

**T.C.
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**AMELİYAT DÖNEMİNDE AKTİF VE PASİF ISITMANIN
İSTENMEYEN HİPOTERMİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Hemş. Ganime Esra YÜZDEN

**HEMŞİRELİK ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

Eylül 2016

BOLU



**T.C.
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**AMELİYAT DÖNEMİNDE AKTİF VE PASİF ISITMANIN
İSTENMEYEN HİPOTERMİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Hemş. Ganime Esra YÜZDEN

**HEMŞİRELİK ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Arzu İLÇE**

Eylül 2016

BOLU

ÖZET

AMELİYAT DÖNEMİNDE AKTİF VE PASİF ISITMANIN İSTENMEYEN HİPOTERMİ ÜZERİNE ETKİSİ

Bu çalışma ameliyat döneminde uygulanan aktif ve pasif ısıtma yöntemlerinin hastalarda istenmeyen hipotermi üzerine etkisini incelemek ve hipoterminin operasyon sonunda uyanma süresine, ağrıya, titreme ve komplikasyonların oluşumuna, yoğun bakım ve hastanede kalış sürelerine etkisini incelemek amacı ile gerçekleştirildi.

Çalışmanın evrenini, Abant İzzet Baysal Üniversitesi İzzet Baysal Eğitim ve Araştırma Hastanesinde Cerrahi Kliniğinde yatan, abdominal bölge ile ilgili ameliyat planlanan hastalar oluşturdu. Randomize olarak 30'ar kişilik üç grup hasta seçildi. İlk grup hasta ameliyat süresince aktif ısıtıldı (rezistif sistem-İstanbul Medikal- Medwarm W-500D + 190*50 Cm), ikinci grup hasta ameliyat öncesi pasif olarak ısıtıldı (battaniye, çorap v.b.) ve üçüncü grup kontrol grubu olarak takip edildi.

Veriler yüz yüze görüşme tekniği ve hasta izlemi ile araştırmacı tarafından toplandı. Veri analizlerinde SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 20.0 programında kodlanarak; sayı, yüzde, t test, One-Way Anova, Kruskal Wallis ve uygun Post Hoc testleriyle değerlendirildi.

Aktif ısıtma yapılan grubun ameliyat esnasında vücut sıcaklık ortalamasının anlamlı olarak yükseldiği ($p<0.001$), üçüncü saate kadar diğer gruplardan anlamlı olarak yüksek olduğu belirlendi. Ameliyat sonunda aktif ısıtma, pasif ısıtma ve kontrol grubunda vücut sıcaklığı ortalaması sırasıyla $36.2\pm.26$; $35.4\pm.49$; $35.2\pm.47$ ve aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulundu ($p \leq 0.001$). Aktif ısıtma yapılan grubun vücut sıcaklık ortalamasının kontrol grubun ortalamasından ortalama yaklaşık 1.05 °C daha yüksek olduğu saptandı.

Aktif ısıtma grubundaki hastaların solunum ve O_2 saturasyonları anlamlı şekilde daha yüksek iken; nabız sayısı, ameliyat sonrası ağrı değerlerinin daha düşük ve anesteziden uyanma sürelerinin daha kısa olduğu görüldü ($p\leq 0.05$).

Sonuç olarak; ameliyat döneminde istenmeyen hipotermiyi önlemede ameliyat öncesi tek başına yapılan pasif ısıtmanın yetersiz kaldığı ameliyat esnasında karbon fiberli rezistif sistemle yapılan aktif ısıtma yönteminin etkili bir yöntem olduğu görüldü.

Anahtar Kelimeler: Aktif ısıtma, Hemşirelik, İstenmeyen hipotermi, Ameliyat dönemi bakım, Vücut sıcaklığı



ABSTRACT

EFFECT OF ACTIVE AND PASSIVE WARMING ON UNPLANNED HYPOTHERMIA DURING PERIOPERATIVE PERIOD

This study is the investigate in the implementation of active and passive heating method to examine the effects of unplanned hypothermia in patients in the perioperative period and waking up at the end of the period of operation of hypothermia, pain, chills, complications of formation as well as conducted to examine the effects of the intensive care unit and hospital length of stay.

This study comprised patients undergoing surgery related to abdomen surgery which are hospitalized at surgery of Abant Izzet Baysal University Izzet Baysal Education and Research Hospital. 90 people were selected randomly in three groups. The first group patient was heated active during surgery(Istanbul Medikal- Medwarm rezistive system-W-500D + 190 * 50 cm). The second group patients was heated preoperative as passive (blankets, socks etc.) and third groups were followed as a control group. Datas were collected by face to face interviews with researchers and patient follow-up. In data analysis SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) coded from the program of 20.0: number, percentage, test One-Way Anova, Kruskal Walles and it was evaluated with the appropriate post hoc tests. The average body temperature of the group made active heating during the surgery were significantly rising ($p < 0.001$), until the third hour was determined to be significantly higher than other groups. Average body temperature of active, passive heating and control groups at the end of heating operation respectively are, $36.2 \pm .26$; $35.4 \pm .49$; $35.2 \pm .47$ and it found that the difference was statistically significant ($p \leq 0.001$). It was found to be 1.05 °C higher of the average body temperature of the active heated group than the control group's average body temperature. The respiratory and O₂ saturation of active heating group while significantly higher and pulse rate, the value of pain after operative was more less and duration of recovery from anesthesia was found to be shorter ($p \leq 0.05$).

As a result; to preventing unplanned perioperative hypothermia , passive warming was inadequate but rezistive system with carbon fiber was found to be an effective active warming method.

Key Words: Aktive Warming, Nursing, Unplanned Hypothermia, Perioperative Care, Body Temperature



TEŞEKKÜRLER

*Eğitimim her aşamasında bana sınırsız destek olan, bilimsel kimliğime şekil veren,
engin bilgi birikimini benimle paylaşan, titiz, sabırlı ve hoşgörülü yaklaşımıyla
üzerimde büyük emeği olan değerli danışman
hocam Doç.Dr.Arzu İLÇE'ye,*

*Veri değerlendirme aşamasında desteklerini esirgemeyen kıymetli
hocam Prof.Dr.Hamit COŞKUN'a*

*Veri toplama aşamasında desteğini esirgemeyen Prof.Dr. Mehmet Hayri ERKOL'a,
ameliyathane ekibine ve meslektaşlarıma;*

*Hayatımın her anında varlığı ile yoluma ışık tutan, çalışmam süresince desteklerini
benden esirgemeyen, bugünlere gelmemi sağlayan
annem Hacer SOYSAL'a,*

Çalışmamıza verdiği katkılardan dolayı İstanbul Medikal'e

*Yaşam kaynağım, sevgili oğlum Safa Devran'a
en içten duygularıyla teşekkür ederim.*

Ganime Esra YÜZDEN

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
TEŞEKKÜRLER	viii
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xii
GRAFİKLER LİSTESİ	xiv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xv
1. GİRİŞ.....	1
1. 1.Problemin Tanımı.....	1
1. 2.Problemin Amacı.....	4
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1.Vücudumuzun Isı Mekanizması.....	5
2.2.Vücut Sıcaklığı Ölçümü ve Takibi	7
2.3. Ameliyat Döneminde İstenmeyen Hipotermi	9
2.4. Ameliyat Döneminde İstenmeyen Hipotermi Nedenleri	10
2.5. Hipotermide Anestezinin Rolü	11
2.6. Ameliyat Döneminde İstenmeyen Hipotermi Arttığı Durumlar	12
2.7. Ameliyat Döneminde İstenmeyen Hipotermi'nin Sistemler Üzerine Etkisi	12
2.8. Ameliyat Döneminde İstenmeyen Hipotermi'nin Önlenmesinde Kullanılan Yöntemler	13
2.8.1. Pasif ısıtma	14
2.8.2. Aktif ısıtma.....	14
2. 9. Ameliyat Döneminde İstenmeyen Hipotermi'nin Hemşirelik Açısından Önemi	17

2.10.Ameliyat Döneminde İstenmeyen Hipotermide Kanıta Dayalı Uygulamalar	18
3. GEREÇ VE YÖNTEM	21
3.1. Çalışmanın Şekli..	21
3.2. Çalışmanın Varsayımları ve Hipotezleri	21
3.3. Çalışmanın Yapıldığı Yer ve Zaman.....	21
3.4. Çalışmanın Evren ve Örneklem Seçimi	21
3.4.1. Çalışmanın evreni.....	21
3.4.2. Çalışmanın örnekleme.....	22
3.5. Çalışmanın Akış Şeması.....	22
3.6. Verilerin Toplanması	23
3.6.1. Veri toplama araçları.....	23
3.6.2. Veri toplama yöntemleri.....	24
3.7. Verilerin Analizi.....	25
3.8. Çalışmanın Sınırlılıkları	25
3.9. Çalışmanın Etik Yönü	25
3.10.Çalışmanın Bütçesi	25
4. BULGULAR	26
4.1. Hastaların Bazı Tanıtıcı Özelliklerine İlişkin Bulgular	26
4.2. Cerrahi Tedaviye İlişkin Bulgular	27
4.3.Aktif ve Pasif Isıtmanın Vücut Sıcaklığına Etkisine İlişkin Bulgular..	29
4.4. Cinsiyet, Yaş, VKO ve Ameliyat Süresinin Vücut Sıcaklığına Etkisine İlişkin Bulgular	34
4.5. Aktif ve Pasif Isıtmanın Vital Bulgular Üzerine Etkisine İlişkin Bulgular	36
5. TARTIŞMA	40
5.1.Hastaların Demografik ve Hastalık Özelliklerine İlişkin Bulguların Tartışması.	40

5.2.Cerrahi Tedaviye İlişkin Bulguların Tartışması	41
5.3.Aktif ve Pasif Isıtmanın Vücut Sıcaklığına Etkisine İlişkin Bulguların Tartışması.....	42
5.4.Cinsiyet, Yaş ve VKO'nın Vücut Sıcaklığına Etkisine İlişkin Bulguların Tartışması.	45
5.5.Aktif ve Pasif Isıtmanın Vital Bulgular ve Komplikasyonlar Üzerine Etkisine İlişkin bulguların Tartışması.....	45
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	49
7. KAYNAKLAR.....	51
8. EKLER.....	56
8.1.Veritoplama Formu.....	56
8.2.Bilgilendirilmiş Onam Formu ..	59
8.3.AİBÜ Klinik Araştırmalar Etik Kurul İzni.....	60
9. ÖZGEÇMİŞ	61

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 2.2.1. Vücut sıcaklığının bölgelere göre normal değerleri ve ölçüm süreleri...	8
Tablo 4.1.1. Hastaların bazı tanıtıcı özellikleri	26
Tablo 4.2.1. Cerrahi tedavinin yeri ve türü	27
Tablo 4.2.2. Cerrahi tedaviye ilişkin bulgular	28
Tablo 4.3.1. Ameliyat öncesi, ameliyatın başlangıcı ve ameliyat sonrası vücut sıcaklığı bulgularının karşılaştırılması	29
Tablo 4.3.2. Ameliyat esnası vücut sıcaklığı verileri ve gruplar arası karşılaştırma	31
Tablo 4.3.3. Ameliyat sonrası vücut sıcaklığı verileri ve gruplar arası karşılaştırma	32
Tablo 4.3.4. Ameliyatın ilk 15 dakikasında ve ameliyat süresince hipotermik ve normotermik olan hastaların dağılımı.....	33
Tablo 4.3.5. Ameliyat sonrası dönemde hipotermik ve normotermik olan hastaların dağılımı.....	34
Tablo 4.4.1. Aktif ısıtma grubunda vücut sıcaklığı değişimi-cinsiyet ilişkisi.....	34
Tablo 4.4.2. Aktif ısıtma grubunda vücut sıcaklığı değişimi-yaş arasındaki ilişki ..	35
Tablo 4.4.3. Aktif ısıtma grubunda vücut sıcaklığı değişimi-VKO arasındaki ilişki	35
Tablo 4.4.4. Aktif ısıtma grubunda vücut sıcaklığı değişimi-ameliyat süresi arasındaki ilişki.....	36
Tablo 4.5.1. Aktif ve pasif ısıtmanın vital bulgular üzerine etkisine ilişkin bulgular	37
Tablo 4.5.2. Ameliyat sonrası anesteziden uyanma, hastanede kalış ve titreme ile ilgili bulguların karşılaştırılması.....	38
Tablo 4.5.3. Komplikasyon oluşma durumu	38

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Termoregülasyon kontrolü.....	6
Şekil 2.2.Vücuttan ısı kayıp mekanizmaları.....	7
Şekil 2.8.1. Hipotermiden koruyucu başlık.....	14
Şekil 2.8.2.Sıcak hava üflemlili hasta ısıtma cihazı (forced-air) ve özel battaniyesi.	15
Şekil 2.8.3. Radyant ısıtıcılı yenidoğan yatağı.....	16
Şekil 3.5.1. Çalışmanın akış şeması.....	22
Şekil 3.6.1. Temporal arterden ölçülen temassız termometre.....	23
Şekil 3.6.2. Hasta ısıtma yatağı ve kontrol ünitesi.....	23

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 4.3.1. Ameliyat öncesi ve süresince vücut sıcaklığı değişimi.....	30
Grafik 4.3.2. Ameliyat sonrası vücut sıcaklığı değişimi.....	33



SİMGİ VE KISALTMALAR

ASA	: American Society of Anesthesiologists (Amerikan Anestezistler Birliği)
NICE	: The National Institute for Health and Clinical Excellence (Ulusal Sağlık ve Mükemmel Bakım Enstitüsü)
TARD	: Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği
ASPAN	: The American Society of PeriAnesthesia Nurses (Amerikan Perianestezi Hemşireler Derneği)
AORN	: Association of Operating Room Nurses (Ameliyathane Hemşireleri Birliği)
CDC	: Centers for Disease Control and Prevention (Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi)
KDU	: Kanıta Dayalı Uygulamalar
BUN	: Kan Üre Nitrojen
CO	: Karbonmonoksit
CO₂	: Karbondioksit
VKO	: Vücut Kitle Oranı
dk	: Dakika

1. GİRİŞ

1.1. Problemin Tanımı

Vücudun normal çalışabilmesi, vücut sıcaklığının belli sınırlarda (36.5-37 °C) ve sabit kalmasına bağlıdır. Birçok enzim sistemi ancak bu koşulla çalışır. Vücut sıcaklığının sabit tutulabilmesi sıcaklık ve kayıp arasındaki duyarlı denge ile sağlanır. Vücut sıcaklığının sabit olarak devam etmesi için sıcaklık kaybının da olması gerekir, ancak bu şekilde vücut sıcaklığının düzenlenmesi olasıdır (1). Sıcaklık kaybı, hasta çevresinde dört farklı mekanizma ile meydana gelir. Bu mekanizmalar ışıma (radyasyon), hava yolu ile iletim (konveksiyon), temasla iletim (kondüksiyon) ve buharlaşmadır (evaporasyon) (2). Isı kaybı en çok ışıma ve hava yolu ile iletimle gerçekleşir (3). Vücuttan ısı kaybı yaş, cinsiyet, vücut yüzeyi, ameliyatın tipi, süresi, ortamın sıcaklığı ve mekanik ventilasyon uygulama süresi ile doğrudan ilişkilidir (4).

