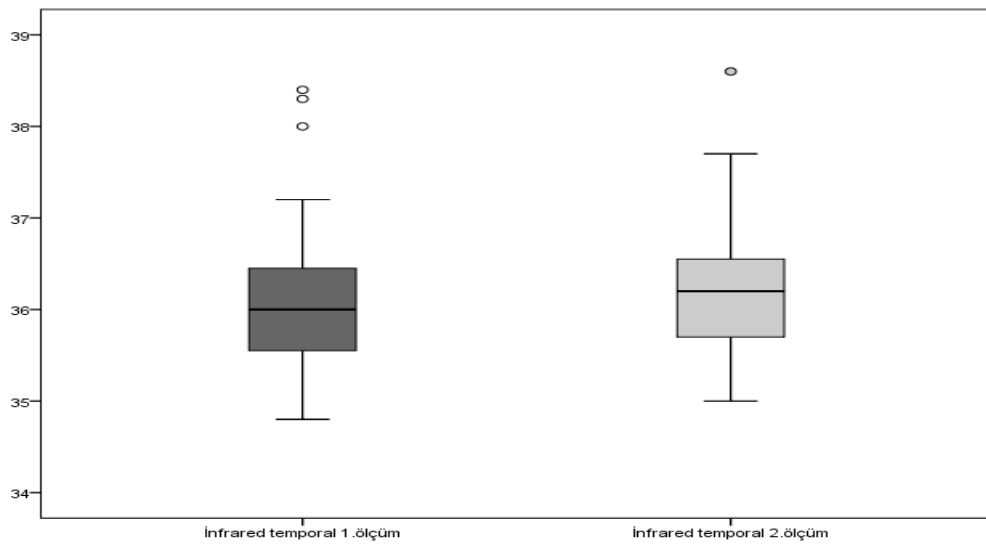
*İTT: İnfrared timpanik membran termometre; TİTAT: Temassız İnfrared temporal arter termometre

** Birinci ölçüm 10.00 -12.00; İkinci ölçüm 14.00- 16.00 arasında gerçekleştirilmiştir.

Tablo 6.2.1’de çalışma kapsamına aldığımız hastaların infrared timpanik membran ile temassız infrared temporal arter termometre yaptığımız birinci ve ikinci ölçüm sonuçlarını karşılaştırdığımızda; ikinci ölçüm değerlerinin daha yüksek olduğu, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır ($p= 0,000$). İnfrared timpanik membran termometre ile sağ kulaktan yapılan ölçümde $36,42 \pm 0,72$ (35,0 -38,0); temassız temporal arter termometre $36,02 \pm 0,79$ (34,8 – 38,4) olarak saptanmıştır. İnfrared timpanik membran termometre ile yapılan ölçümün 0,40 birim daha yüksek olduğu sabah ve akşam saatlerinde de aynı uyumu gösterdiği belirlenmiştir.



Şekil 6.2.1 İnfrared Timpanik Membran Termometrelerin Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması



Şekil 6.2.2. Temassız İnfrared Temporal Arter Termometrelerin Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması

Tablo 6.2.2 İnfrared Timpanik Membran ve Temassız İnfrared Temporal Termometrelerin Değerlerinin Uyum Katsayıları İle Tekrarlanabilir Katsayıları (N=60)

		Uyum katsayısı	% 95 CI	Pearson p	Tekrarlanabilir katsayısı
İTT	Sağ kulak	0,861	0,7919 – 0,9081	0,914	0,617
	Sol kulak	0,843	0,7562 – 0,9006	0,878	0,646
TİTAT		0,867	0,7941 – 0,9148	0,902	0,689

*İTT: İnfrared timpanik membran termometre; TİTAT: Temassız infrared arter temporal termometre

Bland ve Altman makalesinde önerildiği üzere; tekrarlanabilirlik katsayısı arasındaki farklara ait standart sapmanın 2 katı olarak değerlendirildiğinde; İTT sağ kulak için değerinin tekrarlanabilir katsayısı değeri 0,617; sol kulak için ise 0,646 olarak bulunmuştur. TİTAT için değerinin tekrarlanabilir katsayısı değeri 0,689 olarak bulunmuştur. Kullanılan ölçüm yöntemleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$).

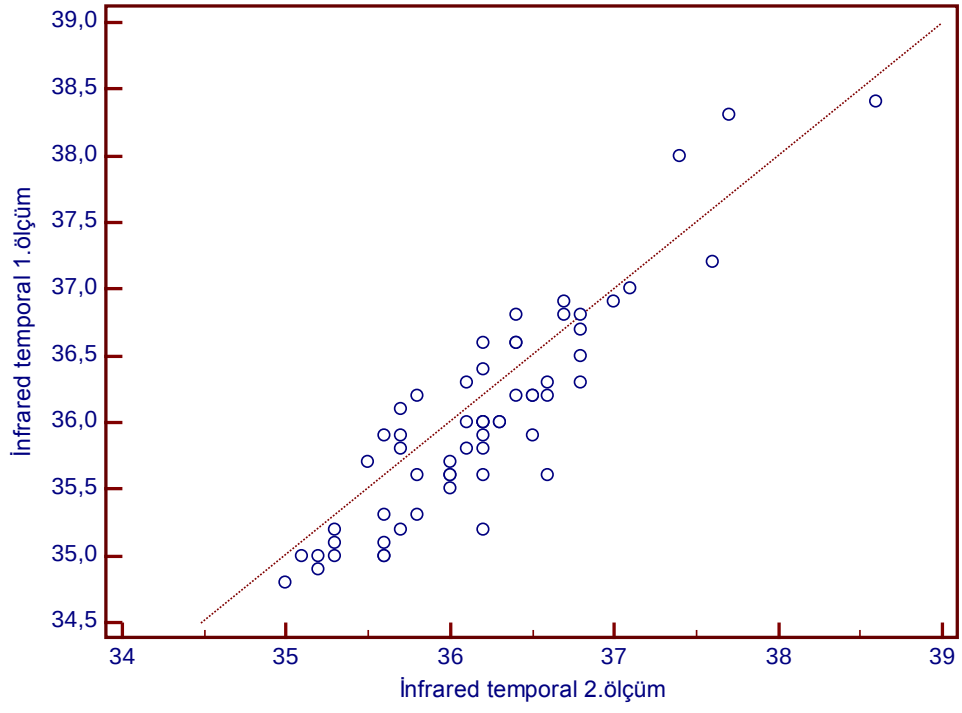
6.3. Termometrelerin Birbiriyle Uyumuna İlişkin Bulgular

Tablo 6.3.1 İnfrared Timpanik Membran ve Temassız İnfrared Temporal Arter Termometrelerin Grup İçi Korelasyon Katsayıları (N=60)

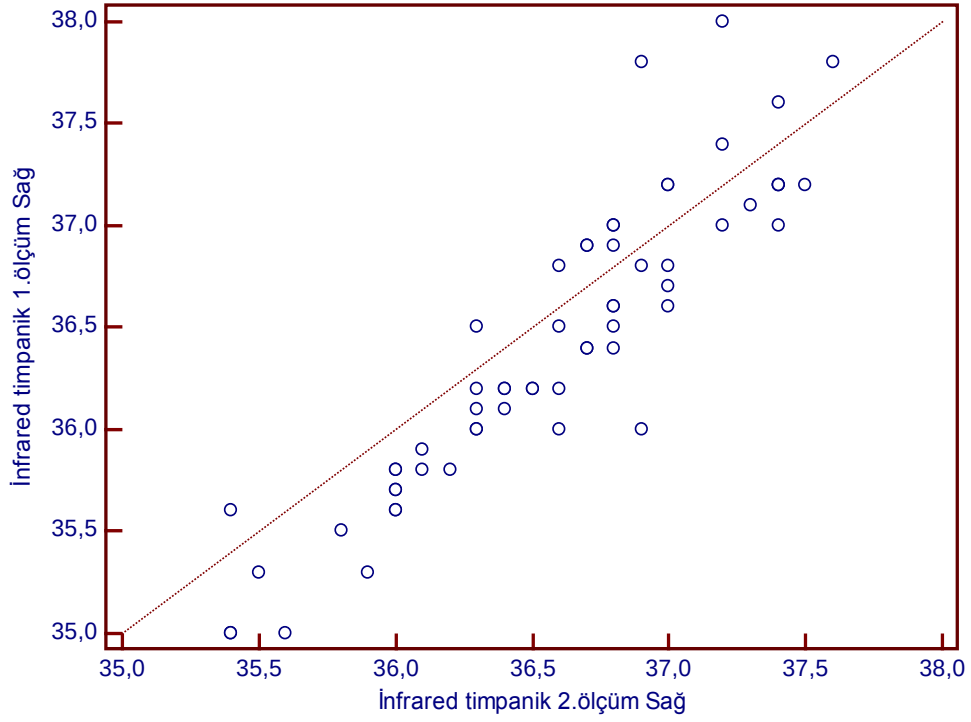
		Grup içi korelasyon	% 95 CI
İTT	Sağ kulak	0,940	0,9000 - 0,9643
	Sol kulak	0,933	0,8884 - 0,9602
TİTAT		0,942	0,9027 -0,9653

*İTT: İnfrared timpanik membran termometre; TİTAT: Temassız infrared temporal arter termometre;