Vücut sıcaklığı çeşitli yöntemlerle ölçülebilir. Merkez (core) sıcaklığı, vital organları perfüze eden kanın sıcaklığı olup, rektal, nazofaringeal, özefageal ve timpanik membran yoluyla ölçülebilir. Cilt veya aksilladan ölçülen sıcaklığa ise kabuk sıcaklığı denir ve merkez sıcaklığından oldukça farklıdır. Normal aksiller sıcaklık değeri 35.3-36.7°C, rektal sıcaklık değeri 36-37.8°C arasındadır. Vücut sıcaklığı ölçen kişiye, ölçüm yapılan saate, ölçümün yapıldığı vücut bölgesine, ölçüm tekniğine, termometrenin türüne, ölçümün yapıldığı ortama, ölçüm öncesi fiziksel aktiviteye bağlı olarak değişebilir (5).

Hipotermi ameliyat döneminde yaygın olarak görülen bir problemdir. Ameliyat geçiren hastaların yaklaşık yarısında istenmeyen hipotermi görülmektedir (6). Hipotermi vücut sıcaklığının 36 °C'nin altına düşmesi olarak tanımlanmaktadır (4,8,9). Normoterminin sürdürülmesi enfeksiyon oranlarını, ameliyat esnasında kan kaybını ve hastanede kalış süresini azaltabilir (10).

Ameliyat döneminde istenmeyen hipotermi; ameliyat öncesi dönemde anesteziyen 1 saatte önce başlayarak, ameliyat sonrası dönemde anesteziyen sonra ilk

24 saat içerisinde vücut sıcaklığının 36 °C' nın altına düşmesidir (4). Ameliyat döneminde istenmeyen hipotermi soğuk ameliyathane odasından, soğuk sıvı infüzyonundan, ameliyata hazırlanan ciltte buharlaşma ve anestezi ilaçlarının etkisi ile gerçekleşebilmektedir (4,6,11,12).

Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (Centers for Disease Control and Prevention-CDC)'ne göre hipotermiden korunmak enfeksiyon riskini de azaltmaktadır. Amerikan Anesteziyologlar Birliği (American Society of Anesthesiologists-ASA) anestezinin etkisinden çıkmak ve iyileşmek için vücut sıcaklığının normal sınırlar içerisinde olması gerektiğini önermektedir ve ameliyat döneminde hipotermiyi en aza indirmek hastaların sağlıklarına kavuşmalarında bir etken olarak belirtilmiştir (6).

Bulgulara ek olarak istenmeyen hipotermi tüm vücut sistemlerinde değişmelere neden olur. Ameliyat döneminde istenmeyen hipotermi immün sistem direncini düşürdüğü, ameliyat sonrası ağrıyı arttırdığı, kardiyovasküler sistem ve metabolizmanın aşırı çalışmasını gerektirdiği miyokart infarktüsü riskini artırdığı ve pulmoner, renal ve endokrin fonksiyonları olumsuz etkilediği bilinmektedir. Ayrıca ameliyat sonrası vücut ısı 35 °C derecenin altında ise mortalite riski 40 kat artmaktadır (4). Gastrointestinal sistemde motilitede azalma, mide, ileum ve kolonda erezyonlar (*Wichnevsky Ülseleri*) gelişir. Karaciğer soğuğa oldukça dayanıklı olmasına rağmen enzimatik faaliyetlerin yavaşlaması nedeni ile konjugasyon ve detoksifikasyon işlevleri azalır. Ameliyat öncesi hipotermi oluşan hastalarda koagülasyon bozulur ve anestezi ilaçlara olan hassasiyet artar. Ameliyat sonrası negatif nitrojen dengesi bozulur ve titreme oluşur. Hipotermi titreme ile oluşan O₂ tüketimini %400-500 oranda artırır. O₂ tüketimindeki bu artış dakikadaki solunum sayısını artırır, kardiyak output azalır, miyokard iskemisinde artma olur. Nitrojen azalması, protein artışı ve immün sistem bozulduğundan hastada hem yara enfeksiyonu riskini artırır hem de anesteziden uyanma süresini uzatır. Aynı zamanda yara iyileşmesi de gecikir. Hipotermi karaciğer ve pankreatik performansı bozar. Dokular tarafından glikoz absorpsiyonunu ve insülin düzeyinde azalma, serum glikoz düzeyinde artma gerçekleşir (13). Hipotermide insülin salınımı ve dokuların glikoz ihtiyacı azaldığından kan glikoz seviyesi genellikle normal veya yüksek ölçülür. Özellikle titremenin çok olduğu hallerde hipoglisemi de görülebilir (14).

Hipotermide renal kan akımı azalır. Bozulan glomerüler filtrasyon kan, üre ve kreatinin düzeyinde artmaya yol açar. Plazma kortizol seviyesi azalabilir ve protein yıkımı, hipokalemi ortaya çıkabilir. Hipokalemi kardiyak ve respiratuvar komplikasyonlara (disritmiler, kardiyak yetmezlik vb.) yol açar. Kapillerdeki kanın viskozitesindeki artış nedeniyle vital organların perfüzyonu azalır ve ameliyat sonrası derin ven tronbozu (DVT) oluşur, pulmoner emboli gibi komplikasyonlar ortaya çıkabilir (13). Aynı zamanda yapılan araştırma sonuçlarına göre hipotermi kan kaybını da artırmaktadır (15).

İlaç metabolizmasını yavaşlattığı için anestezi sonrası uyanma gecikir ve ameliyat sonrası dönemde derlenme ünitesinde kalış süresi de buna bağlı olarak uzar (2). Bu durum hastane harcamalarının artmasına neden olur (6). Ameliyat döneminde hipotermiden korunmak oldukça zor olsa da belirlenebilir ve önlenabilir bir durumdur (9).

İstenmeyen hipoterminin önlenmesi için vücudun sıcaklık kaybı ile sıcaklık üretilmesi arasındaki dengenin sağlanması gerekmektedir. Vücut sıcaklık dengesi vücudun kendi metabolizmasının ürettiği sıcaklık ya da dış kaynaklı ısı ile sağlanabilir. Ameliyat döneminde normoterminin sağlanması için kullanılan birçok yöntem ve alet bulunmaktadır (9). Ameliyat döneminde ısıtma teknikleri pasif ısıtma, aktif ısıtma ve diğer yöntemler olmak üzere üç başlık altında incelenebilir.

Pasif ısıtma, hastayı çevredeki sıcaklık değişimlerinin sebep olacağı hipotermiden korumak amaçlı ve vücut yüzeyi ile doğru orantılı olarak uygulanır (16). Pasif ısıtma yöntemleri, ameliyathane odasında kullanıma hazır bulunan pamuk battaniyeler, cerrahi örtüler, plastik çarşaf, yansıtıcı bileşikler (reflektive kompozites) ya da başlık gibi özel koruyuculardan oluşmaktadır (9).

Aktif ısıtma yöntemleri kendi içerisinde sıcak hava üfleli (forced-air) sistemler, rezistif sistemler (elektrikli, karbon fiberli, jelli vb. örtüler) ve radyant ısıtıcılar, intravenöz sıvı, kan ve kan ürünleri ısıtıcıları, sıcaklık ve nem değiştirici filtreler, negatif basınçlı ısıtma yöntemleridir. Sıcak hava üfleli (forced-air) sistemler, radyasyon ile sıcaklık kaybını azaltırken, konveksiyon yoluyla da sıcaklık artışı sağlarlar. Ameliyat esnasında vücut sıcaklığını yaklaşık olarak 0,75°C/saat arttırabilirler. Isıtma cihazlarının cihazlara özel donanımlar ile birlikte kullanılması

önerilmektedir. Hipotermi saptanan hastaların ameliyat öncesi dönemde aktif olarak ısıtılmasında etkili bir yöntemdir. Cihazın özel donanımların vücudun olabildiğince geniş yüzeylerini kaplaması ve hastadan hastaya değişmesi gerekmektedir (4).

Ameliyat esnası ve ameliyat sonrası dönemde hipotermi gelişen hastalarda, uygun ve etkili ısıtma yöntemlerinin kullanılması ile ağrı, yara enfeksiyonu, ameliyat sonrası titreme, kanama gibi komplikasyonların görülme riski azalabilmektedir (17). Tüm bu komplikasyonlar göz önüne alındığında; hemşireler istenmeyen hipotermi sıklığını azaltan girişimler ile bu durumu önleyebilirler (13).

Ameliyat geçiren hastaların neredeyse yarısının vücut iç sıcaklığının ilk bir saatten sonra 36°C'nin altına, beşte birinin de iki saatten sonra 36°C'nin altına düştüğü ve bir çok komplikasyon geliştiği belirtilmiştir (15).

Araştırmalar gösteriyor ki, ameliyat döneminde istenmeyen hipoterminin cerrahi alan enfeksiyonlarının artması, ameliyat esnasında kan kaybının artması, anestezi sonrası titreme görülmesi, derlenme süresi ve hastanede kalış süresinin uzaması, mortalitenin artması gibi sonuçları bulunmaktadır (4,10). Bu çalışmada ameliyat döneminde istenmeyen hipoterminin görülme sıklığını ve oluşan komplikasyonları belirlemek, aynı zamanda aktif ve pasif ısıtmanın hipotermiyi önlemede etkin bir yöntem olup olmadığını belirlemek amacı ile gerçekleştirilmiştir.

1.2. Problemin Amacı

Bu çalışma ameliyat döneminde uygulanan aktif ve pasif ısıtma yöntemlerinin hastalarda istenmeyen hipotermi üzerine etkisini incelemek ve hipoterminin operasyon sonunda uyanma süresine, ağrıya, titreme ve komplikasyonların oluşumuna, yoğun bakım ve hastanede kalış sürelerine etkisini incelemek amacı ile gerçekleştirildi.

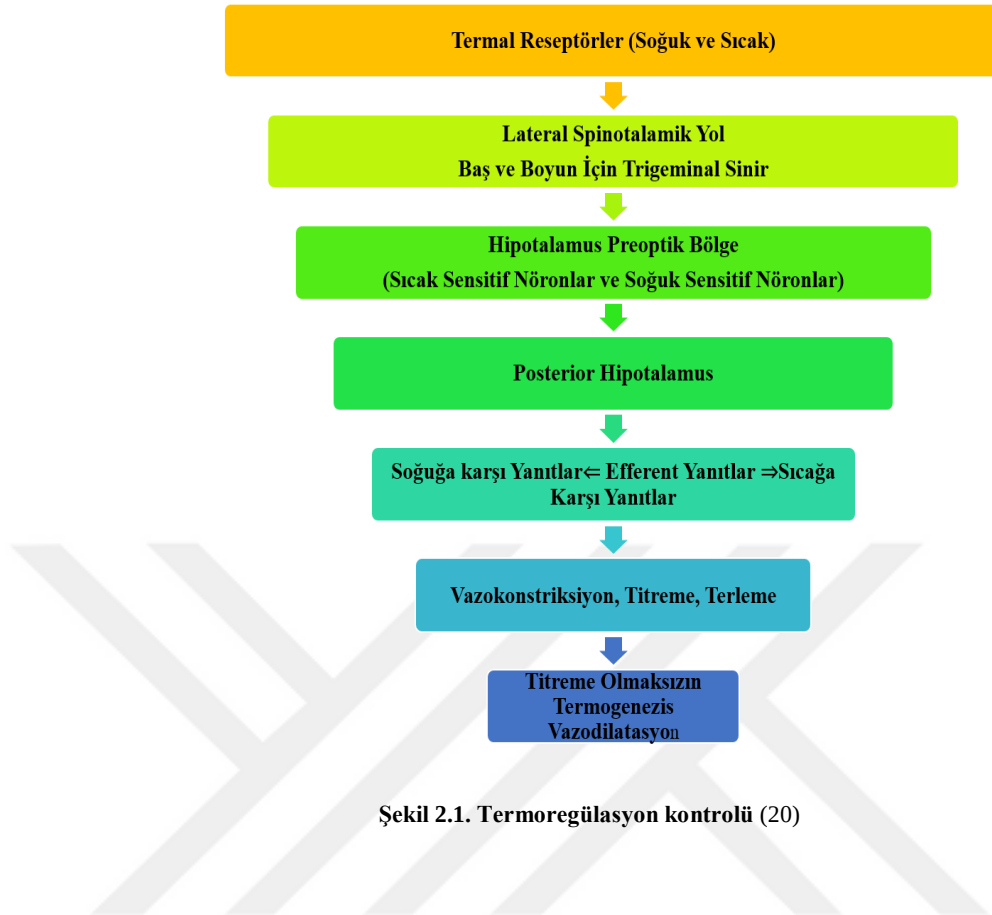
2. GENEL BİLGİLER

2.1. Vücudumuzun Isı Mekanizması

İnsan vücudunda ısı üretimi, vücut hücrelerindeki tüm kimyasal reaksiyonlarının meydana geldiği durumu tanımlayan metabolizma sonucu gelişir. Kimyasal aktivite gerektiren olaylar metabolik hızı artırır ve ek ısı üretir. Vücudun ısı üretiminde bazal metabolizma, besin alımı, kas aktivitesi, endokrin etkiler ve emosyonel faktörler etkilidir. Metabolizma yavaşladığında ise ısı üretimi azalır. Bazal metabolizma hızı vücut yüzey alanına bağlıdır (18,19). Sonuçta vücutta çeşitli kimyasal reaksiyonlarla açığa çıkan enerji ısıya dönüşür.

Homeotermik bir canlı olan insanda birçok otonom, sempatik ve endokrin mekanizmalar santral ya da periferik yollar normotermimin sürdürülmesinden düzenlenmesinden sorumludur. Normal vücut sıcaklığı ön hipotalamusta bulunan termoregülatuar merkez tarafından kontrol edilir (20,21). Kompleks termoregülasyon mekanizmasının önemli bileşenleri; ciltte bulunan soğuk ve sıcak reseptörleri, spinal korddaki sıcaklık reseptörleri, santral ozmotik ısı reseptörleri, buralardan kalkan ve ön-arka hipotalamik sıcaklık düzenleyici merkezlerde sonlanan afferent yollardan oluşmaktadır. Afferent yollar sıcaklık yapımı ve kaybından sorumlu bölgelere giderek gerekli mekanizmaları harekete geçirirler. Bu bölgeler arasında kan damarları, ter bezleri, akciğerler, kaslar, yağ dokusu, adrenal medulla ve hipotalamusun kendisi sayılabilir. Davranış değişikliklerine bağlı olarak termoregülasyon merkezinde davranışla uyumlu düzenlemeler gerçekleşmektedir. Bunlar soğuk ortamda titreme, kas aktivitesinde artma, açlık hissi ile gıda alınması, katekolamin düzeyinde artış; sıcaklığı artarken örtünme, vazokonstriksiyon, kıvrılma ve piloereksiyon (derideki tüylerin ya da kılların dikilmesi) sıcaklık kaybını engeller.

Vücut sıcaklığı gün içerisinde değişiklik göstermekle birlikte vücudun değişik bölgelerinde de farklılıklar gösterir (22). Vücut sıcaklığı normal değerleri oral 37 °C, rektal 37,5 °C, aksiller 36,5 °C, timpanik 37 °C'dır (23). Rektal sıcaklık, oral sıcaklıktan 0.6 °C, aksiller sıcaklıktan 0.8 °C daha yüksektir. Bunun yanında alt özafagus, timpanik zar ve kanın kalp içerisindeki sıcaklığı olan merkez ya da derin (core) vücut sıcaklığı deri ve ekstremitelere göre daha az dalgalanmalar gösterir (21). Yüzeysel (surface) sıcaklık vücudun yüzeyinde oluşan ısıdır ve çevre sıcaklığı ile ilişkili olarak düşer ya da yükselir.

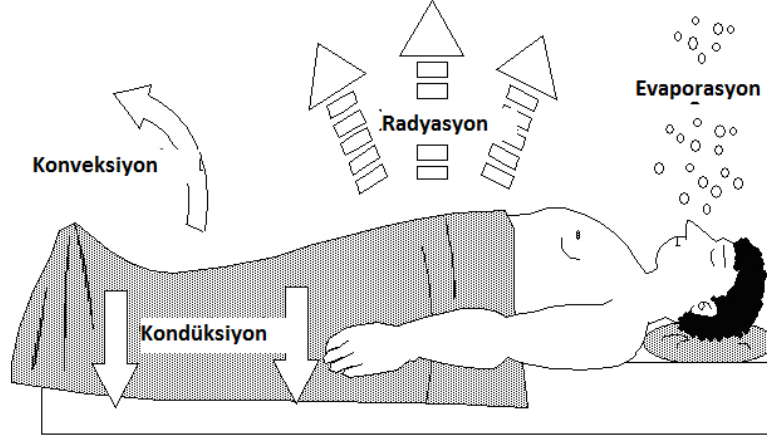


Şekil 2.1. Termoregülasyon kontrolü (20)

Soğuk ortamlarda damarların katekoleminlere olan duyarlılığı artar. Sıcak ortamlarda ise; cilt damarlarında vazodilatasyon, terleme, solunumun hızlanması vücut sıcaklık kaybını artırırken iştahsızlık, harekette yavaşlama, TSH (Tiroid Stimüle Edici Hormon) salgılarında azalma vücut sıcaklığını azaltır. Soğuk ile uyarılan refleksler arka hipofiz, sıcak ile uyarılanlar ise ön hipofiz tarafından kontrol edilir (21).

Vücut sıcaklığının aşırı yükselmesinde; anterior hipotalamus ter bezlerini uyarır ve dermiste lokalize olan milyonlarca ter bezi deri yüzeyine ince kanallar ile ter salgılar. Bu mekanizma ile vücut terleme oluşturarak vücut sıcaklığını düşürmeye çalışır (19).

Vücuttan sıcaklık kayıp mekanizmaları radyasyon (yansıma), kondüksiyon (sıcaklık iletimi), konveksiyon (hava hareketi), evaporasyon (buharlaştırma) olarak dört şekilde görülmektedir (Şekil 2.2).



Şekil 2.2.Vücuttan Isı Kayıp Mekanizmaları (24)

Radyasyon iki farklı dereceli oluşumdan birbirine geçen ısıdır. Bir birey normal oda ısısında beden sıcaklığının yaklaşık %85'ini radyasyon mekanizması ile kaybeder. Bireyin üzerinden örtülerin alınması ya da kıyafetlerinin çıkarılması ısı kaybına sebep olurken; vücut yüzeyinin küçülmesi radyasyon ile ısı kaybını azaltabilmektedir. Radyasyonla çevreye ısı yayılması; vücudun açık olan kısımlarından infrared ısı ışınları ile olur. Ameliyathanelerde ısı kaybının %50-70'i bu yolla gerçekleşir (25).

Kondüksiyon, iki yüzey arasında temas ile ısı farkına bağlı olarak gerçekleşen ısı kaybıdır. Isısı yüksek olan yüzeyden düşük olana doğru ısı aktarımı gerçekleşir. Vücut sıcaklığı yüksek ise ılık banyo yaptırılarak kondüksiyon yolu ile düşürülebilir (18). Ameliyathanede kondüksiyon ile ısı kaybı; hastadan ameliyat masası, minderler, örtü gibi yüzeylere temas yolu ile yaklaşık %3 oranında gerçekleşir (25).

Konveksiyon ile ısı kaybında sıcaklık deri yolu aracılığıyla hava yolu akımı ile kaybedilir. Son olarak buharlaşma ise vücuttan sürekli olarak ısı kaybına neden olmaktadır. Ciltten, akciğerlerden ortalama 600-900 ml buharlaşma yolu ile su ve ısı kaybı olur (18). Toplam ısı kaybının %12'si bu yolla kaybedilirken ve ameliyathane odasının soğuk olması nedeniyle ameliyat esnasında bu yolla kayıp fazladır (25).

2.2. Vücut Sıcaklığı Ölçümü ve Takibi

Vücut sıcaklığı ölçümü için teknolojik gelişmelere paralel olarak değişik yöntemler geliştirilmiştir. Vücut sıcaklığının nicel olarak izlenmesinde santral veya periferik bölgeler kullanılır (22). Ağız, aksillar, rektal, özefageal, deri, timpanik,

intratorasik, inguinal, pulmoner arter gibi birçok vücut bölgesinden ölçüm yapılabilmektedir (26). Periferik sıcaklık ölçümü için sıklıkla el veya ayak parmağı cildi ile aksiller bölge tercih edilir. Santral sıcaklık ya da vücudun merkez sıcaklığı perfüzyonu fazla olan dokularda, diğer bölgelere göre daha yüksek ve daha sabit sıcaklığa sahiptir. Santral sıcaklık ölçümleri ise rektal, timpanik, nazofarengial, özefageal veya mesane bölgelerinden yapılabilir (27).

Periferik vücut sıcaklığı genellikle santral vücut sıcaklığında 2-4 °C daha düşüktür. Ortam sıcak olduğunda veya termoregülatuar vazodilatasyon, metabolik ısının santralden perifere akmasına izin verdiğinde düşük merkez-perifer sıcaklık farkı oluşur. Ekstremitelerde uzunlamasına bakıldığında sıcaklık farkı vardır, distaldeki dokular proksimaldeki dokulardan birkaç derece daha soğuktur. Sıcak ortamda özellikle vazodilatasyondan dolayı periferik kompartmanın ısısı merkeze daha yakındır (21).

Tablo 2.2.1. Vücut sıcaklığının bölgelere göre normal değerleri ve ölçüm süreleri (23)

Bölgeler	Normal değerler	Ölçüm süresi
Oral	37 °C	3-5 dakika
Rektal	37.5 °C	3 dakika
Aksiller	36.5 °C	5-10 dakika
Timpanik	37 °C	1-2 saniye

Vücut sıcaklığında ölçülen yer ve ölçümde kullanılan ölçüm aletlerine göre belirgin farklar saptanabilmektedir (26). Bu bağlamda hangi bölgelerden vücut sıcaklığı ölçülmek isteniyorsa o bölgenin normal değer aralığı bilinmeli ve ona göre değerlendirme yapılmalıdır. Tablo 2.2.1’de görüldüğü üzere, oral yoldan yapılacak ölçüm süresi 3-5 dakika ve normal değeri 37°C, rektal bölge ölçüm süresi 3 dakika ve normal değeri 37.5 °C, aksiller bölge ölçüm süresi 5-10 dakika ve normal değeri 36,5 °C son olarak timpanik bölge ölçüm süresi 1-2 saniye ve normal değeri 37 °C’dir. Literatürde ölçüm yapılan bölgeler arasındaki sıcaklık farkları yapılan çalışmalarca da desteklenmiştir (26,28). Ancak vücut sıcaklığı üzerine hormonal değişiklikler, cinsiyet gibi faktörlerin de etkisi olduğu unutulmamalıdır (28).

Vücut sıcaklığını ölçme yolları invaziv ve invaziv olmayan yöntemler olarak ikiye ayrılır (29). İnvaziv yöntemler pulmoner arter, özefagus, nazofarenks ve mesaneye yerleştirilen kateter aracılığıyla vücut sıcaklığı ölçümünü içermektedir.

İnvaziv olmayan vücut sıcaklığı ölçümünde; termometreler kullanılmaktadır. Cıvalı-cam, elektronik, infrared (kızıl ötesi), tek kullanımlık termometreler ve termal kamera aracılığı ile yapılan ölçüm teknikleri bunlardan bazılarıdır (18,30).

Cıvalı cam termometreler dezenfekte edilme zorunluluğu, kırıldığında kesici-delici yaralanma riski, cıvanın toksik olması ve dezenfeksiyon işleminin zaman alması, ölçüm süresinin uzun olması, çapraz enfeksiyonlara neden olmasından dolayı sorun yaratmaktadır (28). Cıvalı cam termometrelerin doğru kullanılmadığı, ölçüm süresine uyulmaması nedeniyle yanlış değer elde edildiği bildirilmekle birlikte, kliniklerde timpanik ve elektronik termometreler, cıvalı cam termometrelere alternatif olarak kullanılmaktadır (26,31).

Hasta tercihi, enfeksiyon kontrolü ve zaman tasarrufu açılarından timpanik termometre kullanımı önerilmektedir. Timpanik yol ile vücut sıcaklığı ölçümünde sağ ve sol kulak arası fark bulunabilmektedir. Bu nedenle timpanik termometrenin kullanılacağı uygulamalarda sürekli olarak aynı kulaktan ölçüm yapılması önerilmektedir (26). Temassız kızılötesi termometrelerde alından ve temporal arterden ölçüm yapılabilmektedir. Hızlı sonuç vermesi, invaziv olmayan bir yöntem olması, kullanım kolaylığı ve taşınabilir olması nedeniyle tercih edilmektedir. Cihazın farklı bireylerde kullanımı öncesi sterilizasyonuna ihtiyaç duyulmaması veya tek kullanımlık eklerinin olmaması, temassız kızılötesi termometrelerin hastanelerde kullanımını artırmaktadır. Vücut sıcaklığı ölçümünde timpanik termometre ile temassız infrared temporal arter termometre kullanımının karşılaştırıldığı çalışmalarda, bu konuda farklı görüşlerin olduğu ve henüz yeterli kanıtın ortaya konmadığı görülmektedir (32). Bu nedenle çalışmamızda temassız temporal arter termometresi tercih edilmiştir.

2.3. Ameliyat Döneminde İstenmeyen Hipotermi

Vücut sıcaklığının normal değerlerin altına düşmesine “hipotermi” denir. Uzun süre aşırı soğuğa maruz kalma, uzun süreli hareketsiz kalma, kan dolaşımının bozulması, ısı üretiminin yetersiz kalması, termoregülasyon merkezinin hasar görmesi sonucu vücut sıcaklığı düşebilir. Bu durum kısa sürede tolere edilebilir ancak uzun süreli olduğunda iç organların sıcaklığı 35 °C’nin altına düşer. Hipotermi belirtileri ortaya çıkar ve hafif, orta ve şiddetli (derin) hipotermi olarak üç derecede incelenir. Hafif hipotermi; sıcaklık 35-32 °C arasındadır. Buna bağlı olarak cilt

soğuk ve soluktur, bireyde titreme, üşüme ve dalgınlık görülür. Orta hipotermi; sıcaklık 32-28 °C arasındadır. Fiziksel ve zihinsel işlevler yavaşlamıştır. Kaslarda ciddi sertleşme, yarı baygınlık, midriazis, yüzeysel solunum ve filiform nabız vardır. Şiddetli ya da diğer adı ile derin hipotermide ise sıcaklık 28 °C'nin altında bradikardi ve ritim bozuklukları vardır. Vücut sıcaklığı düştükçe titreme yavaşlar ve durur. Bu, orta ve şiddetli hipotermi'nin ilk göstergesidir. Birey komaya girmiştir. Sıcaklık daha da düşecek olursa kalp görevini yerine getiremez ve ölüm gerçekleşir (33).

Ameliyat döneminde istenmeyen hipotermi; santral sıcaklığın 36 °C (96.8 °F) derecenin altına düşmesidir (2,9,11,20,34–37). Bazı kaynaklar hipotermiyi vücudun merkez sıcaklık ya da santral sıcaklığın 35 °C'nin altına düşmesi olarak da tanımlamaktadır (21,35,38). Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği'nin tanımına göre (TARD); Ameliyat döneminde istenmeyen hipotermi operasyondan bir saat önce başlar ve ameliyat sonrası dönemde anesteziyi takiben ilk 24 saatte kadar geçen sürede vücut sıcaklığının 36 °C'nin altına düşmesi olarak tanımlanmaktadır (7).

Ameliyat döneminde hipotermi üç evrede gerçekleşmektedir (4).

- Evre 1: İlk 60 dakikada görülür ve vücut merkez sıcaklığı 0.5 °C ila 1.5 °C arasında düşüş gösterir.
- Evre 2: Anestezi uygulandıktan sonra 2.-4. saatte vücut sıcaklığının 35 °C'nin altına düşmesidir.
- Evre 3: Merkez sıcaklık 33-35 °C' de sabitlenir. Periferik vazokonstriksiyon oluşur.

2.4. Ameliyat Döneminde İstenmeyen Hipotermi Nedenleri

Vücudumuzdan sıcaklık kaybı birçok nedenle gerçekleşmekle birlikte yaş, cinsiyet, ortamın sıcaklığı, vücut yüzeyi, ameliyatın tipi, ameliyatın süresi ve mekanik ventilasyon uygulama süresi ile doğrudan ilişkilidir (34). Ameliyat döneminde istenmeyen hipotermi'nin nedenleri;

- Anestezi ve premedikasyon ilaçları,
- ASA skoru II den V 'e kadar olan hastalar,
- Hipotalamusun direkt inhibasyonu ile ısı yapımının azalması,
- Hareketsiz hastada sıcaklık kaybının artması,

- Klima ve düşük çevre sıcaklığı sonucu konveksiyonla sıcaklık kaybı,
- Soğuk ve kuru gazlar ile ventilasyon,
- Açık göğüs ve abdominal bölge operasyonlarında doku ve organların açıkta kalması sonucu radyasyon ile sıcaklık kaybının olması
- Ameliyathane masasına temas sonucu kondüksiyon ile sıcaklık kaybının olması,
- Hastalara soğuk intravenöz sıvı ve kan verilmesi,
- Antiseptik solüsyonlar,
- Hastanın üzerindeki örtülerin ıslak olması gibi faktörlere bağlı olarak ısı düzenleme mekanizmasının bozulması sonucu gelişmektedir (8,10,20,21,37,39,40).