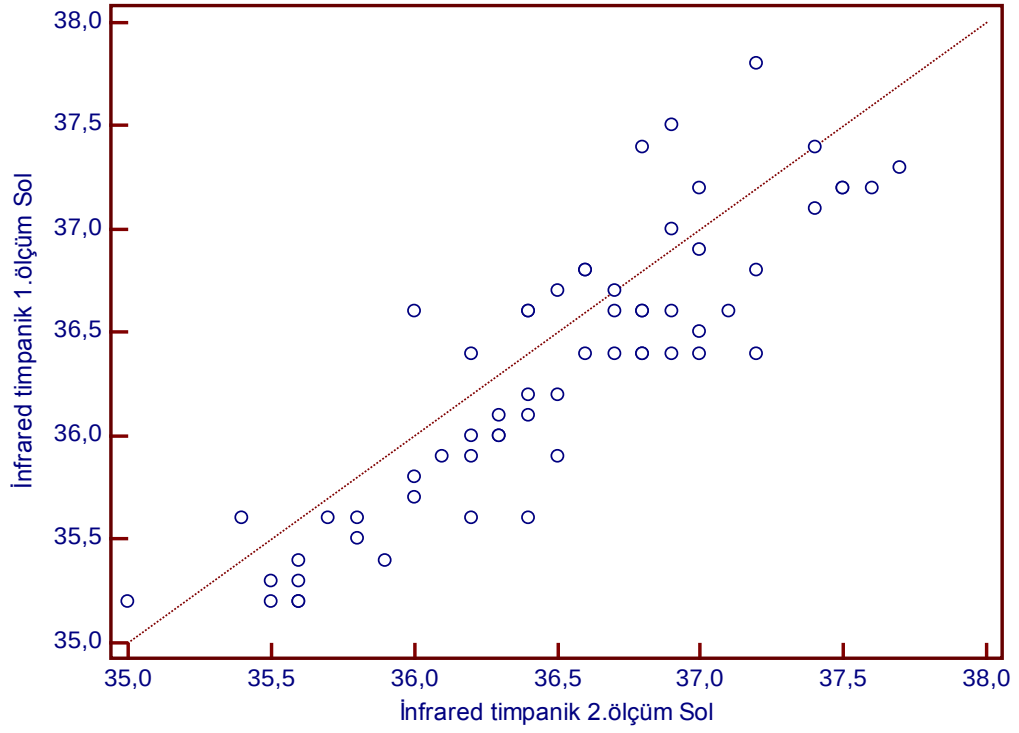
İTT sağ kulak için iki ölçüm değerinin grup içi korelasyon 0,940; sol kulak için 0,933 olarak bulunmuştur. TİTAT’ de iki ölçüm değerinin grup içi korelasyon 0,942 olarak bulunmuştur. Şekil 6.2.3,6.2.4,6.2.5’de ölçüm değerlerinin saçılım grafikleri verilmiştir. Saçılım grafiklerinde ölçüm yöntemlerinin birbirleri ile uyumlu olduğu görülmektedir.



Şekil 6.2.3 Temassız İnfrared Temporal Arter Termometre 1. ve 2. Ölçüm Uyumuna İlişkin Saçılım Grafiği



Şekil 6.2.4. İnfrared Timpanik Membran Sağ 1. ve 2. Ölçüm Uyumuna İlişkin Saçılım Grafiği

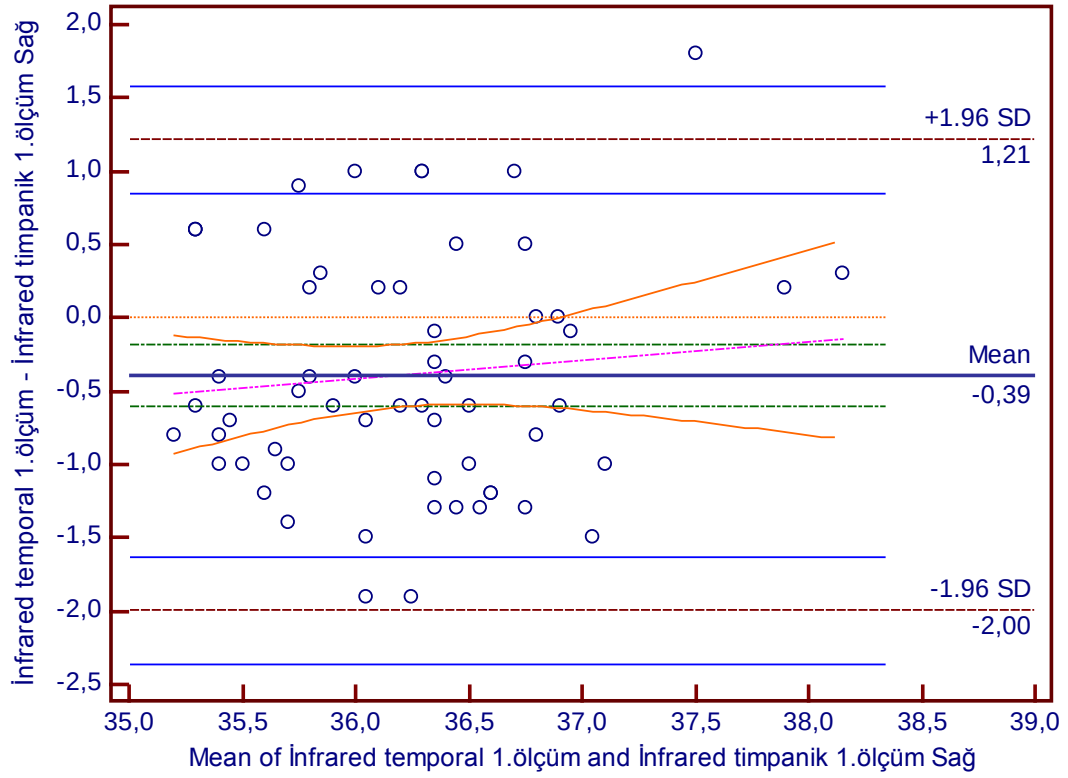


Şekil 6.2.5. İnfrared Timpanik Membran Sol 1. ve 2. Ölçüm Uyumuna İlişkin Saçılım Grafiği

Tablo 6.3.2 Temassız İnfrared Temporal Arter İle İnfrared Timpanik Membran Termometrelerin Ölçüm Uyumlarının Bland ve Altman Yöntemi ile Karşılaştırılması

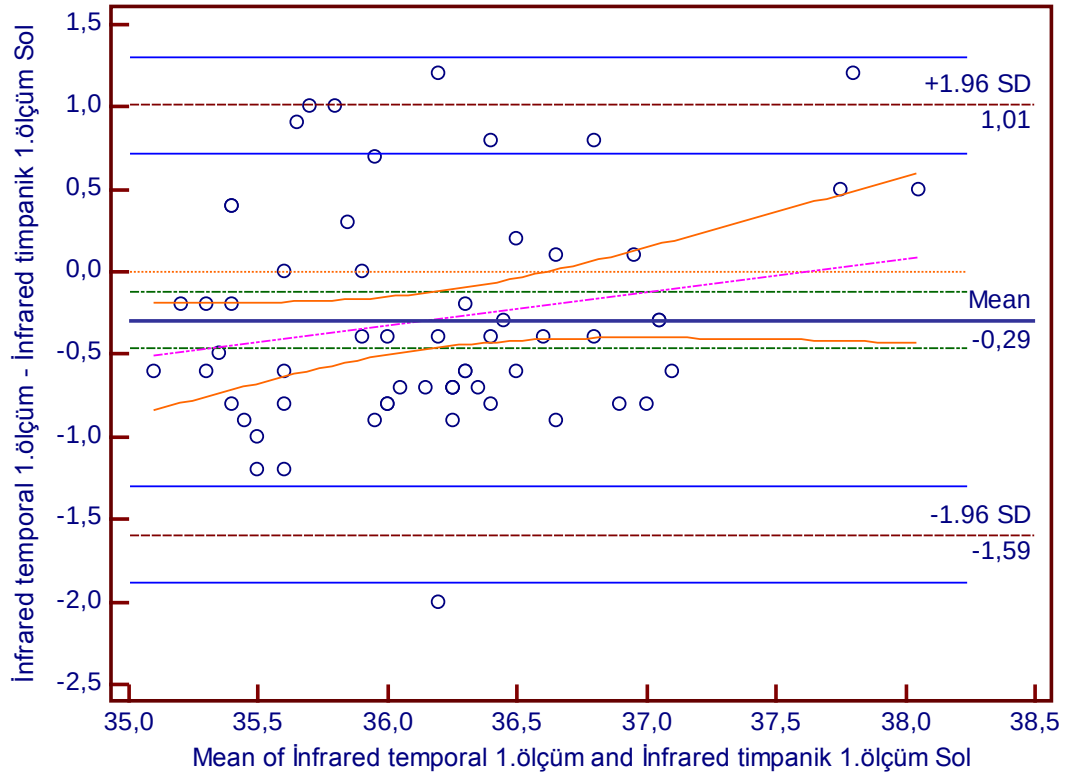
	Ortalama sapma (BIAS) ± SE (%95 CI)	Alt uyum limiti (%95 CI)	Üst uyum limiti (%95 CI)	T	P
İnfrared temporal 1.ölçüm	-0,39	-1,99	1,21	0,76	0,452
İnfrared timpanik 1.ölçüm Sağ	-0,60 ile -0,18	-2,35 ile -1,63	0,84 ile 1,57		
İnfrared temporal 1.ölçüm	-0,29	-1,59	1,01	1,55	0,126
İnfrared timpanik 1.ölçüm Sol	-0,46 ile -0,12	-1,88 ile -1,29	0,71 ile 1,30		
İnfrared temporal 2.ölçüm	-0,38	-2,00	1,24	1,32	0,192
İnfrared timpanik 2.ölçüm Sağ	-0,59 ile -0,16	-2,37 ile -1,63	0,87 ile 1,60		
İnfrared temporal 2.ölçüm	-0,29	-1,50	0,91	0,80	0,428
İnfrared timpanik 2.ölçüm Sol	-0,45 ile -0,13	-1,78 ile -1,23	0,63 ile 1,18		

Temassız infrared temporal arter ile İnfrared timpanik membran termometre ölçüm yöntemleri arasındaki uyumların Bland-Altman yöntemi ile karşılaştırıldığında; iki yöntem arasında uyumluluk istatistiksel olarak anlamlı olarak belirlenmiştir ($p>0,05$). Ölçüm çiftlerine ait ortalama farkı ve uyum sınırları incelendiğinde ise infrared timpanik membran sağ ve sol taraftan yapılan 1. ve 2. ölçüm değerlerinin, temassız infrared temporal arter termometre ile yapılan ölçüm değerlerinden daha yüksek olmasına karşın istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$). Temassız infrared temporal arter termometre ile yapılan 1.ölçüm değerleri infrared timpanik membran sağ taraftan yapılan 1. ölçüm değerlerinden 1,99 birim düşük ya da 1,21 birim yüksek bulunabileceği bulunmuştur. Genel olarak temassız infrared temporal arter ile infrared timpanik membran termometre yöntemleri arasında uyum görülmüştür.