Özellikle cerrahlar yoğun stres altında çalıştıklarından ve steril önlük, eldiven, vb. üst üste giydiklerinden terleme olasılığına karşın oda sıcaklığının yükseltilmesini istememektedir; ameliyathane oda ısısının çok düşük tutulması Ameliyat döneminde istenmeyen hipotermiye neden olabileceği bildirilmektedir (2,41). Oysa ameliyathanenin olması gereken ideal oda sıcaklığı 20 °C-24 °C'dir (42).

2.5. Hipotermide Anestezinin Rolü

Anestezinin termoregülasyon üzerine olumsuz etkisi bulunmaktadır. Vücudun merkez sıcaklığı genel anestezinin ilk saatinde 1-2 °C düşer (1. faz). 3. ve 4. saatlerde bu düşüş yavaşlar (2.faz), daha sonra dengede (3. faz) kalabilir. Birinci fazda anestezinin oluşturduğu vazodilatasyon nedeniyle merkez sıcaklık santralden periferiye dağılır. Bu süreç çevre sıcaklığından bağımsız olmakla birlikte sonrasındaki vücut sıcaklığının daha da düşmesi çevre sıcaklığına bağlıdır. Dengeye ulaşma fazında sıcaklık kaybı ile metabolik ısı oluşumu aynı düzeydedir. Hipotalamus tarafından düzenlenen merkez sıcaklık oldukça dar bir aralıkta sabit kalır; buna “eşikler arası düzey” (intertreshold range) denir. Vücutta ısı oluşumu artarsa terleme ve vazodilatasyon ile sıcaklık kaybı artar ve vücut merkez sıcaklığı sabit kalır. Düşük sıcaklıkta ise vazokonstriksiyon ile sıcaklık kaybı azaltılmaya çalışılır. Genel anestezi bu düzenlemeyi bozar ve ısı kaybı telafi edilemez. Örneğin izofluran, spinal ve epidural anestezikler vazodilatasyon da yaptıklarından ısı kaybını artırır. Bu bozulma nedeniyle devamlı sıcaklık kaybı devam eder (2.faz). Genel ve bölgesel anestezide sıcaklık regülasyon eşiğinin değişim mekanizması farklı olmasına rağmen

hipotermideki sonuçları aynıdır (21). Genel anestezi santral sinir sisteminde termoregülatuar merkez işlevine engel olmakta, vazokonstriksiyon ve titremeyi inhibe etmektedir. Buna karşılık, rejiyonel anestezilerin termoregülatuar merkeze etkisi hemen hemen hiç yokken, blok seviyesinin altında afferent termal duyu algılaması bloke olmaktadır. Anestetik ilaçların etkisinin ve hasta derlenme süresinin uzaması, koagülopati, solunum ve kardiyovasküler sistem depresyonu, yara yeri enfeksiyonunda artış hipotermimin sonuçları/komplikasyonları arasında sayılabilir (43,44).

2.6. Ameliyat Döneminde İstenmeyen Hipoterminin Arttığı Durumlar

Ameliyat döneminde istenmeyen hipotermi gelişme riski taşıyanları şöyle sıralayabiliriz;

- Ameliyat döneminde vücut sıcaklığı 36 °C'nin altında olan hastalar,
- Büyük ve uzun süren cerrahi girişim uygulananlar,
- Eşlik eden kalp ve damar hastalığı olanlar,
- Epidural ve spinal anestezi uygulananlar,
- Sistolik kan basıncı 140 mmHg'nin üzerinde olan hastalar,
- Bebekler, çocuklar ve 70 yaşın üzerinde olan hastalar,
- Preoperatif bilinen miksödem, hipopitüarizm, sürrenal yetmezliği olan hastalar,
- Aynı zamanda yapılan çalışmalar kadınlarda erkeklere göre daha fazla Ameliyat döneminde istenmeyen hipotermi görüldüğünü göstermektedir (21,45,46).

2.7. Ameliyat Döneminde İstenmeyen Hipoterminin Sistemler Üzerine Etkisi

Fizyolojik olarak hipotermiye vücudumuzun ilk yanıtı vazokonstrüksiyon (konvektif ısı kaybını azaltmak için) ve titremedir. Soğuk nedeniyle vücut iç sıcaklığının azalmaya devam ettiği durumlarda adrenalin ve noradrenalin hormon salgısı artar. Bu hormonlar vücuttaki kimyasal olayları hızlandırarak, metabolizma hızını ve dolayısıyla ısı üretimini artırır. İç vücut sıcaklığında 2°C'lik bir düşüş sonrası sıcaklık kaybını önlemek için vücudun koruyucu mekanizmaları devreye girer ve titremeye neden olur (21,47).

Hipoterminin tüm sistemler üzerinde ciddi etkileri bulunmaktadır:

Kardiyovasküler Sisteme Etkileri: Kan basıncının artar, miyokard iritabilitesi artar, iletim bozukluğu görülür. İlk olarak artan kardiyak out-put daha sonra sinoatrial düğüm depresyonuna bağlı olarak düşer. Atrial fibrilasyon, ventriküler ekstrasistoller ve derin hipotermide (28 °C'nin altında) asistoli veya ventiküler fibrilasyon ile ölüm görülebilir (13,21).

Solunum Sistemine Etkileri: Başlangıçta santral stimülasyonla solunum sayısı artar. Vücut ısısının düşmeye devam etmesi ile solunum sayısında azalma, tidal volümde düşme ve solunum depresyonu görülür (13,21).

Santral sinir sistemine etkileri: Her 1 °C'lık sıcaklık düşmesi ile beyin kan akımı %6-7 oranında azalır. Periferik sinirlerde iletimin yavaşlaması ile refleksler zayıflar. Serabral ve mental fonksiyonlar deprese olur. Pupiller 30 °C'nin altında genişlerken ve 28°C'nin altında ise bilinç kaybı oluşur. Hipotermi ile metabolizma yavaşlar ve O₂ ve glikoz ihtiyacı azalır ve beynin lokal iskemisi toleransı artar ancak kalıcı serebral bozukluk yapmadan dolaşımın durdurulmasının tolere edilebileceği güvenli süre ile ilgili kesin bir kanıt yoktur (13,21,25).

Böbrek fonksiyonlarındaki değişiklikler: Hipotermi sonucunda böbrek kan akımı giderek azalır. Başlangıçta poliürik bir evrenin ardından glomerüler filtrasyon hızı düşer, böylece tübüler reabsorbsiyon azalması ve idrar tutulumu görülür. İdrar miktarında 33°C'nin altında ciddi bir azalma görülür. Kan üre ve nitrojen (BUN) seviyeleri artar (13,21).

Metabolik değişiklikler: Metabolik hız azalır. Oksijen tüketimi ve CO₂ üretimi azalır. Hemokonsantrasyon, viskosite artışı, CO azalması doku hipoksisine ve metabolik asidoza neden olur. Karaciğer ve böbrek fonksiyonlarının bozulması ile ilaç etkileri uzar (13,21).

2.8. Ameliyat Döneminde İstenmeyen Hipoterminin Önlenmesinde Kullanılan Yöntemler

Ameliyat döneminde istenmeyen hipoterminin önlenmesinde kullanılacak olan yöntemler TARD'a göre; pasif ısıtma ve aktif ısıtma teknikleri olarak ikiye ayrılmaktadır.

2.8.1. Pasif Isıtma

Pasif ısıtma yöntemleri servislerde ve derlenme ünitelerinde pamuklu yünlü battaniyeler, çorap ve başlıklar; ameliyathanelerde ise cerrahi örtüler, metal katkılı plastik örtüler ya da Şekil 2.8.1'de görülen başlık gibi “özel koruyucu” lardan oluşmaktadır. Pasif ısıtmanın etkisi örtülen alanla doğru orantılı olmakla birlikte %30'a kadar sıcaklık kaybını engellemektedir (3,4). Kullanılacak olan battaniyelerin ve sıcak yeşil örtülerin cilt yanıklarına neden olmaması için vücut sıcaklığından en çok 1-2°C fazla olabilir. Periferik kan akımının azaldığı durumlarda ise yanık oluşması açısından cilt daha hassas olduğundan dikkatli kullanılmalıdır. Mümkün olduğu kadar vücudun tüm yüzeyinin örtülmesi gerekmektedir (21).



Şekil 2.8.1. Hipotermiden koruyucu başlık

2.8.2. Aktif Isıtma

Aktif ısıtma teknikleri kendi içerisinde sıcak hava üfleme sistemleri (forced-air), rezistif sistemler (elektrikli, karbon fiberli, jelli vb. örtüler) ve radyant ısıtıcılar, intravenöz sıvı, kan ve kan ürünleri ısıtıcıları, ısı ve nem değiştirici filtreler, negatif basınçlı ısıtma sistemleridir.

Ameliyat döneminde istenmeyen hipotermiyi önlemek için kullanılan aktif ısıtma yöntemlerinden ilki sıcak hava üfleme (forced-air) hasta ısıtma sistemleri hem

etkinliği çalışmalarla kanıtlanmış hem de maliyet açısından uygun olduğundan önerilen bir aktif ısıtma yöntemidir (37).



şekil 2.8.2. Sıcak hava üflemeli hasta ısıtma cihazı (forced-air) ve özel battaniyesi(48)

Sıcak hava üflemeli sistemler hastaların konveksiyon yolu ile vücut ısısını artırırken radyasyonla ısı kaybını azaltır. Sıcak hava üflemeli sistemler ile ısıtma ameliyat sürecinin başından sonuna kadar uygulanmalıdır. Cihazın zel ve uygun battaniyelerle kullanılması ve hastadan hastaya değişmesi gerekmektedir (4,37). Ameliyat döneminde istenmeyen hipotermiyi engellemede etkin bir yöntem olmasına karşın tek kullanımlık aparatlar uygun kullanılmadığında cerrahi alan enfeksiyonlarına neden olabilmektedir (49). Ayrıca tek kullanımlık aparatların Sosyal Güvenlik Kurumunca denmemesi nedeniyle kullanım devamsızlığı olabilmektedir.

Aktif ısıtma yöntemlerinden ikincisi rezistif sistemler (elektrikli, karbon fiberli, jelli vb. rtler) ile yapılmaktadır. Bazı rezistif sistem örtülerin içinde su veya özel jel de bulunabilmektedir. Ancak battaniye içerisinde sıvı srklasyonu ile yapılan aktif ısıtmalar sonucu hasta yanıkları söz konusu olabileceği bildirilmektedir. İçinden elektrikli tellerin geçtiği örtülerin kullanımı uygun değildir. Karbon fiber malzeme ile üretilen rezistif sistemlerde kontrol üniteleri ile birlikte kullanılmakta ısıtıcı battaniyeleri uygun boyut, göğüs kol battaniyesi gibi ameliyatın şekline göre tercih edilebilmektedir. Sıcak hava üflemeli sistem kadar etkili bir hasta ısıtma yöntemi olmakla birlikte maliyeti de düşüktür (4,50,51).

Negishi ve ark. (51)'nın yaptıkları çalışmada; aktif ısıtma yöntemlerinden sıcak hava üflemeli ve rezistif sistemlerin istenmeyen hipotermiden korumada etkin

yöntemler olduğu ve etkinliklerinin benzer olduğunu belirtmektedir. Ayrıca rezistif sistemlerde karbon fiber teknolojisinin kullanılmasının ve elektrikli aksamaların hastadan izole edilerek yanmalara karşı hasta güvenliğini sağladığı belirtilmektedir (51).

Kanıtı dayalı uygulamaların yer aldığı Cochrane'nın Kütüphanesi (2016) tarafından yayınlanan sistematik derleme sonuçlarına göre; karbon fiberli rezistif sistem ve sıcak hava üflemleri sistemi karşılaştırıldığında, cerrahi sırasında görülen kan kayıpları, termal konfor, titreme açısından aralarında istatistiksel anlamlı bir fark olmadığı belirtilmektedir (52).



Şekil 2.8.3. Radyant ısıtıcı yenidoğan yatağı (54)

Aktif ısıtma yöntemlerinden olan radyant ısıtıcılar da daha çok pediatrik hastalarda kullanılmaktadır ve konveksiyon ile ısı kaybını engellememektedir. Tek başına etkin bir ısıtma yöntemi olmamakla birlikte intravenöz sıvı, kan ve kan ürünlerinin ısıtılması önerilmektedir. Neonatal yoğun bakım ünitelerinde ameliyat döneminde radyant ısıtıcı yataklar kullanılmaktadır (53) .

İntravenöz sıvı, kan, kan ürünleri 500 ml'nin üzerinde ise hastaya 37 °C'ye kadar İntravenöz sıvı, kan, kan ürünü ısıtıcıları ile ısıtılarak verilmelidir (37). İntravenöz sıvı, kan, kan ürünlerinin ısıtılması tek başına etkili bir yöntem değildir (4).

2.9. Ameliyat Döneminde İstenmeyen Hipoterminin Hemşirelik Bakımı Açısından Önemi

Ameliyat olacak hastalar ameliyat döneminin her aşamasında hipotermi açısından risk altındadır. Ameliyat döneminde hipotermiden korunma belirlenebilir ve önlenabilir bir durum olmakla birlikte; hemşireler, anestezi uzmanları ve cerrahların ortak çabasını gerektiren multidisipliner bir sorundur (37,55). Ameliyat esnası ve sonrası dönemde hipotermi gelişen hastalarda, uygun ve etkili ısıtma yöntemlerinin kullanılması ile ağrı, yara enfeksiyonu, ameliyat sonrası titreme, kanama gibi komplikasyonların görülme riski azalmaktadır (17). Tüm bu komplikasyonlar göz önüne alındığında; istenmeyen hipotermi önlenmesi ameliyathanlerde hasta güvenliği ilkelerindendir ve istenmeyen hipotermi insidansını azaltan hemşirelik girişimleri oldukça önem taşımaktadır.

Hemşirelik tanıları içerisinde “hipotermi” tanısı bulunmaktadır. Tanımlayıcı özelliklerinde soğuk, soluk deri, titreme olduğu belirtilmiştir (56). Ameliyat döneminde bakım veren hemşireler; ameliyat öncesi dönemde hastanın vücut sıcaklığını değerlendirmelidir ve hasta ısıtmaya ameliyat öncesi dönemde başlanmalıdır (57).

Ameliyat döneminde genel, bölgesel ve kombine anestezi alan tüm hastalar Ameliyat döneminde istenmeyen hipotermi açısından takip edilmeli ve değerlendirilmeli, gereken koruyucu önlemler alınmalıdır. Aynı zamanda hastaların da ameliyat döneminde istenmeyen hipotermi ile ilgili bilgilendirilmesi gerekmektedir. Ameliyat döneminde istenmeyen hipotermiden korunmak için hemşirelik bakımı üç aşamada ele alınabilir. İlk aşama anestezi indüksiyonundan önceki bir saattir, ikinci aşama anestezinin indüksiyonu, idame ve sonlandırılmasını kapsayan intraoperatif dönem; üçüncü aşama ise ameliyat sonrası dönemde ayılma ünitesinde ve sonrasını kapsayan 24 saati kapsamaktadır (58).

Ameliyat öncesi dönemde hastaların vücut sıcaklıkları ölçülmelidir ve hastalar en az 20 dakika önceden ısıtılmalıdır. Amerikan Perianestezi Hemşireler Derneği (American Society of PeriAnesthesia Nurses-ASPAN-2010) ameliyat öncesi aktif ısıtma yapılmasını önermektedir (59). ASPAN ve TARD’ın ameliyat döneminde hipoertmi ile ilgili önerileri:

- Vücut sıcaklıkları 36 °C'nin üstünde olan hastalar pasif olarak, 36 °C'nin altında olan hastalar ise aktif olarak ısıtılmalıdır.
- Premedikasyon uygulanan ve riskli hastalar dikkatle takip edilmelidir.
- Vücut sıcaklığı 36 °C'nin altında olan hastalar ameliyathane odasına götürülmemelidir.
- Hastanın transferi sırasında vücut sıcaklığının korunduğundan emin olunmalıdır.
- İntraoperatif dönemde vücut ısı 36 °C'nin altında olan hastalara anestezi indüksiyonuna başlanmamalıdır.
- Tüm hastalar periperatif dönemde aktif olarak ısıtılmalıdır.
- Hastanın maruz kaldığı ameliyathane oda sıcaklığı 21 °C'den daha düşük olmamalıdır. Hastanın Ameliyat esnasında sıcaklık kaybı yaşamaması için hastanın her yeri dikkatlice örtülmelidir.
- İntravenöz sıvı, kan, kan ürünü 500 ml'nin üzerinde verilecek ise 37 °C'ye kadar ısıtılarak hastaya verilmelidir.
- Eğer hasta hipotermi açısından riskli grupta ise 30 dakikanın altındaki cerrahi işlemlerde dahi hastalar aktif olarak ısıtılmalıdır.
- Hipotermi açısından risk taşımayan hastalar ise 30 dakikanın üzerinde süren tüm cerrahi işlemlerde aktif olarak ısıtılmalıdır (4,8) .

Ameliyat sonrası dönemde vücut sıcaklığı 4 saate kadar yakından gözlemlenmelidir. Özellikle hasta titreme, konfüzyon açısından takip edilmelidir. Cilt rengi solukluk, nabız ve tansiyonda düşme, solunumda azalma, yorgunluk görülebilmektedir (60). Ayrıca hastalar taburcu olmadan termal rahatlıklarını ifade etmelidirler.

2.10. Ameliyat Döneminde İstenmeyen Hipotermide Kanıta Dayalı Uygulamalar

Kanıta dayalı uygulamalar (KDU) dünyada ilk olarak 1970'li yılların başında İngiliz epidemiyolog Archie Cochrane tarafından başlatılmıştır. Ülkemizde hemşirelik alanında ise ilk kez 2000 yılında Platin ile gündeme gelmiştir. 2003-2004 yılında yazılan derlemelerde, kanıta dayalı hemşirelikle ilgili temel kavramlara yer verilmiştir. Hemşirelikte kanıta dayalı uygulamaların amacı; klinik alanda

problemleri çözmek, uygulamalara yenilik getirmek, hemşirelik bakımında farklılıkları azaltmak, etkin karar vermeyi sağlamaktır.

1990'lı yılların sonlarında Ameliyat döneminde istenmeyen hipotermiye yönelik etkileri görüldükçe; Ameliyat döneminde istenmeyen hipotermiyi önlemeye yönelik rehberler hazırlanmıştır. Özellikle Ameliyathane Hemşireleri Derneği (Association of Operating Room Nurses-AORN,2016) ve ASPAN (2008) istenmeyen hipotermi ile ilgili rehberler yayınlamaktadır. Sürekli güncellenen bu rehberlere göre hipotermi ile ilgili risk faktörleri (40,61);

- Cerrahi prosedürün tipi ve süresi,
- Ameliyathane oda sıcaklığının 20 °C'den düşük olması,
- Planlanan anestezinin tipi ve süresi,
- Aletlerle ilişkili prosedürler
- Hasta ilişkili faktörlerdir.

Hastaların vücut sıcaklıkları ameliyat döneminin tamamında gözlenmeli ve kaydedilmelidir. Ameliyat döneminde hemşire tarafından hastanın ihtiyacına göre ısıtma yöntemi seçilmeli aktif ya da pasif ısıtma uygulanmalıdır. Ameliyathane oda sıcaklığı 20-24 °C'de tutulmalıdır (62).

KDU'lara göre ısıtma yöntemlerinin etkinlikleri aralarında anlamlı farkların bulunmasının yanı sıra hastaların vücutlarının hangi bölgesinden ısıtıldığı da oldukça önemlidir. Genel ve lokal anestezi altında abdominal cerrahi geçiren 44 hasta ile yapılan randomize kontrollü bir çalışmada; ısı yalıtımının kafa, yüz, ekstremiteler ve gövde sıcaklığı üzerine etkisi karşılaştırılmıştır. Deney grubunda hastalar tüm bu bölgelerden ısıtılırken; kontrol grubu sadece ekstremiteler ve gövdesinden ısıtılmıştır. Hastalarda 30. ve 60. dakikalarda anlamlı fark bulunmazken, hastaların son vücut sıcaklıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu; deney grubundaki hastaların vücut sıcaklıklarının istatistiksel olarak anlamlı şekilde ortalama 0.40 °C daha yüksek olduğu bildirilmiştir (kanıt düzeyi orta) (63).

Amerikan Anesteziyologlar Birliği (American Society of Anesthesiologists-ASA) anestezinin etkisinden çıkmak ve iyileşmek için vücut sıcaklığının normal sınırlar içerisinde olması gerektiğini önermektedir (4). Bu bağlamda; hastaları

ameliyat döneminde istenmeyen hipoterminin komplikasyonlarından korumak için süreç bir bütün olarak ele alınmalı, vücut normal sıcaklığını korumak için ise uygulanacak önlemler kanıt düzeyi yüksek çalışmalarla desteklenmelidir. Ameliyat döneminde istenmeyen hipotermiyi engelleyecek hemşirelik girişimlerinin artırılması için bu konu hemşirelerin öğretim programlarında yer almalıdır.



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Çalışmanın Şekli

Bu çalışma prospektif ve olgu kontrol tipinde bir çalışmadır. Ameliyat döneminde uygulanan aktif ve pasif ısıtma yöntemlerinin hastalarda istenmeyen hipotermi üzerine etkisini incelemek ve hipotermi operasyon sonunda uyanma süresine, ağrıya, titreme ve komplikasyonların oluşumuna, yoğun bakım ve hastanede kalış sürelerine etkisini incelemek amacı ile yapılmıştır.

3.2. Çalışmanın Varsayımları ve Hipotezleri

H_{0p}: Hastaların ameliyat öncesi dönemde pasif olarak ısıtılmasının ameliyat esnasında ve ameliyat sonrası dönemde vücut sıcaklığı değişimi üzerine etkisi yoktur.

H_{1p}: Hastaların ameliyat öncesi dönemde pasif olarak ısıtılmasının ameliyat esnasında ve ameliyat sonrası dönemde vücut sıcaklığı değişimi üzerine etkisi vardır.

H_{0A}: Hastaların anestezi indüksiyonu sonrası aktif ısıtma ile ısıtılmasının, ameliyat esnasında ve ameliyat sonrası dönemde vücut sıcaklığı değişimi üzerine etkisi yoktur.

H_{1A}: Hastaların anestezi indüksiyonu sonrası aktif ısıtma ile ısıtılmasının, ameliyat esnasında ve ameliyat sonrası dönemde vücut sıcaklığı değişimi üzerine etkisi vardır.

3.3. Çalışmanın Yapıldığı Yer ve Zaman

Çalışma Bolu İli Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreterliğine Bağlı Abant İzzet Baysal Üniversitesi İzzet Baysal Eğitim ve Araştırma Hastanesinde Cerrahi Kliniğinde ve ameliyathanesinde 01/01/2016 ve 01/06/2016 tarihleri arasında gerçekleştirildi.

3.4. Çalışmanın Evren ve Örneklem Seçimi

3.4.1. Çalışmanın evreni

Bu çalışmanın evrenini, Bolu İli Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreterliğine Bağlı Abant İzzet Baysal Üniversitesi İzzet Baysal Eğitim ve Araştırma Hastanesinde Cerrahi Kliniğinde yatan ve abdominal bölge ile ilgili ameliyat olan hastalar oluşturdu.

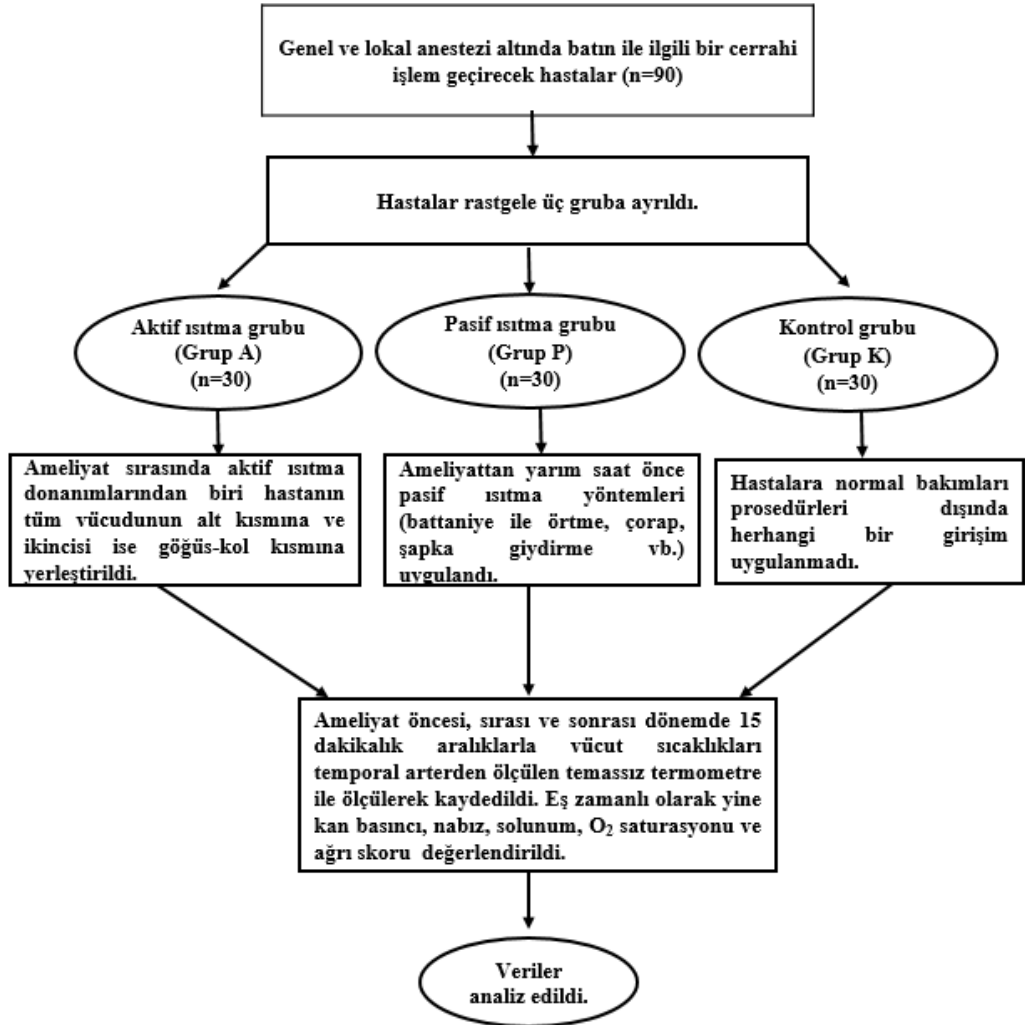
3.4.2. Çalışmanın örneklemi

İlgili cerrahi servisinde yatan hastalardan randomize olarak 30'ar kişilik 3 grup hasta seçildi.

Diğer değişkenlerin etkisini en aza indirmek için örneklem seçim kriterleri;

- 18-65 yaş arası,
- ASA (American Society of Anesthesiologists) skoru Asa-I-II – III,
- VKO (Vücut kitle oranı) 40'ın altında olan hastalar,
- Abdominal bölge ile ilgili bir cerrahi işlem geçirecek,
- Hasta bilgilendirmesi yapılmış ve rızası alınmış,
- Sözel iletişim kurabilen hastalar olarak belirlendi.

3.5. Çalışmanın Akış Şeması



Şekil 3.5.1. Çalışmanın akış şeması

3.6. Verilerin Toplanması

3.6.1. Veri toplama araçları

Araştırmacı tarafından konu ile ilgili literatür doğrultusunda oluşturulan “Ameliyat Döneminde Aktif Isıtma ve Pasif Isıtmanın İstenmeyen Hipotermi Üzerine Etkisi Veri Toplama Formu ” ile veriler toplandı.

Vücut sıcaklığı ölçüm aracı olarak temporal arterden ölçülen temassız termometre (Braun) kullanıldı (64).



Şekil 3.6.1. Temporal arterden ölçülen temassız termometre



Şekil 3.6.2. Hasta ısıtma yatağı ve kontrol ünitesi
(İstanbul Medikal- Medwarm W-500D + 190*50 Cm)

Deney grubunda aktif ısıtma amacıyla rezistif sistem olan karbon fiberli hasta ısıtma 190*50 cm yetişkin yatağı ve 180*45 cm göğüs-kol ısıtıcı birlikte uygulandı. Göğüs-kol ısıtıcı ve ısıtma yatağı çift çıkışlı 38⁰C - 40⁰C'ye ayarlanabilen W-500D kontrol ünitesiyle kullanıldı. Göğüs-kol ısıtıcı ve ısıtma yatağı normotermik hastalar

için 38⁰C'ye, hipotermik hastalar için 40⁰C ayarlandı. Isıtma uygulamasına tüm ameliyat boyunca devam edildi.

Cerrahi alan enfeksiyonlarını önlemek amacıyla her hasta için tek kullanımlık yatak kılıfları kullanıldı.

Pasif ısıtma grubundaki hastaların ameliyathaneye inmeden en az 20 dk önce polar battaniye, şapka, çorap giymeleri sağlandı. Ameliyat odasına gidene kadar, ameliyathaneye nakil süreleri de dâhil olmak üzere pasif ısıtma uygulandı.

3.6.2. Veri toplama yöntemi

“Ameliyat Döneminde Aktif Isıtma ve Pasif Isıtmanın İstenmeyen Hipotermi Üzerine Etkisi Veri Toplama Formu” yüz yüze görüşme tekniği ve hastaların değerlendirmesi yapılarak araştırmacı tarafından toplandı.

İlk olarak kontrol grubunun ameliyat öncesi, ameliyat esnası ve ameliyat sonrası dönemde 15 dakikalık aralıklarla vücut sıcaklıkları temporal arterden ölçülen temassız termometre ile ölçülerek kaydedildi. Eş zamanlı olarak kan basıncı, nabız, solunum, O₂ saturasyonu ve ağrı skoru değerlendirildi.