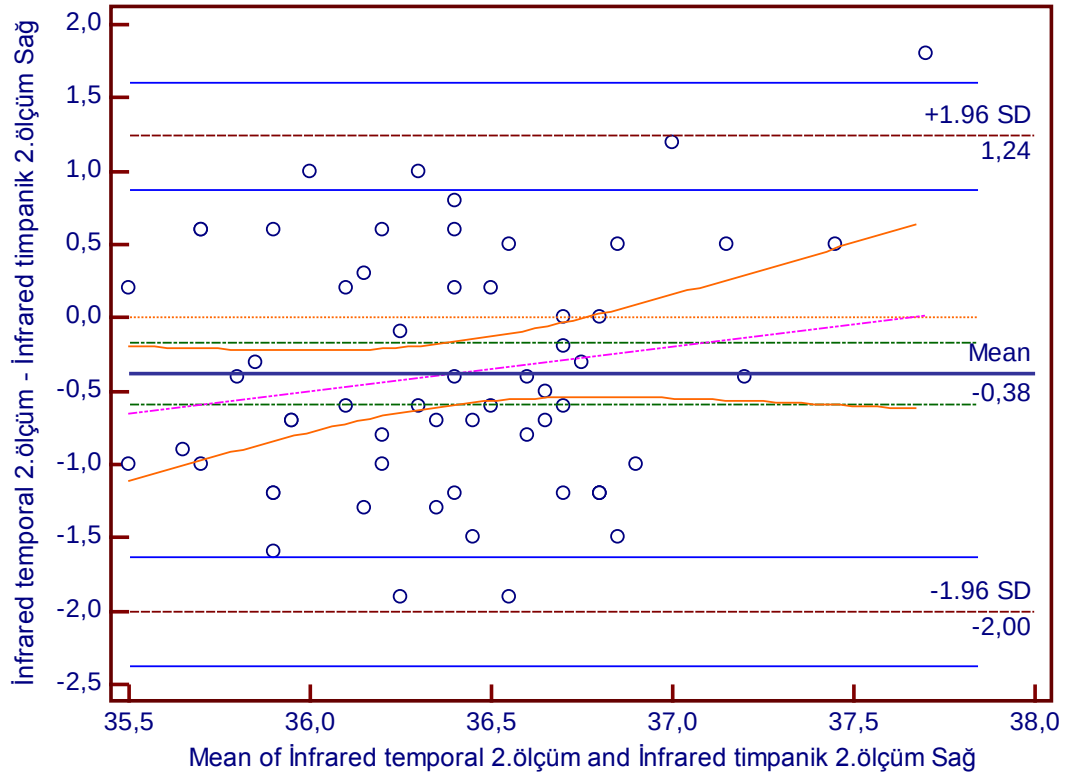
Şekil 6.3.1 Temassız İnfrared Temporal Arter 1.Ölçüm İle İnfrared Timpanik Membran 1.Ölçüm Sağ Ölçüm Uyumuna ilişkin Bland ve Altman Grafiği ile Gösterimi

Çalışmada temassız infrared temporal arter termometre 1.ölçüm ile infrared timpanik membran termometre 1.ölçüm sağ ölçüm karşılaştırıldığında; grafikte farkların sıfırın etrafında sistematik bir dağılım göstermediği ve farklarla ortalamalar arasında açık bir ilişki olmadığı görülmektedir. Yine kullanılan ölçüm yöntemlerin uyumlu olduğunu göstermektedir.



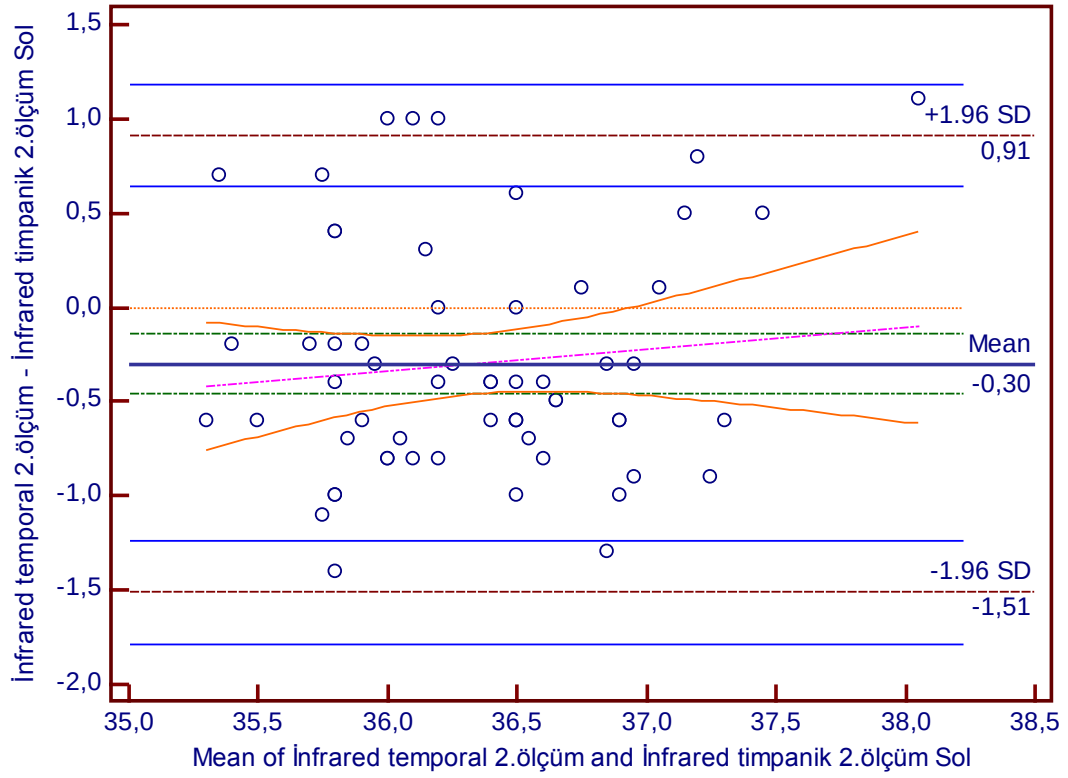
Şekil6.3.2.Temassız İnfrared Temporal Arter Termometre 1.Ölçüm ile İnfrared Timpanik Membran Termometre 1.Ölçüm Uyumuna İlişkin Bland ve Altman Grafiği

Temassız İnfrared temporal arter termometre 1.ölçüm ile İnfrared timpanik membran termometre 1.ölçüm sol ölçüm karşılaştırılmasında; grafikte farkların sıfırın etrafında sistematik bir dağılım göstermediği ve farklarla ortalamalar arasında açık bir ilişki olmadığı görülmektedir. Regresyon eğrisinin eğim parametresinin anlamsız olması bu durumu desteklemektedir. Yöntemler arası uyum, farkların ortalaması ve uyum sınırları Tablo 6.3.2’de incelenmiş olup bu durumu desteklediği açıkça görülmektedir.



Şekil 6.3.3 Temassız İnfrared Temporal Arter Termometre 2.Ölçüm ile İnfrared Timpanik Membran Termometre 2.Ölçüm Sağ Ölçüm Uyumuna İlişkin Bland ve Altman Grafiği

Temassız infrared temporal arter termometre 2.ölçüm ile İnfrared timpanik membran termometre 2.ölçüm sağ ölçüm karşılaştırıldığında; grafikte farkların sıfırın etrafında sistematik bir dağılım göstermediği ve farklarla ortalamalar arasında açık bir ilişki olmadığı görülmektedir. Regresyon eğrisinin eğim parametresinin anlamsız olması bu durumu desteklemektedir.



Şekil 6.3.4 Temassız İnfrared Temporal Arter Termometre 2.Ölçüm ile İnfrared Timpanik Membran Termometre 2.Ölçüm Sol Ölçüm Uyumuna İlişkin Bland ve Altman Grafiği

Temassız infrared temporal arter termometre 2.ölçüm ile infrared timpanik membran termometre 2.ölçüm sol ölçüm karşılaştırıldığında; grafikte farkların sıfırın etrafında sistematik bir dağılım göstermediği ve farklarla ortalamalar arasında açık bir ilişki olmadığı görülmektedir. Regresyon eğrisinin eğim parametresinin anlamsız olması bu durumu desteklemektedir (Tablo 6.3.2).

7.TARTIŞMA VE SONUÇ

Yaşamı tehdit altında olan hasta bireylere, olabilecek en üst düzeyde yarar sağlamak amacıyla kullanılan çok sayıda yaşam kurtarıcı teknolojik araç gereçlerin bulunduğu merkezler olarak tanımlanan yoğun bakım ünitelerinden enfeksiyon şüphesinde, bağışıklık sistemi etkilenen hastalarda vücut sıcaklığının doğru ve dikkatli ölçümü önemlidir.Bu amaçla yapılan araştırmalardan elde edilen bulgular, üç başlıkta tartışıldı;

7.1.Hastaların tanıtıcı özelliklerine ilişkin bulgular,

7.2.Vücut Sıcaklığını ölçen termometrelerin karşılaştırılması

7.3.Tekrarlanabilirliği ve uyumuna ilişkin bulgular

7.1.Hastaların Tanıtıcı Özelliklerine İlişkin Bulgular

Hastanede özellikle yoğun bakım hastalarında değişik nedenlerle ortaya çıkan ateş anormal bir fizyolojik belirti olarak ortaya çıkmaktadır. Ateş hastanın vücut mekanizmalarının enfeksiyonlara karşı doğal bir yanıtı olmasına rağmen zararlı etkileri engellemek için bakım ve tedavisi çok önemlidir (4).

Kardiyovasküler cerrahi yoğun bakımda yatan 60 hasta üzerinde gerçekleştirdiğimiz çalışmada, % 50 (n=30)'sinin 50-65 yaş aralığında ve erkek olduğu belirlenmiştir. Çalışma kapsamına aldığımız hastaların tanıtıcı özellikleri ile cerrahi girişim türünü karşılaştırdığımızda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı ($p>0.05$), grupların homojen olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Tablo 6.1.1).

Vücut sıcaklığını etkileyen birçok faktör (yaş, cinsiyet, günlük ısı döngüsü, çevre, fiziksel aktivite, emosyonel durum, hormonal faktörler, ilaçlar ve bireyin sağlık durumu) vardır (27) , (35) , (38). Çalışmamızda vücut sıcaklığını etkileyen faktörler ile infrared timpanik membran ve temassız infrated temporal arter termometre ile yapılan ölçüm sonuçları arasındaki ilişki incelendiğinde yaş, cinsiyet,

cerrahi girişim türü, oda sıcaklığı ve cerrahi girişim süresinin, ölçüm sonuçlarını etkilemediği belirlenmiştir. Ancak infrared timpanik membran termometrede sadece hem sağ kulak hem de sol kulak ölçüm ortalamalarının BKİ değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur ($F=4,673$; $p=0.003<0.05$).

Bu istatistiksel farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek amacıyla tamamlayıcı post-hoc analizi yapıldığında orta şişman (30 ve 34.9) ve normal olanların (20 ve 24.9) arasından kaynaklandığı belirlenmiştir (Tablo 6.1.2-6.1.3). Orta şişman olanlarında kadın cinsiyete sahip oldukları ve mitral kapak replasmanı uygulanan hastalar olduğu görülmektedir. Kadın cinsiyete sahip olmanın hormonal etkisi, cerrahi girişim türü ve bölge seçimindeki farklılığa bağlı anlamlı bir farklılık oluşturduğu düşünülmektedir.

Yine bazı çalışmalarda yaş faktörü ile termometrelerin ölçüm sonuçlarını inceleyen araştırmalarda vücut sıcaklığını etkilemediğini bildirenler (49) ve tam tersi ölçüm sonuçlarını etkilediğini bildiren (58) , (59) çalışmamızda yaş faktörü vücut sıcaklığını etkileyen bir faktör olarak bulunmamıştır.

Hastaların yoğun bakımda olmalarına bağlı ortam ısısının sürekli kontrol altında olması, vücut sıcaklığının izleminin yapılarak kontrol edilmesi ve tedavi uygulamalarına bağlı etkili olmadığı kanısındayız. Yapılan literatür taramasında yoğun bakım ünitesinde yatan hastalarda vücut sıcaklığı ölçüm sonuçları ile yaş faktörünü karşılaştıran çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bağlamda farklı tipte termometre ölçüm değerlerini ne derecede etkilediği, nasıl bir yol izleneceği bilinmemekte ve değerlendirmede bu etkenlerin göz önünde bulundurulması önerilmektedir.

7.2.Vücut Sıcaklığını Ölçen Termometrelerin Karşılaştırılması

İnfrared timpanik membran termometre

Yapılan literatür taramasında termometre çeşitleri çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Ancak erişkin yoğun bakım hastalarına yönelik çalışmaların çok sınırlı olduğu görülmektedir. Yoğun bakım hastalarında invaziv yöntemler içeren termometrelerin vücut sıcaklığı ölçümünde altın standart olarak kabul edilmektedir). (38) , (50) , (52) , (53). İnvaziv yöntemlerin her hastada kullanılamaması, invaziv olmayan yöntemleri mecbur kılmakta, vücudumuzdaki kor ısıyı en iyi yansıtan rektal yoldan cıvalı cam termometreler tercih edilmekte fakat her hastada bu ölçüm yapılamamaktadır (55).

İnfrared timpanik membran termometrelerin en büyük avantajı, vücut ısısı ölçümü için gerekli zamanı azaltması ve kullanımının kolay olmasıdır. İnfrared timpanik membran termometre ile vücut sıcaklığı ölçümünde sağ ve sol kulak arası fark olması nedeniyle kullanılacağı uygulamalarda kulak/ kafa travması olmadığı sürece standart olarak sağ ya da sol kulağın tercih edilerek, ölçümlerin aynı taraflı yapılması önerilir (Işık 2008). Çalışmamızda infrared timpanik membran termometre ile sağ kulaktan yapılan ölçümde $36,42 \pm 0,72$ (35,0 -38,0); temassız infrared temporal arter termometre $36,02 \pm 0,79$ (34,8 – 38,2) olarak saptanmıştır.

İnfrared timpanik membran termometre ile yapılan ölçümün 0,40 birim daha yüksek olduğu sabah ve akşam saatlerinde de aynı uyumu gösterdiği belirlenmiştir. İnfrared timpanik membran termometre ile sağ kulaktan yapılan ölçüm sonuçlarının, sol kulaktan yapılan ölçümlerden 0,10 birim daha yüksek olduğu bulunmuştur (Tablo 6.2.1; Şekil 6.2.1-6.2.2). İlçe ve Karabay 2008 yılında erişkin hastalarda dört farklı termometrenin ölçüm sonuçlarının karşılaştırıldığı çalışmada infrared timpanik membran termometre ile sağ kulak ve sol kulak ölçümleri arasında 0.07 birim bulmuş, Rektal> Timpanik sağ kulak > Timpanik sol kulak = Ağız> Koltuk altı ölçüm sonuçlarını şeklinde büyükten küçüğe sıralanmaktadır.

Timpanik zarın ısı merkezi olan hipotalamus ile aynı kanı paylaşmasından dolayı, infrared timpanik membran termometre ile elde edilen vücut sıcaklığı ölçümü gerçeğe en yakın değer olarak kabul edilmektedir. Günümüzde kor ısıya en yakın infrared timpanik membran termometrenin olduğunu ve güvenilir olduğu belirtilmektedir. Çocuk hastalarda infrared timpanik membran termometre ile aksiller, rektumdan vücut sıcaklığı ölçen termometrelerin karşılaştırıldığı çalışmalarda rektum bölgesinden alınan ısı ölçümünden sonra en fazla infrared timpanik membran termometrenin yüksek olduğu ve güvenilir ve konforlu olduğunu belirten çalışmalar yapılan çalışmalar vardır. Kocaoğlu ve ark 2002 yılında çocuk hastalarda vücut sıcaklığını ölçen termometrelerin karşılaştırıldığında aksiller 37.46°C; rektal 38.01°C; timpanik 38.18°C olarak bulmuşlardır.

Temassız İnfrared temporal arter termometre

Yoğun bakım ünitelerinde vücut sıcaklığını ölçmek için kullanılan termometrelerin güvenilir, travmatik olmayan, uygulandığı toplumun kültürü tarafından kabul edilen, konforlu ve enfeksiyon bulaştırma riski olmamalıdır. Temassız infrared temporal arter termometrenin güvenilirliği konusunda henüz kanıtlanmış çalışmalar olmamasına bağlı diğer kriterleri karşıladığı düşüncesi ile bu çalışma gerçekleştirildi.

Calonder ve ark.(2010)'nın normotermik yetişkin hastalarda yapılan bir çalışmada temassız infrared temporal arter termometre ile özefagial den alınan vücut sıcaklığı ölçümlerini karşılaştırılmıştır. Vücut sıcaklığı ortalamaları ile özefagial ısı arasında 0.07°C, istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı olmakla birlikte klinik olarak 0.5'den küçük olduğu için anlamlı bulunmamıştır.

Çocuk hastalarda temassız infrared temporal arter termometrenin kullanıldığı çalışmaları inceleyen sistematik derlemede, rektal ölçüm yapılamadığı durumlarda ancak alternatif olarak kullanılabileceği belirtilmektedir. Çalışmaların %31,2'sinde rektal termometre ve temassız infrared temporal arter termometre ölçüm sonuçları

arasında korelasyon düzeyinin yüksek olduğu (0,74-0,91) saptanmış olup, temassız infrared temporal arter termometresinin çocuklarda güvenle kullanılabileceği gösterilmektedir (20). Yine temassız infrared temporal arter termometresinin güven aralığının geniş olduğu, yalnızca geniş ölçekli toplum taramalarında ateşin tayini için kullanılabileceği, klinik izlemde kullanılamayacağı ve yanlış pozitiflik oranının yüksek saptandığı bildirilmiştir. Çalışmalarda temassız infrared temporal arter termometresinin duyarlılığının %17-90 ve özgünlüğünün %73-98 aralığında olduğu bildirilmektedir (10).

Başka bir çalışmada 0-18 aylık 218 çocuk hastaya temassız infrared temporal arter termometresi, aksiller ve dijital termometelerin karşılaştırıldığı çalışmada temassız infrared temporal arter termometrenin vücut iç sıcaklığına en yakın ölçüm sonucu elde edilmiştir. Temassız infrared temporal arter termometreyi özellikle çocuk hastalarda vücut sıcaklığı ölçümünde güvenilir, konforlu ve kolay olması bakımından önerilmektedir (37). Çalışmamızda temassız infrared temporal arter termometre ile yapılan ölçüm sonuçları infrared timpanik membran termometre ile karşılaştırıldığında ve korelasyon ilişkileri incelendiğinde sadece 0,40°C birim daha düşük bulunmuş, saçılım grafikleri incelendiğinde uyumlu görülmektedir. Bu konu ile yapılmış çalışmaların sınırlı olması nedeni ile tartışılmamıştır.

7.3.Tekrarlanabilirliği ve Uyumuna İlişkin Bulgular

Aynı parametreyi ölçmek için kullanılan iki farklı yöntemin tüm denekler için tamamen aynı sonuçları vermesi olanaklı değildir. Fakat yeni yöntemin referans yöntemden ne kadar farklı sonuçlar verdiğini bulmak mümkündür. Bu nedenle araştırmada termometrelerin tekrarlanabilirliği incelendi. Çalışmamızda temassız infrared temporal arter termometre ile infrared timpanik membran termometre ölçüm yöntemleri arasındaki uyumların Bland-Altman yöntemi ile karşılaştırıldığında; iki yöntem arasında uyumluluk istatistiksel olarak anlamlı olarak belirlenmiştir ($p>0,05$). Temassız infrared temporal arter termometre ile yapılan 1.ölçüm değerleri, infrared timpanik membran termometre sağ taraftan yapılan 1. ölçüm değerlerinden 1,99 birim düşük ya da 1,21 birim yüksek bulunabileceği bulunmuştur. Genel olarak

temassız infrared temporal arter termometre ile infrared timpanik membran termometre yöntemleri arasında uyum görülmüştür (Tablo 6.3.2).