İkinci gruba ameliyat öncesi dönemde ameliyattan yarım saat önce pasif ısıtma yöntemleri battaniye ile örtme, çorap, şapka giydirmeye, vb. uygulandı. Ameliyat öncesi, ameliyat esnası ve ameliyat sonrası dönemde 15 dakikalık aralıklarla vücut sıcaklıkları temporal arterden ölçülen temassız termometre ile ölçülerek kaydedildi. Eş zamanlı olarak kan basıncı, nabız, solunum, O₂ saturasyonu ve ağrı skoru değerlendirildi.

Üçüncü gruba ameliyat esnasında aktif ısıtma yöntemi (İstanbul Medikal-hasta ısıtma donanımları) uygulanarak; ameliyat öncesi, ameliyat esnası ve ameliyat sonrası dönemde 15 dakikalık aralıklarla vücut sıcaklıkları temporal arterden ölçülen temassız termometre ile ölçülerek kaydedildi. Aktif ısıtma battaniyelerinin biri hastanın tüm vücudunun alt kısmına ve ikincisi ise göğüs-kol kısmına yerleştirildi. Eş zamanlı olarak yine kan basıncı, nabız, solunum, O₂ saturasyonu ve ağrı skoru değerlendirildi.

3.7. Verilerin Analizi

Elde edilen verilerin değerlendirilmesi SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 20.0 programında kodlanarak yapıldı. Veriler; yüzde, ortalama $\pm$ standart sapma, olarak ifade edildi. Hangi değişkenler arasında farklılık olduğunu belirlemek amacıyla One-Way Anova ve Kruskal Wallis testleri kullanıldı. Farklılığın hangi değişkenler arasında oluştuğunun belirlenmesi amacıyla karşılaştırma testinin seçimi için varyansların homojenliği testi uygulandı, varyansı homojen olan değişkenler için Tukey ve Benferroni testleri, varyansı homojen olmayan değişkenler için ise Games Howell testi uygulandı. Bulguların değerlendirilmesinde $p \leq 0.05$; $p \leq 0.01$ ve $p \leq 0.001$ anlamlı sonuç olarak kabul edildi.

3.8. Çalışmanın Sınırlılıkları

Ameliyathane oda sıcaklığının sabitlenememesi, intravenöz ve irigasyon sıvılarının sıcaklıklarının ölçülememesi bu çalışmanın sınırlılıklarını oluşturdu.

3.9. Çalışmanın Etik Yönü

Abant İzzet Baysal Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 30.12.2015 tarihli 2015/95 no'lu karar ile araştırma onayı alındı (EK8.3)

Çalışmamız hasta bilgilendirmesi yapılmış ve rızası alınmış hastalar ile gerçekleştirilmiş olup; hasta isimleri ya da herhangi bir görüntü, fotoğraf, ses kaydı vb. alınmadı.

3.10. Çalışmanın Bütçesi

Bu çalışma Abant İzzet Baysal Üniversitesi BAP 2015.13.01.910 nolu Bilimsel Araştırma Projesi olarak gerçekleştirildi. Çalışmamızın hastalara ya da kuruma herhangi bir maddi yükü olmadı.

4. BULGULAR

Çalışmada takip edilen üç grup hastanın verileri beş başlık altında incelendi. Bunlar;

1. Hastaların demografik ve hastalık özelliklerine ilişkin bulgular,
2. Cerrahi tedaviye ilişkin bulgular,
3. Aktif ve pasif ısıtmanın vücut sıcaklığına etkisine ilişkin bulgular,
4. Vücut sıcaklığı değişimi ile cinsiyet, yaş, VKO, ameliyat süresi arasındaki ilişkiye ait bulgular,
5. Aktif ve pasif ısıtmanın vital bulgular ve komplikasyonlar üzerine etkisine ilişkin bulgulardır.

4.1. Hastaların Bazı Tanıtıcı Özelliklerine İlişkin Bulgular

Her grupta 30 olmak üzere çalışmaya 90 hasta katıldı. Çalışmaya katılan tüm hastaların yaş ortalamalarının 53.5, VKO ortalamalarının 25.7 olduğu belirlendi.

Tablo 4.1.1. Hastaların bazı tanıtıcı özellikleri (n:90)

		Grup A*(n:30)		Grup P*(n:30)		Grup K*(n:30)		İstatistiksel Analiz
		Ort	Ss	Ort	Ss	Ort	Ss	
Yaş		52.6	11.6	53.9	13.2	54.2	12.7	F: 0.135 p: 0.874
VKO		25.0	4.1	25.5	4.5	26.7	2.9	F: 1.475 p: 0.234
		n	%	n	%	n	%	İstatistiksel analiz
Cinsiyet	Kadın	9	10.0	13	14.4	17	18.9	
	Erkek	21	23.3	17	18.9	13	14.4	X^2 : 4.344 p: 0.114 df:2
Sigara	Evet	10	11.1	8	8.9	6	6.7	X^2 : 1.364 p: 0.506 df:2
	Hayır	20	22.2	22	24.4	24	26.7	

* Aktif ısıtma yapılan grup "A", pasif ısıtma yapılan grup "P", kontrol grubu "K" şeklinde belirtilmektedir.

Yaş, VKO, cinsiyet ve sigara kullanma açısından aktif ısıtma uygulanan grup, pasif ısıtma uygulanan grup ve kontrol grubu arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı, dolayısıyla 2 deney ve 1 kontrol grubunun yaş, VKO, cinsiyet ve sigara kullanımı açısından homojen olduğu belirlendi ($p \geq 0.05$).

4.2. Cerrahi Tedaviye İlişkin Bulgular

Tablo 4.2.1. Cerrahi tedavinin yeri ve türü (n:90)

Cerrahi Tedavi		Grup A(n:30)		Grup P(n:30)		Grup K(n:30)		Toplam	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Safra kesesi	Kolesistektomi	9	10.0	12	13.3	15	16.7	36	40.0
Abdominal bölge onarımları	İnguial herni	10	11.1	10	11.1	5	5.6	25	27.8
	Umblikal herni	0	0.0	1	1.1	0	0.0	1	1.1
Mide	Gasterktomi	2	2.2	1	1.1	2	2.2	5	5.6
	Rezeksiyon	1	1.1	3	3.3	0	0.0	4	4.4
	Perforasyon	0	0.0	0	0.0	1	1.1	1	1.1
	Mide GİST	0	0.0	0	0.0	1	1.1	1	1.1
	NİSSEN	1	1.1	0	0.0	0	0.0	1	1.1
Kolon	Rezeksiyon	2	2.2	1	1.1	1	1.1	4	4.4
	Kolektomi	1	1.1	1	1.1	0	0.0	2	2.2
	Prolapsus	0	0.0	0	0.0	1	1.1	1	1.1
Rektum (Abdominal kesi)	Rezeksiyon	1	1.1	0	0.0	2	2.2	3	3.3
Apendis	Apendektomi	3	3.3	1	1.1	0	0.0	4	4.4
Pankreas	Pankreatektomi	0	0.0	0	0.0	2	2.2	2	2.2
Toplam		30	33.3	30	33.3	30	33.3	90	100

Cerrahi tedavilerin %40.0 (n:36)'ını kolesistektomi, %28.9 (n:26) herni onarımı, %13.3 (n:12)'ünü mide ile ilgili girişimler, %7.7 (n:7)'sini kolon ile ilgili girişimler, %3.3 (n:3)'ünü rektum ile ilgili girişimler ile %4.4 (n:4)'ünü apendektomi, %2.2 (n:2)'sini pankreatektomi ameliyatları oluşturdu.

Tablo 4.2.2. Cerrahi tedaviye ilişkin bulgular (n:90)

		Grup A (n:30)		Grup P(n:30)		Grup K(n:30)		İstatistik
		Ort	Ss	Ort	Ss	Ort	Ss	analiz
Ameliyathane oda Sıcaklığı (°C)		24.3	1.3	24.8	1.1	24.6	1.1	F: 1.420 p: 0.247
Ameliyat süresi (dk)		94.5	41.1	74.5	25.3	99	60.0	F: 2.574 p: 0,082
IV solüsyon miktarı (ml)		1466.6	667.7	956.6	551.2	1600.0	1056.9	F: 5.558 p: 0.005
İrigasyon sıvı miktarı (ml)		268.3	153.9	260.0	150.5	359.3	296.1	F: 2.039 p: 0.136
		n	%	n	%	n	%	İstatistik analiz
ASA*	I	14	15.6	8	8.9	10	11.1	X ² : 3.575 p: 0.467** df:4
	II	12	13.3	19	21.1	17	18.9	
	III	4	4.4	3	3.3	3	3.3	
Anestezi türü	Genel	24	26.7	24	26.7	23	25.6	X ² :1.495 p: 0.828** df:4
	Spinal	4	4.4	2	2.2	4	4.4	
	Epidural	2	2.2	4	4.4	4	4.4	
Ameliyat şekli	Açık	15	16.7	14	15.6	12	13.3	X ² : .627 p: 0.731** df:2
	Laparoskopik	15	16.7	16	17.8	18	20.0	

*ASA (American Society of Anesthesiologists) Sınıflandırması

**p≥0.05

Çalışma kapsamına alınan tüm ameliyatlarda ortalama ameliyathane oda sıcaklığı 24.5°C, ortalama ameliyat süresi 89.3 dakika, kullanılan intravenöz sıvı miktarı ortalaması 1341.1 ml, kullanılan irrigasyon sıvı miktarı ortalaması 295.8 ml olarak kaydedildi.

Ameliyathane ısısı, ameliyat süresi, kullanılan irrigasyon sıvı miktarı, ASA skoru, anestezi türü, ameliyat şekli açısından aktif ısıtma uygulanan grup, pasif ısıtma uygulanan grup ve kontrol grubu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken ($p \geq 0.05$); kullanılan intravenöz sıvı miktarının gruplar arasında istatistiksel olarak farklı olduğu saptandı ($p \leq 0.05$). Aktif ısıtma yapılan grup (X:1466.6) ve kontrol grubunda kullanılan intravenöz sıvı miktarı ortalamasının

(X:1600.0), pasif ısıtma yapılan grupta kullanılan intravenöz sıvı miktarı ortalamasından (X:956.6) daha yüksek olduğu görüldü (Tablo 4.2.2).

Çalışmaya katılan hastaların %35.6 (n:32)'sının ASA I ,%53.3 (n:48)'ünün ASA II ve %11.1 (n:10)'inin ASA III skoru aldığı belirlendi. Ameliyatların %78.9 (n:71)'u genel anestezi , %11.1(10)'i spinal anestezi ve% 10 (n:9)'u epidural anestezi altında gerçekleşti. Ameliyatların %45.6 (n:41)'sında açık, %54.4 (n:49)'ünde laparoskopik yöntem kullanıldı.

4.3. Aktif ve Pasif Isıtmanın Vücut Sıcaklığına Etkisine İlişkin Bulgular

Tablo 4.3.1. Ameliyat öncesi, ameliyatın başlangıcı ve ameliyat sonrası vücut sıcaklığı bulgularının karşılaştırılması

Vücut sıcaklığı (°C)	Grup A (n:30)		Grup P(n:30)		Grup K(n:30)		İstatistik analiz
	Ort	Ss	Ort	Ss	Ort	Ss	
Ameliyathaneye kabulünde	36.6	0.69	36.52	0.30	36.55	0.45	F: 1.534 p: 0.221
Ameliyatın ilk 15.dk	36.40	0.31	36.09	0.37	36.02	0.36	F: 14.188 p: 0.000*
Ameliyat bitiminde	36.24	0.26	35.44	0.49	35.2	0.47	F: 51.258 p: 0.000*

*p<0.001

Ameliyat öncesi dönemde hastaların ameliyathaneye kabullünde alının vücut sıcaklık ölçümleri açısından üç grup arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı görüldü ($p \geq 0.05$).

İntraoperatif ilk 15 dakikada alınan vücut sıcaklık ölçümleri homojen dağılım gösterdiğinden (Levene: 0.193; $p \geq 0.05$) yapılan Tukey test sonuçlarına göre;

İntraoperatif ilk 15. dakikada alınan vücut sıcaklık ölçümlerinde aktif ısıtma yapılan grup ile pasif ısıtma yapılan grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu ($p \leq 0.001$), aktif ısıtma yapılan grubun vücut sıcaklık ortalamasının pasif ısıtma yapılan grubun vücut sıcaklık ortalamasından ortalama yaklaşık 0.31°C daha yüksek olduğu saptandı.

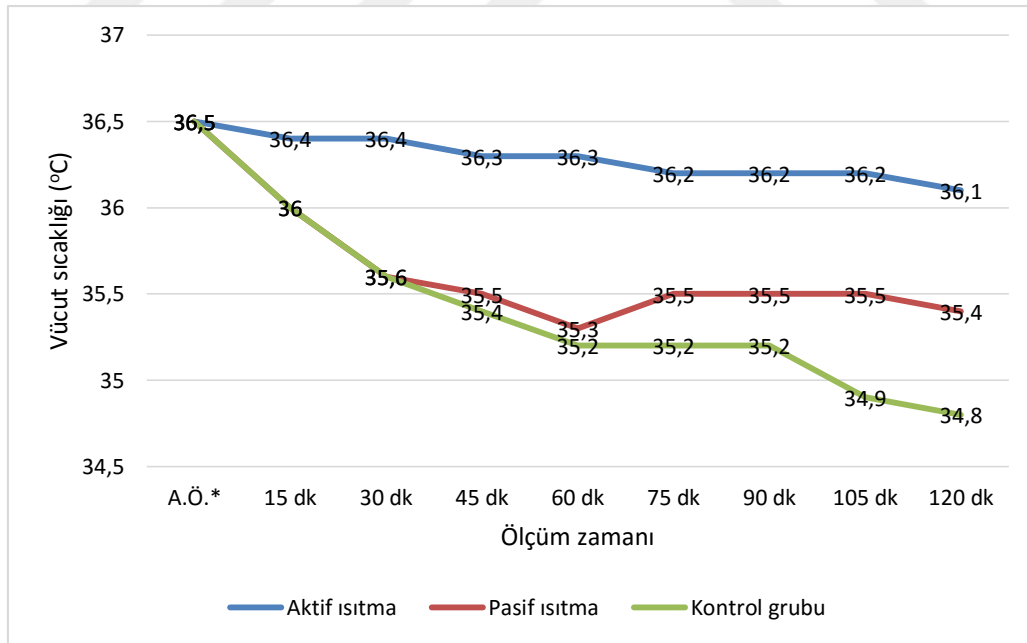
İntraoperatif ilk 15. dakikada alınan vücut sıcaklık ölçümlerinde aktif ısıtma yapılan grup ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu ($p \leq 0.001$), aktif ısıtma yapılan grubun vücut sıcaklık ortalamasının kontrol grubun

vücut sıcaklık ortalamasından ortalama yaklaşık 0.38°C daha yüksek olduğu saptandı.