Bayhan ve ark 2014 yılında çocuk hastalarda temassız infrared temporal arter termometre ile infrared timpanik membran termometre ölçüm yöntemlerini karşılaştırdıkları çalışmada, bizim çalışmamızda elde ettiğimiz bulguların tam tersine infrared temassız temporal arter termometrelerin, infrared timpanik membran termometreden $-0,5 (\pm 0,3)$ daha yüksek belirlemiştir. Temassız infrared temporal arter termometre yöntemi ile ölçüm yapan termometrelerin tarama amaçlı kullanımı uygun görünmekle birlikte, hastanelerde hasta çocuk takibinde kullanımına karar vermek için henüz kanıt temelli çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Sonuç

Hasta memnuniyetinin her alanda ön planda olduğu günümüz tıbbi uygulamaları göz önüne alındığında, infrared timpanik membran termometre ile kulaktan vücut ısı ölçümü diğer yöntemler arasında hem güvenilir hem de hastaların ilk tercihi olması açısından önemlidir. Kardiyovasküler cerrahi yoğun bakım ünitesindeki hastaların vücut sıcaklığının ölçümünde infrared timpanik membran termometre ve temassız infrared temporal arter termometrenin birbirinin alternatifi olabileceği sonucuna varıldı. Sağlık çalışanlarının bu iki termometrenin kullanılmasının getirdiği avantaj ve dezavantajları göz önünde bulundurarak tercih edebilirler. Bu konuda vücut sıcaklığı ölçümünde güvenilir üçüncü bir termometreyi referans alarak karşılaştırılması önerilmektedir.

8.KAYNAKLAR

1. Ahmadi F, Mohammadi İ. Physical examination for nurses. 3rd ed. Modarres Publisher; Tehran, 58-74, 2003.
2. Akıncı BS. Kritik hastalarda hemodinamik monitörizasyon. Yoğun BakımDergisi, 3(1):5-21,2003.
3. Amoateng-Adjepong Y, Del Mundo J and Manthous CA. “Accuracy of an infrared tympanic thermometer,” Chest, vol. 115, no. 4, pp. 1002–1005, 1999.
4. AsgarPour H ve Yavuz M. Vücut sıcaklığındaki yükselmenin (ateşin) hemodinamik parametrelere etkisi, Maltepe Üniversitesi Hemşirelik Bilim ve Sanatı Dergisi 3, 2010.
5. Bacher A.Effects of body temperature on blood gases, Applied Physiology İn Intensive CareMedicine. 49-52, 2009.
6. Başoğlu Ök, Bacakoğlu F, Ersin S, Erikoğlu M, Köse T . Üst karıncerrahisinde postoperatif solunum komplikasyon riskinin preoperatif parametrelerle ilişkisi, Toraks Dergisi, 2;17-22, 2002.
7. Bayhan C, Özsürekçi Y, Tekçam N, Güloğlu A, Ehliz G, Ceyhan M, Kara A. Temassız kızılötesi termometre ile timpanik kızılötesi termometre karşılaştırılması. journal pediatric inf. 8:52-55, 2014.
8. Bilgili M, Şahin B, Şimşek E. Doğu Akdeniz bölgesindeki mevsimsel hava değişikliklerin insan vücudundan transfer edilen ısı kaybı üzerindeki etkileri. Tesisat Mühendisliği Dergisi, 116:36-44, 2010.
9. Browne S, Coleman H, Geary E ve ark. Accurate measurement of body temperature in the neaonate: A comparative study Journal of Neonatal Nursing. 6(5): 165-168,2000
10. Can E, Bülbül A, Uslu S ve Nuhoglu A. “Yenidoğan Yoğun Bakım Birimindeki Hastalarda Temassız İnfrared Alın Termometresi ile Standart Termometrelerin Karşılaştırılması”, Türk Pediatri Araştırma 45, 257-63, 2010.

11. Calonder, Emily M., et al. "Temperature measurement in patients undergoing colorectal surgery and gynecology surgery: a comparison of esophageal core, temporal artery, and oral methods." *Journal of PeriAnesthesia Nursing* 25.2 (2010): 71-78.
12. Cellular M.dysfunction in sepsis. *Clin Chest Med* 29:655-60, 2008 [CrossRef].
13. Craven RF, Hirnle CJ. Vital Sign Assesment. In: *Fundamentals of Nursing.Human Health and Function*. 63th ed. Lippincott, Williams and Willkins, Philadelphia,s.424-442, 2009.
14. Cooper KE. Some responses of the cardiovascular system to heat and fever. *Can j Cardiol*, 10(4):444-8, 1994.
15. Çağlayan Ş. Termoregülasyon ve Bazal Metabolizma. İçinde: *Yaşam Bilimi Fizyoloji*. Panel Matbaacılık Ltd.ğti., s.194-96, İstanbul, 1999.
16. Çamdalı Ü, Tunçel E. Sıcaklık ölçümünün termodinamik temelleri ve teknolojik gelişimi. VII.Ulusal Ölçübilim Kongresi (kongre kitabı). 30-1 Kasım, 261-270, İzmir 2008.
17. Dicle A, İstan P. İnvasif hemodinamik monitorizasyon. *Ulusal Cerrahi Kongresi (Kongre kitabı)*. 15-19 Mayıs, 211-230, Antalya 2002.
18. Erickson RS and Kirklin SK. "Comparison of ear-based, bladder, oral, and axillary methods for core temperature measurement.," *Critical care medicine*, vol. 21, no. 10, pp. 1528–34, Oct. 1993.
19. Erickson RS and Meyer LT. "Accuracy of infrared ear thermometry and other temperature methods in adults.," *American journal of critical care : an official publication, American Association of Critical-Care Nurses*, vol. 3, no. 1, pp. 40–54, Jan. 1994.
20. Ekim A ve Ocakçı AF.İnfrared temassız alın termometresi: Çocukların ateş ölçümünde güvenilir bir yöntem mi? – istematik derleme. 15(2) :68-76,2013
21. Falzon A, Grech V, Caruana B, Magro A, Attard –Montalto S. How reliable is axillary temperature measurement? *Acta Paediatr*, 92(3):309-313,2003.
22. Fetzter SJ. Vital Signs. In: *Fundamentals of Nursing- Concepts Process and Procedures*. Eds: Perry AG, Potter B. 7th ed, The C.V. Mosby Company, St. Louis, p.502-520, 2008.

23. Fetzter SJ. Vital Signs. In: Clinical Nursing Skills&Techniques. Eds:Perry AG,Potter PA. 7th ed, Wendy Ostendorf. Mosby, Inc., An Affiliate of Elsevier Inc,Canada,p.64-100, 2010.
24. Fortuna, Ezio L., et al. "Accuracy of non-contact infrared thermometry versus rectal thermometry in young children evaluated in the emergency department for fever." *Journal of Emergency Nursing* 36.2 (2010): 101-104.
25. Fuller J, Schaller Ayers J. Assessing Vital Signs. In: Health Assessment, A Nursing Approach, 3 rd. Edition, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, p.99-11, 2000.
26. Giuliano KK, Scott SS, Elliot S and Giuliano AJ. "Temperature measurement in critically ill orally intubated adults: a comparison of pulmonary artery core, tympanic, and oral methods.," *Critical care medicine*, vol. 27, no. 10, pp. 2188–93, Oct. 1999.
27. Guyton AC, Hall JE. *Vücut Sıcaklığı, Sıcaklığın Düzenlenmesi ve Ateş, Tıbbi Fizyoloji*, 11. Basım, s. 889-900, 2007.
28. Han K, Clark R, Jeanette R, Lisa G, Joseph L. Cold hands, warm Heart. *The lancet*, 351(16); 1442, 1998.
29. Hartsorn J. *İntroduction to critical care nursing*. Tehran Shahed Publisher; (Çeviren:M.Heydari),Tahran, 2000.
30. Hooper VD, Andrews JO. "Accuracy of noninvasive core temperature measurement in acutely ill adults: the state of the science.," *Biological research for nursing*, vol. 8, no. 1, pp. 24–34, Jul. 2006.
31. Hebbbar K, Fortenberry J D, Rogers K, Merritt R, Easley K. Comparison of temporal artery thermometer to standard temperature measurements in pediatric intensive care unit patients. *Pediatr Crit Care Med* 2005; 5: 557-61
32. Horrow JC, Rosenberg H. Does urinary catheter temperature reflect core temperature during cardiac surgery? *Anesthesiology* 69:986-9,1988 [CrossRef] .
33. "Hospital-acquired infection with vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* transmitted by electronic thermometers," *American Journal of Infection Control*, vol. 21, no. 1, p. 48, Feb. 1993.

34. Ilsley AH, Rutten AJ and Runciman WB. "An evaluation of body temperature measurement.," Anaesthesia and intensive care, vol. 11, no. 1, pp. 31-9, Feb. 1983.
35. Işık RB. Yaşam Bulguları. İçinde: Temel Hemşirelik Kavramlar, İlkeler, Uygulamalar. Ed:Akça Ay F. 2.Baskı, Medikal Yayıncılık, Ltd. Şti., s.270-306,İstanbul, 2008.
36. İlçe A, Karabay O. Ateş ölçümünde dört farklı vücut bölgesinin karşılaştırılması ve hasta tercihinin incelenmesi. Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 11 (3): 5-10, 2009.
37. İşler, A, Aydın, R, Güven, Ş. T, Günay, S."Comparison of temporal artery to mercury and digital temperature measurement in pediatrics." International emergency nursing22.3 165-168:2014.
38. Kahveci F. Yoğun bakım hastalarında ateş-hipotermi. Türk Yoğun Bakım Dergisi, 6(2): 7-12, 2008.
39. Kamali. D.S , Hemşirelik esasları, GATA, 440 -449. Ankara, 1994.
40. Kanan. N. Ameliyat sonrası erken dönem bakım ilkeleri. Ulusal Cerrahi Kitabı (kongre kitabı).26-30 Mayıs, 93-104,Antalya 2004.
41. Kara B. Çocuklukta ateşle ilgili bilgilerin gözden geçirilmesi. Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, 12(1): 10-14, Kocaeli, 2003.
42. Karazeybek E. Acil serviste invaziv olmayan ısı ölçümlerinde kanıtlar ve uygulama önerileri. 2. Ulusal Acil Hemşireliği Kongresi: 19 - 21 Nisan 2013. Kuşadası.
43. Kaya N ve Terzi B. "Yoğun Bakım Hastasında Hemşirelik Bakımı", Yoğun Bakım Dergisi 1, 21-5, 2011.
44. Kipnis et al. Monitoring in the intensive care. Crit Care Res Pract 473507,2012.
45. Khorshid L, Eşer İ, Zaybak A ve Yapucu Ü. Sağlıklı Erişkin Bireylerin Beden Sıcaklığının Ölçümünde Cıvalı, Timpanik ve Tek Kullanımlık Termometrelerin Karşılaştırılması, C.Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi 8(1), 2004.