Hastalardan ameliyat bitiminde alınan vücut sıcaklık ölçümleri heterojen dağılım gösterdiğinden (Levene: 5.161; $p \leq 0.05$) Games Howell test sonuçlarına göre;

Hastalardan ameliyat bitiminde alınan vücut sıcaklık ölçümleri karşılaştırıldığında; aktif ısıtma yapılan grup ile pasif ısıtma yapılan grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu ($p \leq 0.001$), aktif ısıtma yapılan grubun vücut sıcaklık ortalamasının pasif ısıtma yapılan grubun vücut sıcaklık ortalamasından ortalama yaklaşık 0.85°C daha yüksek olduğu saptandı.

Ameliyat sonu vücut sıcaklık ölçümlerine bakıldığında ise aktif ısıtma yapılan grup ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu ($p \leq 0.001$), aktif ısıtma yapılan grubun vücut sıcaklık ortalamasının kontrol grubun vücut sıcaklık ortalamasından ortalama yaklaşık 1.05°C daha yüksek olduğu saptandı.



*A.Ö.: Ameliyathaneye kabuldeki vücut sıcaklığı

Grafik 4.3.1. Ameliyat öncesi ve süresince vücut sıcaklığı değişimi

Aktif ısıtma yapılan grup, pasif ısıtma yapılan grup ve kontrol grubunda ameliyat süresince 15 dakikada bir alınan ölçümlerde vücut sıcaklığının sürekli olarak düştüğü görüldü (Tablo 4.3.1). Hastaların ameliyathaneye kabuldeki vücut sıcaklıklarında gruplar arası anlamlı farklılık görülmezken ($p \geq 0.05$), ameliyat sonunda alınan ölçümlerde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu saptandı ($p \leq 0.001$).

Tablo 4.3.2. Ameliyat esnası vücut sıcaklığı verileri ve gruplar arası karşılaştırma

Ameliyat esnası ölçüm zamanı	Grup A Sıra ort.	Grup P Sıra ort.	Grup K Sıra ort.	İstatistik analiz
15.dk(n:90)	64.0	38.8	33.3	X^2 : 23.332 p: 0.000*
30.dk(n:90)	68.8	34.3	33.2	X^2 : 35.998 p: 0.000*
45.dk(n:89)	70.2	33.9	30.4	X^2 : 43.490 p: 0.000*
60.dk(n:82)	67.9	28.9	26.8	X^2 : 52.699 p: 0.000*
75.dk(n:55)	45.8	23.5	16.7	X^2 : 35.019 p: 0.000*
90.dk(n:42)	34.6	19.7	13.8	X^2 : 21.078 p: 0.000*
105.dk(n:19)	14.5	8.0	3.5	X^2 : 14.936 p: 0.001
120.dk(n:18)	13.5	6.8	3.1	X^2 : 23.332 p: 0.000*
135.dk(n:10)	7.5	-	2.5	X^2 : 6.585 p: 0.01
150.dk(n:8)	6.5	-	2,5	X^2 : 5.398 p: 0.02
165.dk(n:6)	5.0	-	2.0	X^2 : 3.971 p: 0.046
180.dk(n:5)	4.5	-	2.0	X^2 : 3.158 p: 0.076

* $p < 0.001$

Ameliyat esnası vücut sıcaklığı verileri normal dağılım göstermediğinden Kruskal Wallis testi ile analiz edildi. Test sonuçlarına göre ameliyat esnasında 180'inci dakikaya kadar alınan 15 dakikalık ölçümlerin hepsinde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirlendi ($p \leq 0.05$).

Tablo 4.3.3. Ameliyat sonrası vücut sıcaklığı verileri ve gruplar arası karşılaştırma

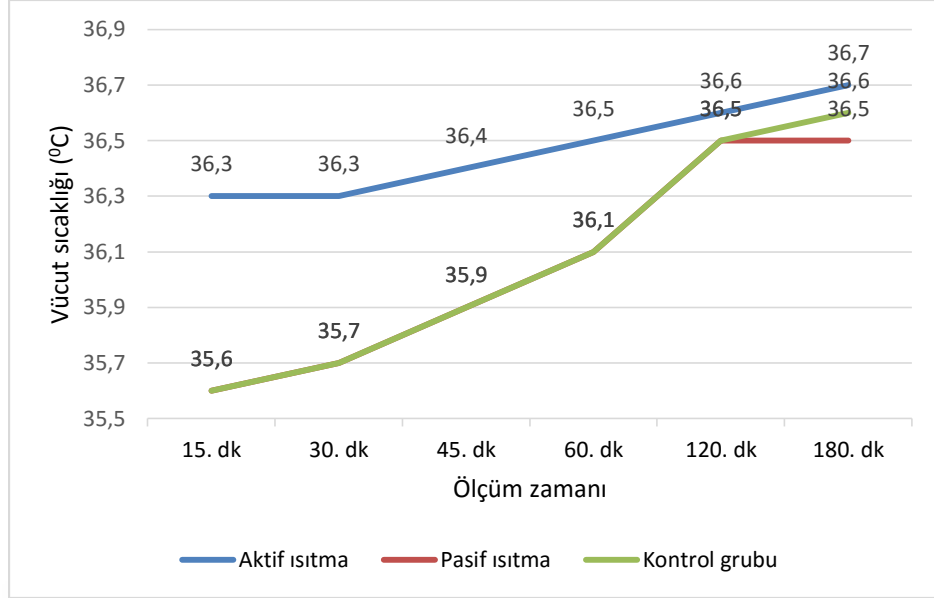
Ameliyat sonrası ölçüm zamanı	Grup A (n:30)		Grup P(n:30)		Grup K(n:30)		İstatistik analiz
	Ort	Ss	Ort	Ss	Ort	Ss	
15.dk	36.3	0.22	35.6	0.35	35.6	0.48	F: 37.295 p: 0.000*
30.dk	36.3	0.17	35.7	0.34	35.7	0.47	F: 36.417 p: 0.000*
45.dk	36.4	0.18	35.9	0.26	35.9	0.49	F: 15.175 p: 0.000*
60.dk	36.2	0.37	36.1	0.26	36.1	0.45	F: 13.706 p: 0.000*
120.dk	36.6	0.23	36.5	0.23	36.5	0.28	F: 4.939 p: 0.009
180.dk	36.7	0.37	36.5	0.44	36.6	0.38	F: 1.548 p: 0.218

*p≤0.001

Ameliyat sonrasında alınan vücut sıcaklığı ölçümlerine bakıldığında; 15 dakika aralıklarla ilk bir saate kadar alınan ölçümlerde ve ikinci saatte alınan ölçümlerde gruplar arası farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü ($p \leq 0.01$). Ameliyat sonrası üçüncü saatte yapılan ölçüm açısından gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p \geq 0.05$).

Ameliyat sonrası ilk 45 dakikada alınan ölçümler heterojen dağılım gösterdiğinden yapılan Games Howell test sonuçlarına göre (15. dk Levene: 3.945; $p \leq 0.05$; 30.dk Levene: 5.365; $p \leq 0.05$; 45. dk Levene: 4.081; $p \leq 0.05$) gruplar arası farkın aktif ısıtma yapılan hastaların vücut sıcaklığının diğer gruplardaki hastaların vücut sıcaklıklarından daha yüksek olmasından kaynaklandığı saptandı ($p \leq 0.001$).

Ameliyat sonrası birinci ve ikinci saatlerde alınan ölçümler ise homojen dağıldığından (60 dk Levene: 1.828; $p \geq 0.05$; 120. dk Levene: 0.227; $p \geq 0.05$) yapılan Tukey test sonuçlarına göre; yine aynı aktif ısıtma yapılan hastaların vücut sıcaklıklarının diğer gruplardan daha yüksek olduğu belirlendi ($p \leq 0.05$).



Grafik 4.3.2. Ameliyat sonrası vücut sıcaklığı değişimi

Ameliyat sonrası ilk 120 dakika vücut sıcaklığında gruplar arası oluşan anlamlı farkın; aktif ısıtma grubundaki hastaların vücut sıcaklıklarının; pasif ısıtma grubundaki hastaların vücut sıcaklıkları ve kontrol grubu hastalarının vücut sıcaklıklarından daha yüksek olmasından kaynaklandığı görüldü (Grafik 4.3.2).

Tablo 4.3.4. Ameliyatın ilk 15 dakikasinda ve ameliyat süresince hipotermik ve normotermik olan hastaların dağılımı (n=90)

Grup	Ort. Sıcaklık (°C)	Hipotermik*		Normotermik	
		(%)		(%)	
		Ameliyatın ilk 15.dk	Ameliyat süresince	Ameliyatın ilk 15.dk	Ameliyat süresince
Aktif ısıtma (n:30)	36.42±0.29	0.0(n:0)	13.3(n:4)	100(n:30)	86.7(n:26)
Pasif ısıtma (n:30)	35.84±0.39	36.7(n:11)	86.7(n:26)	63.3(n:19)	13.3(n:4)
Kontrol grubu (n:30)	35.66±0.36	40.0(n:12)	96.7(n:29)	60.0(n: 18)	3.3(n: 1)

*Hipotermik = Vücut sıcaklığı < 36 °C

Ameliyatın ilk 15. dakikasinda aktif ısıtma grubundaki hastaların hepsi normotermik iken; tüm ameliyat süresince hastaların %13.3 (n:4)’ünden alınan ölçümlerden en az birinde hipotermik olduğu saptandı. Ameliyatın ilk 15. dakikasinda pasif ısıtma grubundaki hastaların %36.7 (n:11)’si, kontrol grubundaki hastaların %40.0 (n:12)’inin hipotermik olduğu belirlendi. Tüm ameliyat süresi

içinde pasif ısıtma grubundaki hastaların %86.7 (n:26)'si ve kontrol grubundaki hastaların ise %96.7 (n:29)'sinin alınan ölçümlerden en az birinde hipotermik olduğu saptandı.

Hem ameliyatın ilk 15. dakikasında hem de ameliyat süresince hipotermik olma açısından gruplar arası farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi($p \leq 0.001$).

Tablo 4.3.5. Ameliyat sonrası dönemde hipotermik ve normotermik olan hastaların dağılımı (n=90)

Grup	Ort. Sıcaklık (°C)	Hipotermik* (%)	Normotermik (%)
Aktif ısıtma (n:30)	36.23±0.32	6.7(n:2)	93.3(:28)
Pasif ısıtma (n:30)	36.09±0.24	86.7(n:26)	13.3(n:4)
Kontrol grubu (n:30)	36.11±0.34	90.0(n:27)	10.0(n:3)

Ameliyat sonrası aktif ısıtma yapılan grubundaki hastaların %6.7 (n:2)'sinin, pasif ısıtma grubundaki hastaların %86.7 (n:26)'sinin ve kontrol grubundaki hastaların %90.0 (n:27)'inin alınan ölçümlerden en az birinde hipotermik olduğu ve gruplar arası bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi ($p \leq 0.001$).

4.4. Cinsiyet, Yaş, VKO ve Ameliyat Süresinin Vücut Sıcaklığına Etkisine İlişkin Bulgular

Tablo 4.4.1. Aktif ısıtma grubunda vücut sıcaklığı değişimi-cinsiyet ilişkisi(n:30)

	Kadın (n:9)	Erkek (n:21)	İstatistiksel analiz
	Ort.	Ort.	
Vücut sıcaklığı ameliyat öncesi değerinin ameliyat sonrası ortalama değerine göre değişimi	0.05±0.18	0.23±0.45	t: 1.603 p: 0.120

Aktif ısıtma grubunda cerrahi süreçte cinsiyetin; vücut sıcaklığı ameliyat öncesi değerinin ameliyat sonrası ortalama vücut sıcaklığı değerine göre değişimi üzerine istatistiksel olarak anlamlı etkisi olmadığı Tablo 4.4.1.'de görülmektedir (t: 1.603; $p \geq 0.05$).

Tablo 4.4.2. Aktif ısıtma grubunda vücut sıcaklığı değişimi-yaş arasındaki ilişki(n:30)

	49y. ve altı (n:11) Ort.	50-59y. (n:8) Ort.	60y. ve üstü (n:11) Ort.	İstatistiksel analiz
Vücut sıcaklığı ameliyat öncesi değerinin ameliyat sonrası ortalama değerine göre değişimi	0.09±0.35	0.57±0.36	0.01±0.24	F: 8.570 p: 0.001

Aktif ısıtma grubunda cerrahi süreçte hastalar 49 yaş ve altı, 50-59 yaş, 60 ve üstü yaş aralıklarında değerlendirildiğinde yaş grupları arasında vücut sıcaklığının ameliyat öncesi değerinin ameliyat sonrası ortalama değerine göre değişimi açısından istatistik olarak anlamlı fark olduğu belirlendi (F:8.570; $p \leq 0.001$). Bu farkın hangi gruplardan kaynaklandığını anlamak için Post Hoc testi yapıldı (Levene: 0.521; $p: 0.60$). Veriler homojen dağılım gösterdiğinden ve üç yaş gruptaki denek sayıları eşit olmadığından Scheffe test sonuçlarına bakıldı. Bu verilere göre 50-59 yaş aralığındaki aktif ısıtma uygulanan hastaların ortalama vücut sıcaklık değişiminin diğer iki yaş grubundaki hastaların ortalama vücut sıcaklığı değişiminden istatistiksel olarak daha yüksek olduğu görüldü ($p \leq 0.05$).

Tablo 4.4.3. Aktif ısıtma grubunda vücut sıcaklığı değişimi-VKO arasındaki ilişki(n:30)

	Normal 18,5-24,9 (n:15) Ort.	Fazla Kilolu 25-29,9 (n:13) Ort.	Obez 30 ve üstü (n:2) Ort.	İstatistiksel analiz
Vücut sıcaklığı ameliyat öncesi değerinin ameliyat sonrası ortalama değerine göre değişimi	0.02±0.37	0.28±0.27	0.67±0.86	F:3.732 p: 0.037

Aktif ısıtma grubunda cerrahi süreçte hastaların VKO 18.5-24,9 (normal), 25-29,9 (kilolu) ve 30 üstü (fazla kilolu) değer aralıklarında değerlendirildiğinde VKO'na göre grupları arasında vücut sıcaklığının ameliyat öncesi değerinin ameliyat sonrası ortalama değerine göre değişimi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirlendi (F: 3.732; $p \leq 0.05$). Gruplar arası varyanslar heterojen dağılım gösterdiğinden (Levene: 3,994; $p \leq 0.05$), farkın hangi gruptan kaynaklandığını anlamak için Games Howell testi yapıldı. Bu testin sonucuna göre üç grup birbiri ile karşılaştırıldığında; istatistiksel anlamlı bir fark olmadığı; fazla kilolu olan hastaların

vücut sıcaklığı ameliyat öncesi değerinin ameliyat sonrası ortalama değerine göre değişim ortalamasının diğer gruplardan daha fazla olduğu görüldü (X: 0.67 ± 0.86).