46. Lefrant JY, Muller L, Coussaye JE, Benbabaali M, Lebris C, Zeitoun N, Mari C, Saïssi G, Ripart J and Eledjam JJ. "Temperature measurement in intensive care patients: comparison of urinary bladder, oesophageal, rectal, axillary, and inguinal methods versus pulmonary artery core method," *Intensive Care Medicine*, vol. 29, no. 3, p. 414.
47. Milewski A, Ferguson KL, and Terndrup TE. "Comparison of pulmonary artery, rectal, and tympanic membrane temperatures in adult intensive care unit patients.," *Clinical pediatrics*, vol. 30, no. 4 Suppl, pp. 13–16; discussion 34–35, 1991.
48. Nierman DM. Core temperature measurement in the intensive care unit., *Critical care medicine*, vol. 19, no. 6, pp. 818–23, Jun. 1991.
49. Ng DK, Chan CH, Lee RS, Leung LC. Non-contact infrared thermometry temperature measurement for screening fever in children. *Ann Trop Paediatr* 2005; 25: 267-75. (Abstract)
50. Panagiotis K, Hero B, Evangelos M, Paraskevi A, Maria K, George IB. Fever and standard monitoring parameters of ICU Patients; A descriptive study. *Intevsive and Critical Care Nursing*, 23;281-288,2007.
51. Perry AG and Potter PA. Yaşam Bulguları. İçinde: Klinik Uygulama Becerileri ve Yöntemleri. Çeviren: Atabek AĞtı T, Karadağ A, Nobel Kitapevi Ltd.Şti. s.487-531, Adana,2011.
52. Ranier L, Martin G, Andrea K. Hyperthermia during anaesthesia and intensive care unit stay. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*. 22(4); 669-694, 2008.
53. Robinson J, Charlton J, Seal R, Spady D and Joffres MR. "Oesophageal, rectal, axillary, tympanic and pulmonary artery temperatures during cardiac surgery.," *Canadian journal of anaesthesia = Journal canadien d'anesthésie*, vol. 45, no. 4, pp. 317–23, Apr. 1998.
54. Rowsey, PamelaJ. Understanding the pathophysiology of fever, learn about the clues that can help you identify a fever's cause. *Critical Care Nursing*. 38(8); 56cc1-56cc2, 2008.

55. Schmitz T, Bair N, Falk M and Levine C. "A comparison of five methods of temperature measurement in febrile intensive care patients.," American journal of critical care : an official publication, American Association of Critical-Care Nurses, vol. 4, no. 4, pp. 286–92, Jul. 1995.
56. Tunç M, Çamdalı U ve Çıkrıkçı S. Tıpta Biyofizik Uygulaması, Mühendis ve Makina, 534, Temmuz 2004.
57. Ulusoy F ve Görgülü S. Hemşirelik esasları. Cilt1. 2rd ed. 145-158, Ankara, 1996.
58. Vander A, Sherman J, Luciano D. "Regulation of total-body energy balance and temperature", Human Physiology, 8. Basım, s. 619, 2001
59. Widmaier EP, Raff H and Strang KT. Vander's Human Physiology, 10th edition, McGraw-Hill Co. New York, USA, 2006.
60. Willke TA, Söyletir G, Doğanay M. Ateş ve nedeni bilinmeyen ateş. İçinde: Enfeksiyon Hastalıkları ve Mikrobiyolojisi. Nobel Tıp Kitapevleri, s.503-528,2002.
61. Zhang H, Huizenga C, Arens E and Yu T. Considering Individual Physiological Differences in a Human Thermal Model, J. Thermal Biology 26, 401408, 2001.

9.EKLER

EK.1. HASTA GÖZLEM FORMU

HASTA GÖZLEM FORMU

Anket No:

Gözlem Tarihi:

1-Hastanın Yaşı:

- 1) 18-33 2) 34-49 3) 50-65 4) 66-72 5) 72 ve üstü

2-Hastanın Cinsiyeti:

- 1) Kadın 2) Erkek

3-Uygulanan Cerrahi Girişim Türü:

- 1) Korener Arter Bypass Cerrahisi 2) Kapak Cerrahisi

4-Cerrahi Girişim Süresi:

5-Beden Kitle İndeksi:

- 1) Normal (20 ve 24.9)
2) Hafif şişman (25 ve 29.9)
3) Orta şişman (30 ve 34.9)
4) Ağır şişman (35 ve 39.9)
5) Morbid (40 ve üzeri)

Boy:

Kilo:

6-Kullandığı ilaçlar: -

7-Oda sıcaklığı: °C

Ateş Ölçümünün Yapıldığı Termometre Çeşidi	I.Ölçümün Saati:			II.Ölçümün Saati:		
	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS
Infrared Timpanik Termometre						
Temassız Infrared Temporal Arter Termometresi						

ÖS: Ölçüm Sonucu

EK.2 KURUM İZİN FORMU

Evrak Taahhüt ve Sayısı: 22.04.2015-3259



T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KURUMU
İstanbul İli Anadolu Kuzey Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreterliği
İstanbul Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi



Sayı : 28001928-501.07.01-
Konu : Hatice Gözde ERDOĞDU'nun
araştırma izni

SAYIN HATİCE GÖZDE DOĞDU

15/04/2015 tarihinde gerçekleştirilen Bilimsel Danışma Kurulu Toplantısı'nda "KVC Yoğun Bakımda Yatan Hastalarda Vücut Sıcaklığının Ölçümünde İnfrared Timponik Membran ile Temassız İnfrared Temporal Arter Termometrenin Karşılaştırılması ve Isı Ölçümünü Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi" konulu çalışma için Etik Kurula sunum talebiniz uygun bulunmuştur.

Bilginizi rica ederim.

Doç.Dr. Mehmet EREN
Hastane Yöneticisi

Telefon: 2165424416

e-Posta: a@a.com

Evrakı Doğrulamak İçin : <http://212.156.51.42:805/en/Vision/Dogrula/8444C2F>

Ayrıntılı bilgi için irtibat: Aynur MİCİK



EK.3. ARAŞTIRMA İZİN FORMU

[illegible]

EK. 4. HASTA BİLGİLENDİRME FORMU

Çalışmanın Amacı ve Özeti

Bu araştırma bir yüksek lisans tez çalışmasıdır. Araştırmanın adı “KVC Yoğun Bakımda Yatan Hastalarda Vücut Sıcaklığının Ölçümünde İnfrared Timpanik Membran İle Temassız İnfrared Temporal Arter Termometrenin Karşılaştırılması” dır. Bu çalışmadaki amacımız vücut sıcaklığının ölçümünde infrared timpanik membran ile temassız infrared temporal arter termometrelerini karşılaştırmak ve bu termometrelerin güvenilirliğini belirlemektir.

Katılma ve Çıkma

Bu araştırma ancak gönüllü olursanız sizin üzerinizde yapılacaktır. Bu çalışmayı kabul etmiş ya da etmemiş olmanız ve kabul ettikten sonra istediğiniz zaman buna son vermeniz, hiçbir şekilde tedavi sürecinizi etkilemeyecektir.

Araştırma Sırasında Karşılaşabileceğiniz Rahatsızlıklar ve Riskler

Bu araştırma sizin için hiçbir rahatsızlık ve risk içermemektedir.

Masraflar

Bu araştırma için sizden bir ücret talep edilmeyecektir.

Gizlilik

Bu araştırmaya katıldığınız takdirde tüm klinik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Çalışmaya verdiğiniz destekten dolayı teşekkür ederiz.

Hatice Gözde Doğdu
İstanbul T.C. Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Hemşirelik Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Öğrencisi

EK 5.HASTA ONAM FORMU

Ben, (Gönüllünün adı)yukarıdaki metni okudum ve katılmam istenen çalışma kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları tamamen anladım. Çalışma hakkında soru sorma ve tartışma imkanı buldum ve tatmin edici yanıtlar aldım. Bu çalışmayı istediğim zaman ve herhangi bir neden belirtmek zorunda kalmadan bırakabileceğimi ve bıraktığım zaman hiçbir şekilde tedavi sürecimi etkilemeyeceğini anladım.

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün Adı Soyadı:

İmza:

Tarih:

EK 6. Hasta Yakınına Bilgilendirme Formu

Çalışmanın Amacı ve Özeti

Bu araştırma bir yüksek lisans tez çalışmasıdır. Araştırmanın adı “KVC Yoğun Bakımda Yatan Hastalarda Vücut Sıcaklığının Ölçümünde İnfrared Timpanik Membran İle Temassız İnfrared Temporal Arter Termometrenin Karşılaştırılması”dır. Bu çalışmadaki amacımız vücut sıcaklığının ölçümünde infrared timpanik membran ile temassız infrared temporal arter termometrelerini karşılaştırmak ve bu termometrelerin güvenilirliğini belirlemektir.

Katılma ve Çıkma

Bu araştırma ancak hastanız adına gönüllü olursanız hastanızın üzerinizde yapılacaktır. Bu çalışmayı kabul etmiş ya da etmemiş olmanız ve kabul ettikten sonra istediğiniz zaman buna son vermeniz, hiçbir şekilde hastanızın tedavi sürecini etkilemeyecektir.

Araştırma Sırasında Karşılaşabileceğiniz Rahatsızlıklar ve Riskler

Bu araştırma hastanız için hiçbir rahatsızlık ve risk içermemektedir.

Masraflar

Bu araştırma için hastanızdan ve sizden bir ücret talep edilmeyecektir.

Gizlilik

Bu araştırmaya hastanız adına onay verdiğiniz takdirde hastanızın tüm klinik bilgileri gizli tutulacaktır.

Çalışmaya verdiğiniz destekten dolayı teşekkür ederiz.

Hatice Gözde Doğdu
İstanbul T.C. Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Hemşirelik Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Öğrencisi

EK 7. Hasta Yakını Onam Formu

Ben,..... isimli hastanın yakını; (gönüllü hasta yakının adı)yukarıda ki metni okudum ve hastamın katılması istenen çalışma kapsamını ve amacını anladım. Çalışma hakkında soru sorma ve tartışma imkanı buldum ve tatmin edici yanıtlar aldım. Bu çalışmayı hastam adına istediğim zaman ve herhangi bir neden belirtmek zorunda kalmadan bırakabileceğimi ve bıraktığım zaman hiçbir şekilde hastamın tedavi sürecini etkilemeyeceğini anladım.

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya hastam adına, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın hastamın araştırmaya dahil edilebileceğini onaylıyorum.

Hasta Adı Soyadı:

Gönüllünü Hasta Yakınının Adı Soyadı:

Yakınlık Derecesi:

İmza:

Tarih:

EK 8. Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi

İnsan Denekleri Üzerindeki Tıbbi Araştırmalarda Etik İlkeler

Dünya Tıp Birliği'nin 18. genel kurulunda (Helsinki, Finlandiya, Haziran 1964) benimsenmiş 29. (Tokyo, Japonya, Ekim 1975), 35. (Venedik, İtalya, Ekim 1983), 41. (Hong Kong, Eylül 1989), 48. (Somerset West, Güney Afrika Cumhuriyeti, Ekim 1996), 52. (Edinburgh, İskoçya, Ekim 2000) genel kurullarında geliştirilmiş, Washington 2002 genel kurulunda 29. Maddeye ve Tokyo 2004 genel kurulunda 30. maddeye açıklama notu ilave edilmiştir.

1. Dünya Tıp Birliği, insan deneklerinin yer aldığı tıbbi araştırmalarda görev alan hekim ve diğer kişilere rehberlik edecek etik ilkeler olarak Helsinki Bildirgesi'ni geliştirmiştir. İnsan deneklerini içeren araştırmalara insandan elde edilen kime ait olduğunu belli olan materyal ya da veriler de dahildir.

2. Hekimin ödevi insan sağlığını korumak ve geliştirmektir. Hekimin bilgi ve vicdanı bu görevin yerine getirilmesine adanmıştır.

3. Dünya Tıp Birliği'nin Cenevre Bildirgesi “Hastamın sağlığı benim ilk önceliğimdir” cümlesiyle hekimi bağlar ve Uluslararası Tıp Etięi Kodu “Hastanın fiziksel ve mental koşullarını zayıflatabilecek etkilere sahip tıbbi hizmetleri verirken, hekimin yalnızca hastanın menfaatine göre davranması gerektiğini” duyurur.

4. Tıbbi ilerlemeler, en nihayetinde kısmen insanlar üzerindeki deneylere dayanan araştırmaları temel almaktadır.

5. İnsanlar üzerindeki tıbbi araştırmalarda insan deneklerinin sağlığı, bilim ve toplumun menfaatinden önce gelmelidir.

6. İnsan denekleri üzerindeki tıbbi araştırmaların birinci amacı profilaktik, diagnostik ve terapötik işlemleri geliştirmenin yanında hastalıkların etiyoloji ve

patogenezi anlamaktır. Kanıtlanmış en iyi profilaktik, diagnostik ve terapötik yöntemler bile etkinlik, verimlilik, erişilebilirlik ve kalite açısından araştırmalara sürekli olarak tabi tutulmalıdır.

7. Güncel tıp uygulamaları ve tıbbi araştırmalardaki profilaktik, diagnostik ve terapötik işlemlerin pek çoğu külfet ve riskler içermektedir.

8. Bir tıbbi araştırma, insana saygıyı teşvik eden, onun haklarını ve sağlığını koruyan etik standartlara tabidir. Bazı araştırma grupları istismara açıktır ve özel korunmaya ihtiyaçları vardır. Ekonomik ya da tıbbi yönde dezavantajlı olanların özel ihtiyaçları göz önünde bulundurulmalıdır. Keza, kendi başlarına onam ya da ret veremeyenlere; baskı altında onam verme durumundakilere; araştırmadan kişisel olarak yarar görmeyecekler; aynı anda tedavi ve araştırmaya tabi tutulacak olanlara özel dikkat gerekir.

9. Araştırmacılar, kendi ülkelerindeki insanlar üzerindeki araştırmalar için geçerli etik, yasa ve düzenlemelerin yanısıra uygulanabilen uluslararası kurallardan da haberdar olmalıdırlar. İnsan deneklerinin korunması için bu bildirgede ileri sürülenlerin hiçbir ulusal etik, yasa ya da düzenleme tarafından ortadan kaldırılmasına ya da zayıflatılmasına izin verilmemesi gerekir.

TÜM TIBBİ ARAŞTIRMALARDA TEMEL İLKELER

10. Tıbbi araştırmalarda insan deneklerinin yaşamını, sağlığını, mahremiyetini ve onurunu korumak hekimin ödevidir.

11. İnsan denekleri üzerindeki tıbbi araştırmalar genel bilimsel ilkelere uygun olmalı; bilimsel literatürün ve diğer ilgili bilgi kaynaklarının tam olarak bilinmesi ile yeterli laboratuvar ve uygun olduğunda hayvan deneylerine dayanmalıdır.

12. Çevreyi etkileyebilecek araştırmaların yürütülmesinde yeterince dikkatli olunmalı ve araştırma için kullanılacak hayvanların sağlığına saygı gösterilmesidir.

13. İnsan denekleri üzerindeki her deneysel prosedürün tasarımı ve çalışmanın nasıl uygulanacağı deney protokolünde açık bir şekilde formüle edilmesi gerekir. Bu protokol değerlendirme, yorum, rehberlik ve uygun bulduğunda onay vermek için özel olarak atanmış; araştırmacıdan, sponsordan ya da istenmeyen başka etkilerden uzak bir etik inceleme kuruluna sunulmalıdır. Bu bağımsız kurul araştırma deneylerinin yapıldığı ülkenin yasa ve düzenlemeleri ile uyum halinde olmalıdır. Kurul, sürdürülmekte olan denemeleri izleme hakkına sahiptir. Araştırmacılar, izlemedeki bilgileri, özellikle ciddi olumsuz gelişmeleri bu kurula bildirmekle yükümlüdürler. Araştırmacının aynı zamanda inceleme için mali kaynakları, sponsorları, bağlı olduğu kurum ile diğer sağlanan çıkarların ve denekleri teşvikle ilgili bilgileri de kurula sunması gerekir.

14. Araştırma protokolünde, her zaman, ilgili görünen etik ifadelerin açıklanması ve bu bildirgede dile getirilen ilkelere uyumlu olunduğunun belirtilmesi gerekir.

15. İnsan denekleri üzerindeki tıbbi araştırmalar yalnızca, bilimsel kalifiye kişiler ile klinik yönünden yeterliliği tam tıbbi bir elemanın gözetiminde yürütülmelidir. İnsan deneklerine karşı sorumluluk her zaman tıbben kalifiye elemanda olmalı ve asla, onam vermiş olsa bile araştırma deneğine bırakılmamalıdır.

16. İnsanlar üzerindeki her tıbbi araştırma projesinin risk ve rahatsızlık ile denek ya da diğerleri için tahmin edilen risk ve yararların dikkatle karşılaştırılması yapılmalıdır. Bu, sağlıklı gönüllülerin tıbbi araştırmalara katılımını engellemez. Tüm çalışma dizaynının herkese açık olması gerekir.

17. Hekimler, risklerin yeterince değerlendirildiğinden ve tatmin edici bir şekilde baş edilebileceğinden emin olmadıkça insan denekleri üzerindeki araştırma projelerin katılmaktan kaçınmalıdırlar. Hekimler, saptanan risklerin yarardan daha fazla olduğunda ya da pozitif ve yararlı sonuçlara ilişkin kesin kanıtların varlığında araştırmayı sona erdirmelidirler.

18. İnsan denekleri üzerindeki araştırma projeleri, yalnızca, hedeflenen yararın denekte yaratacağı risk ve rahatsızlıklardan ağır basacağı zaman gerçekleştirilmelidir. Bu durum, deneklerin sağlıklı gönüllüler olduğunda özellikle önemlidir.

19. Tıbbi araştırma, yalnızca, araştırmanın uygulandığı grubun araştırma sonuçlarından yarar göreceğine ilişkin makul bir olasılık varsa haklı bir nedene sahiptir.

20. Denekler, araştırma projesine gönüllü ve aydınlatılmış (bilgilendirilmiş) olarak katılmalıdırlar.

21. Araştırmadaki deneğin, maddi-manevi bütünlüğünün korunması hakkına her zaman saygı gösterilmelidir. Deneğin mahremiyetine saygı, hasta bilgilerinin gizliliği, çalışmanın deneğin fiziki ve mental bütünlüğü ile kişiliğine etkisini en aza indirmek için her türlü önlemin alınması gerekir.

22. İnsanlar üzerindeki bir araştırmada, her potansiyel denek amaçları, yöntemleri, fon kaynakları, olası çıkar çatışmaları, araştırmacının kurumsal ilişkileri, beklenen yararlar, çalışmanın riskleri ve vereceği rahatsızlıklar hakkında yeterince bilgilendirilmiş olmalıdır. Denek, çalışmaya katılmama ya da hiçbir yaptırıma maruz kalmadan, herhangi bir zamanda, katılım onamını geri çekme hakkına sahip olduğu konusunda bilgilendirilmelidir. Denek bu bilgileri anladıktan sonra hekimin, tercihan yazılı olarak, deneğin, iradesiyle verilmiş aydınlatılmış onamını (informed consent) alması gerekir. Eğer, onam yazılı alınamaz ise yazılı olmayan onam tanık huzurunda resmi olarak kayda geçirilmelidir.

23. Araştırma projesi için aydınlatılmış onam alınırken, hekim, kendisiyle deneğin bağımlılık yaratan ilişkide olup olmadığı ya da baskı altında onam verip vermediği konusunda özellikle dikkatli olmalıdır. Böyle bir durum söz konusu olduğunda, aydınlatılmış onam araştırmada yer almayan ve tamamen bu konunun dışında olan, konu hakkında iyi bilgilendirilmiş bir hekim tarafından alınmalıdır.

24. Yasal olarak yetersiz (incompetent), fiziksel ya da mental olarak onam vermekten yoksun ya da reşit olmayan küçük araştırma denekleri için araştırmacı, aydınlatılmış onamı yasanın öngördüğü doğrultuda yasal temsilciden almalıdır. Bu gruplar araştırmaya, ancak, araştırma temsil edilen popülasyonun sağlığını korumak için gerekiyorsa ve bu araştırma bunlar yerine yasal olarak yetkili kişiler üzerinde yapılamıyorsa dahil edilebilirler.

25. Yasal olarak yetersiz (incompetent) kabul edilen bir denek, örneğin reşit olmayan bir çocuk araştırmaya katılmaya onaylama (assent) verebilir ise araştırmacı yasal temsilcinin onamına ek olarak ondan da onaylama da almalıdır.

26. Vekil ya da ön onam dahil olmak üzere, aydınlatılmış onam almanın mümkün olmadığı, kişiler üzerindeki araştırma yalnızca aydınlatılmış onam almayı engelleyen fiziksel/mental koşullar araştırma grubunun kaçınılmaz özelliği ise yapılmalıdır. Araştırma deneklerinin aydınlatılmış onam verememelerinin özel nedeni etik kurulun onayı ve değerlendirmesi için deney protokolünde belirtilmelidir. Protokol, araştırmada kalmaya ilişkin onamının en kısa sürede kişiden ya da yasal temsilciden alınacağını belirtmelidir.

27. Hem yazarların hem de yayımcıların etik yükümlülükleri bulunmaktadır. Araştırma sonuçlarının yayımlanmasında araştırmacılar sonuçların doğruluğunu koruma mecburiyetindedirler. Negatif sonuçlar da yayımlanmalı ya da herhangi bir şekilde halka duyurulmalıdır. Fon kaynakları, kurumsal bağlantılar ve olası çıkar çatışmaları yayında bildirilmelidir. Bu bildirgede yer alan ilkelere uymayan deney bildirileri yayına kabul edilmemelidir.

TIBBİ BAKIMLA BİRLEŞİK TIBBİ ARAŞTIRMALARA İLİŞKİN EK İLKELER

28. Hekim, araştırmayı ancak potansiyel profilaktik, diagnostik ve terapötik değerleri yönünden haklı bulunabildiği ölçüde tıbbi araştırmayı tıbbi bakımla birleştirebilir. Tıbbi araştırma, tıbbi bakımla birleştiği zaman araştırma denegi olan hastayı korumak için ek standartlar uygulanmalıdır.

29. Yeni yöntemin yararları, riskleri, rahatsızlıklar ve etkilerinin kullanılmakta olan en iyi profilaktik, diagnostik ve terapötik yöntemler karşılaştırarak denenmesi gerekir. Bu, kanıtlanmış profilaktik, diagnostik ya da terapötik yöntemlerin bulunmadığı çalışmalarda plasebo kullanımını ya da tedavisiz bırakmayı dışlamamaktadır. (Bkz. Dipnot)

30. Çalışmanın sonunda çalışmaya katılan her hastaya çalışma ile saptanmış, kanıtlanmış en iyi profilaktik, diagnostik ve terapötik yöntemden yararlanabilmesi garanti edilmelidir. (Bkz. Dipnot)

31. Hekim, tıbbi bakımın hangi yönlerinin araştırma ile ilgili olduğu konusunda hastayı tam olarak bilgilendirmelidir. Hastanın, bir çalışmaya katılmayı reddetmesi asla hekim-hasta ilişkisini etkilememelidir.

32. Bir hastanın tedavisinde kanıtlanmış profilaktik, diagnostik ve terapötik yöntemler mevcut değil ya da etkin değilse; kendi kanaati hayat kurtarma, sağlığı düzeltme ya da acıyı hafifletme şeklinde ise hastadan aydınlatılmış onam alarak, kanıtlanmamış ya da yeni bir profilaktik, diagnostik ve terapötik tedbirleri kullanma konusunda hekim serbest olmalıdır. Mümkün olduğunda, bu tedbirlerin, güvenlik ve etkinliğini değerlendirmek için tasarlanmış araştırmanın nesnesi yapılması gerekir. Bütün vakalarda, yeni bilgiler kayıt edilmeli uygun olduğunda yayımlanmalıdır. Bu bildirgenin ilgili diğer rehber-kurallarına uyulmalıdır.

Dipnot:

DÜNYA TIP BİRLİĞİ HELSİNKİ BİLDİRGESİ 29. MADDESİNİN AÇIKLAMA NOTU

Dünya Tıp Birliği bu vesile ile plasebo-kontrollü denemelerin kullanımında ileri düzey bakım yapılması ve genel olarak bu yöntem kanıtlanmış mevcut tedavinin bulunmadığında kullanılmasını tekrar teyit etmektedir. Bununla beraber, kanıtlanmış bir tedavi mevcut olsa bile plasebo-kontrollü deneme aşağıdaki koşullarda etik yönden kabul edilebilir:

- Bir profilaktik, diagnostik ya da terapötik yöntemin, güvenilirliği ve etkinliğini belirlemek için gerekli zorlayıcı ve bilimsel olarak doğru metodolojik nedenlerle kullanımında; ya da

- Bir profilaktik, diagnostik ya da terapötik yöntem önemli sorunlar yaratmayacak bir durumda araştırılacak olmalı ve plasebo alacak olan hastayı ilave ciddi ya da geri dönüşü olmayan bir zarar riskine maruz bırakmamalıdır. Özellikle, uygun etik ve bilimsel inceleme için Helsinki Bildirgesi'nin bütün diğer koşullarına sadık kalınmalıdır.

Sorumlu Araştırmacı/lar
Yrd.Doç.Dr.Sennur Kula Şahin
Araştırmacı/lar
Hatice Gözde Doğdu

İmza:

İmza:

10.ETİK KURUL ONAYI

T.C.
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Sayı : 10840098 – 325
Konu: Etik Kurulu Kararı

12/12/2014

Sayın Sennur KULA ŞAHİN

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz “Kardiyovasküler Cerrahi Yoğun Bakımda Yatan Hastalarda Vücut Sıcaklığının Ölçümünde İnfrared Timpanik Membran ile Temassız İnfrared Temporal Arter Termometrenin Karşılaştırılması” isimli başvurunuz incelenmiş olup, etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.


Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar
Etik Kurulu Başkanı

EK:
-Karar Formu (2 sayfa)

Tel: (0216)681 51 37
Faks: (0212)531 75 55
E-mail: ilknurfil@medipol.edu.tr

Adres: Kavacık Mah. Ekinciler Cad.No: 19,34810
Kavacık/BEYKOZ

MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR
FORMU

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Kardiyovasküler Cerrahi Yoğun Bakımda Yatan Hastalarda Vücut Sıcaklığının Ölçümünde İnfrared Timpanik Membran ile Temassız İnfrared Temporal Arter Termometrenin Karşılaştırılması			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Yrd. Doç. Dr. Sennur KULA ŞAHİN			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Hemşirelik			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI	12.12.2014		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	12.12.2014		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
Karar Bilgileri	Karar No: 299	Tarih: 12.12.2014		
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oybirliği" ile karar verilmiştir.			

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI	Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Şeref DEMİRAYAK	Eczacılık	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Tangül MÜDOK	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK	Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Yrd. Doç. Dr. Hüseyin Emir YÜZBAŞIOĞLU	Protetik Diş Tedavisi	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Yrd. Doç. Dr. İlknur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Op. Dr. Muhammed Fatih EVCİMİK	Kulak-Burun Boğaz	Özel Nisa Hastanesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	

* :Toplantıda Bulunma

11.ÖZGEÇMİŞ

Kişisel bilgiler

Adı	Hatice Gözde	Soyadı	Doğdu
Doğum Yeri	Seydişehir	Doğum Tarihi	04. 11.1987
Uyruğu	TC	TC Kimlik No	
E-mail	gozdedogdu@hotmail.com	Tel	

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Lisans	Ufuk Üniversitesi Hemşirelik Yüksek Okulu	2013
Lise	Konya Atatürk Anadolu Lisesi	2006

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (Yıl – Yıl)
Cerrahi servisi sorumlu hemşiresi	Özel Eryaman Hastanesi	6 ay
Pediyatrik – Erişkin KVC Yoğun Bakım Hemşireliği	İstanbul Başkent Hastanesi	2 yıl
Genel Cerrahi Yoğun Bakım Hemşireliği	Ankara Başkent Hastanesi	1.5 yıl

Yabancı Dil Bilgisi

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*
İngilizce	Orta	Orta	Orta

*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

Bilgisayar Bilgisi

Proğram	Kullanma Becerisi*
Bilgisayar İşletmenliği	Çok iyi

*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

KATILDIĞI SEMPOZYUM – KONGRE VB BİLİMSEL ETKİNLİKLER

1. Palyatif Bakım Sempozyumu, Katılımcı, Yeditepe Üniversitesi, 3-4 Nisan 2014,İstanbul.
2. Spinal Cerrahi Hemşireliği Sempozyumu, Katılımcı, 25-28 Eylül 2014 , İzmir.
3. Spinal Cerrahi ve Enstrümantasyon Hemşireliği Kursu/Katılımcı, 26 Eylül 2014, İzmir
4. XI. Ulusal Dahili ve Cerrahi Bilimler Yoğun Bakım Kongresi ve III. Avrasya Yoğun Bakım Toplantısı, Bir Poster İle Katılım, 12-15 Kasım 2014, Antalya
5. V.Sepsis Sempozyumu, Katılımcı, 11-12 Eylül 2015, Ankara
6. yoğun Bakım Sempozyumu, Katılımcı, Cerrahpaşa Hemşireler Derneği ve Capa Hemşireleri Geliştirme ve Dayanışma Derneği, 01 Ekim 2015, İstanbul
7. Geriatrik Bilimler Sempozyumu, Katılımcı, Hacettepe Üniversitesi, 15-16 Ekim 2015,Ankara
8. IX. Ulusal Türk Cerrahi ve Ameliyathane Hemşireliği Kongresi, Bir Poster İle Katılım, 12-15 Kasım 2015, Muğla
9. Cerrahi Hastasında Beslenme Konulu Oturum, Katılımcı, 12-15 Kasım 2015, Muğla
10. Yanık Sempozyumu, Katılımcı, Sağlık ve Sosyal Hizmetler Dernekleri Federasyonu, 02 Nisan 2016, Ankara