Tablo 4.4.4. Aktif ısıtma grubunda vücut sıcaklığı değişimi-ameliyat süresi arasındaki ilişki(n:30)

	60dk. (n:10) Ort.	120dk. (n:12) Ort.	180dk. (n:8) Ort.	İstatistiksel analiz
Vücut sıcaklığı ameliyat öncesi değerinin ameliyat sonrası ortalama değerine göre değişimi	0.04 $\pm$ 0.23	0.21 $\pm$ 0.37	0.30 $\pm$ 0.56	F: 0.992 p: 0.38

Aktif ısıtma grubunda cerrahi süreçte hastaların ameliyat süreleri ile vücut sıcaklığının ameliyat öncesi değerinin ameliyat sonrası ortalama değerine göre değişimi açısından istatistik olarak anlamlı fark bulunmadı (F: 0.992; $p=0.38 \leq 0.05$).

Aktif ısıtma yapılan gruba; ameliyathane sıcaklığının, vücut sıcaklığındaki ameliyat öncesi değerinin ameliyat sonrası ortalama değerine göre değişimi üzerine korelasyon analizinde anlamlı bir etki bulunmadı ($r: 0.070$; $p=0.71 \geq 0.05$).

4.5. Aktif ve Pasif Isıtmanın Vital Bulgular ve Komplikasyonlar Üzerine Etkisine İlişkin Bulgular

Hastalardan cerrahi süreç boyunca alınan sistolik kan basıncı (çarpıklık: 1.629; basıklık: 6.755), diastolik kan basıncı (çarpıklık: 4.095; basıklık: 22.406), solunum (çarpıklık: 3.559; basıklık: 16.089), O₂ saturasyonu (çarpıklık: 6.367; basıklık: 40.574), nabız (çarpıklık: 2.731; basıklık: 12.041) ölçüm ortalamaları ve ameliyat sonrası ağrı (çarpıklık: 1.538; basıklık: 4.065) ölçüm ortalamaları normal dağılım göstermediğinden deney grupları ve kontrol grubu arasındaki fark Kruskal Wallis H-testi ile değerlendirildi.

Tablo 4.5.1. Aktif ve pasif ısıtmanın vital bulgular üzerine etkisine ilişkin bulgular (n=90)

Ölçüm	Grup A (n:30)	Grup P (n:30)	Grup K (n:30)	İstatistik analiz
	Sıra Ort.	Sıra Ort.	Sıra Ort.	
Sistolik kan basıncı	46.42	46.80	43.28	X ² : 0.327 p: 0.849 df: 2
Diastolik kan basıncı	47.20	45.27	44.03	X ² : 0.224 p: 0.894 df:2
Solunum	51.22	34.30	50.98	X ² : 8.291 p: 0.016* df:2
O ₂ saturasyonu	56.98	47.43	32.08	X ² : 13.877 p: 0.001** df:2
Nabız	48.50	35.67	52.33	X ² : 6.699 p: 0.035* df:2
Ameliyat sonrası ağrı	32.85	45.98	57.67	X ² : 13.676 p: 0.001** df:2

*p≤0.05 **p≤0.001

Deney ve kontrol grubundaki hastaların cerrahi süreç boyunca 15 dk da bir alınan sistolik ve diastolik kan basıncına bakıldığında; gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark olmadığı belirlendi ($p \geq 0.05$). Ancak Tablo 4.5.1’de görüldüğü gibi; hastalara uygulanan ısıtma yönteminin solunum, O₂ saturasyonu, nabız ve ameliyat sonrası ağrı üzerine etkili olduğu görüldü ($p \leq 0.05$). Solunumda ve O₂ saturasyonunda aktif ısıtma grubundaki hastaların sıra ortalaması daha yüksek iken; nabız ve ameliyat sonrası ağrıda kontrol grubundaki hastaların sıra ortalamaları daha yüksek bulundu.

Tablo 4.5.2.Ameliyat sonrası anesteziden uyanma, hastanede kalış ve titreme ile ilgili bulguların karşılaştırılması

		Grup A		Grup P		Grup K		İstatistiksel Analiz
		Ort.		Ort.		Ort.		
Ameliyat sonrası hastanede kalış (gün) (n:90)		3,4±2.4		5.1±5.3		3.2±2.1		X ² : 0.147 p: 0.929 df:2
Anestezi­den uyanma süresi (dakika) (n:71)		9.4±4.2		13.6±3.6		13.6±4.6		X ² : 27.678 p: 0.000* df:2
		n	%	n	%	n	%	İstatistiksel analiz
Titreme	Var	0	0.0	9	30.0	8	26.7	X ² : 10.588
	Yok	30	10.0	21	70.0	22	73.3	p: 0.05 df:2

Ameliyat sonrası hastanede kalış süreleri incelendiğinde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görüldü ($p \geq 0.05$).

Ameliyat olan hastaların anesteziden uyanma süresi incelendiğinde ise gruplar arası anlamlı farklılık olduğu görüldü (X^2 : 17.037; $p \leq 0.001$). Hangi gruplardan kaynaklandığını anlayabilmek için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda aktif ısıtma grubu ve pasif ısıtma grubu arasında anlamlı fark olduğu belirlendi (Z: -3,900, $p \leq 0.001$). Benzer şekilde aktif ısıtma grubu ve kontrol grubu arasında anlamlı fark olduğu (Z: -4,164, $p \leq 0.001$) ve pasif ısıtma ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görüldü ($p \geq 0.05$). Anesteziden uyanma süresinin ortalamaları açısından (anestezi indüksiyonun sonlandırılması ve ekstübasyon arasında geçen süre) aktif ısıtma grubundaki hastaların ortalaması X: 9.4±4.2 dakika, pasif ısıtma yapılan gruptaki hastalar ortalama X: 13.6±3.6 dakika ve kontrol grubundaki hastaların ortalama X: 13.6±4.6 dakika olduğu görüldü.

Tablo 4.5.3.Komplikasyon Oluşma Durumu(n=90)

Komplikasyon	Grup A		Grup P		Grup K		İstatistiksel analiz
	n	%	n	%	n	%	
Var	0	0.0	2	6.7	3	10.0	X^2 : 2.965 p:0.227 df:2
Yok	30	100	28	93.3	27	90.0	

Aktif ısıtma grubunda herhangi bir komplikasyon gözlenmedi. Ancak çalışma kapsamındaki hastalar komplikasyonlar açısından incelendiğinde; istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte; pasif ısıtma grubunda hastaların ikisinde cerrahi yara enfeksiyonu, kontrol grubunda ise kanama ve yoğun bakım endikasyonu olduğu belirlendi.



5. TARTIŞMA

Ameliyat döneminde istenmeyen hipotermi hastaların çoğunda görülen ancak önlenilecek bir komplikasyondur (6,65). Ameliyat döneminde uygulanan aktif ve pasif ısıtma yöntemlerinin hastalarda istenmeyen hipotermi üzerine etkisini incelemek ve hipotermi'nin operasyon sonunda uyanma süresine, ağrıya, titreme ve komplikasyonların oluşumuna, yoğun bakım ve hastanede kalış sürelerine etkisini incelemek amacı ile planlanan çalışmamız dört başlık altında tartışıldı.

1. Hastaların demografik ve hastalık özelliklerine ilişkin bulguların tartışması,
2. Cerrahi tedaviye ilişkin bulguların tartışması,
3. Aktif ve pasif ısıtmanın vücut sıcaklığına etkisine bulguların tartışması,
4. Cinsiyet, yaş ve VKO' nin vücut sıcaklığına etkisine ilişkin bulguların tartışılması
5. Aktif ve pasif ısıtmanın vital bulgular ve komplikasyonlar üzerine etkisine ilişkin bulguların tartışması

5.1. Hastaların Demografik ve Hastalık Özelliklerine İlişkin Bulguların Tartışması

Yaş, VKO, cinsiyet ve sigara kullanma açısından üç gruptaki hastaların homojen olduğu Tablo 4.1.2'de görülmektedir.

Çalışma sonuçları incelendiğinde; yaş ortalamaları ile aktif ısıtma grubunda 52.6 ± 11.6 ; pasif ısıtma grubunda 53.9 ± 13.2 ; kontrol grubunda 54.2 ± 12.7 olduğu ve gruplar arası farkın anlamlı olmadığı ($p \geq 0.05$) görüldü. Bu nedenle verilerin yaş açısından homojen olduğu söylenebilir. Isıtmanın etkinliğinin karşılaştırılması açısından bu durum istendik bir sonuçtur. Mehta ve Barclay (46) 70 yaş üstü hastalarda hipotermi riskinin yüksek olduğunu bildirmektedir.

Vücut sıcaklığını belirleyen bir faktör olan VKO'nin $18.5-24.9 \text{ kg/m}^2$ arasında olması normal, $25-29.9 \text{ kg/m}^2$ fazla kilolu, $30-39.9 \text{ kg/m}^2$ obez ve 40 üzeri morbid obez olarak kabul edilir (34). VKO ortalamaları incelendiğinde aktif ısıtma grubunda 25.0 ± 4.1 ; pasif ısıtma grubunda 25.5 ± 4.5 ; kontrol grubunda 26.7 ± 2.9 olduğu ve

gruplar arası farkın anlamlı olmadığı ($p \geq 0.05$) belirlendi. İleri yaş ve VKO'nun yüksek olması hipotermi oluşumu için risk faktörü olarak kabul edilmektedir (8,66). Ancak çalışmamızda verileri etkileyebilecek morbid obez hastalar bulunmamaktadır.

Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği'nin 2013 yılında yayınlanan "Ameliyat Döneminde İstenmeyen Hipoterminin Önlenmesi Rehberi"nde; kadın olmanın hipotermi açısından bir risk faktörü olduğu belirtilmektedir (4). Lassen ve ark.'na (67) göre sigara kullanımı ve hipotermi ile ilgili literatürde kesin bir kanıt olmamakla birlikte; günlük düzenli sigara kullananlarda cerrahiden bir ay önce sigarayı bırakmasının ameliyat sonrası hasta için faydalı olacağı belirtilmektedir. Çalışmamızda; cinsiyet ve sigara kullanma açısından gruplar arası farkın anlamlı olmadığı ($p \geq 0.05$) belirlendi.

5.2. Cerrahi Tedaviye İlişkin Bulguların Tartışması

AORN tarafından ameliyathane oda ısısının ameliyat süresince 20°C - 25°C olması önerilmektedir (8). El-Gamal ve ark.'nın (66) çalışma sonuçlarına göre; ameliyathane oda ısısının 23°C 'den daha düşük olması hipotermi için risk faktörü olarak belirtilirken; 26°C 'den yüksek olması ise hipotermi görülme sıklığını düşürdüğü; ancak, hem cerrahi ekibin konforunu bozduğu hem de enfeksiyonların artmasına sebep olduğu bildirilmektedir. Çalışmamızda ameliyathane oda sıcaklık ortalamalarının istenmeyen hipotermi oluşumu için olumsuz etkilemeyecek nicelikte olduğu; aktif ısıtma grubu için $24.3 \pm 1.3^{\circ}\text{C}$, pasif ısıtma grubu için $24.8 \pm 1.1^{\circ}\text{C}$ ve kontrol grubu için $24.6 \pm 1.1^{\circ}\text{C}$ olduğu ve ameliyathane oda sıcaklığı açısından gruplar arası fark olmadığı saptandı ($p \geq 0.05$).

Ameliyat süresinin uzaması hipotermi oluşma riskini artırmaktadır (65). Sessler (3) hipotermi ve ameliyathanede kalış süresinin direkt ilişkili olduğu ve en hızlı sıcaklık düşüşünün ameliyatın birinci saatinde görüldüğünü bildirmektedir. Adriani ve Moriber'in (6) yaptıkları çalışma ile benzer şekilde çalışmamızda; ameliyat süresi uzadıkça hastaların vücut sıcaklıkları düşmekte ve hipotermi riski artmaktadır. Aktif ısıtma ameliyat olacak tüm hastalarda önerilmekle birlikte otuz dakikanın altında süren ameliyatlar için aktif ısıtma sonuçlarını destekleyen yeterli kanıt bulunmamaktadır. Ancak hipotermi açısında riskli grupta olan hastaların operasyon süresinden bağımsız olarak aktif ısıtılması önerilmektedir (2,8).

Yapılan çalışmalar çok miktarda soğuk intravenöz sıvı alan hastalarda hipotermi görülme riskinin daha yüksek olduğunu göstermektedir (39). Hastalara verilen intravenöz ve irigasyon sıvılarının normal vücut sıcaklığına kadar ısıtılması gerektiği önerilmektedir. Cerrahinin ilk yarım saatinde intravenöz sıvıları ısıtılan hastalarda, intravenöz sıvıları oda ısısında verilenlere oranla merkez ısılarının daha yüksek olduğu (orta düzey kanıt) çalışmalarca kanıtlanırsa da ameliyat süresinin uzaması ile bu fark ortadan kalkmakta (68) ve ameliyat döneminde bakım ile ilgili rehberler bu yöntemin tek başına etkili bir yöntem olmadığını belirtmektedir (4,68). Deney ve kontrol gruplarımız arasında hastalara verilen yıkama solüsyon miktarları açısından fark yoktur.

Çalışmaya alınan üç grubun oda sıcaklığı, ameliyat süresi, yıkama solüsyonları, ASA, anestezi türü, ameliyat şekli açısından homojen olmaları, ısı kaybını etkileyen değişkenler açısından çalışma sonuçlarının geçerliliğini desteklemektedir.

5.3. Aktif ve Pasif Isıtmanın Vücut Sıcaklığına Etkisine İlişkin Bulguların Tartışması

Hipotermi risk faktörleri; iç ve dış risk faktörleri olarak ikiye ayrılır. Dış faktörler; hasta vücudunun ameliyat masası ile teması, uzun ve açık ameliyatlara, soğuk ameliyathane odası gibi faktörlerden oluşmaktadır. İç risk faktörleri ise yaş, VKO, fiziksel durumu ve morbid obezite gibi parametrelerden oluşmaktadır (10). Burns ve ark. (65) göre cerrahi hastaların %50 ile %90'ında; normal vücut sıcaklığının korunması için çalışan kompensasyon mekanizması yeteri kadar çalışmamaktadır ve bu nedenle hastalarda hipotermi gelişmektedir. Ameliyat döneminde hipotermiden korunmak için farklı yöntemler bulunmakla birlikte yapılan birçok çalışma sonucuna göre aktif ısıtmanın en etkili yöntem olduğu görülmektedir (25).

Sadece genel anestezi alan hastalar değil aynı zamanda bölgesel anestezi alan hastalar da hipotermi açısından risk altındadır. Horn ve ark. (69) epidural anestezi ile ameliyat olan hastalar işlem öncesi ve sonrası 15 dk aktif ısıtma yapılmasının ameliyat sonrası hipotermiden koruyacağı belirtilmektedirler.

Bu çalışmada aktif ısıtma, pasif ısıtma ve kontrol gruplarının ameliyathaneye kabuldeki vücut sıcaklıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($p \geq 0.05$) bulunmazken (Tablo 4.3.1), ameliyatın 15. dakikası ve ameliyat sonu vücut ısılarında

oldukça anlamlı fark ($p \leq 0.05$) olduğu görüldü. Aktif ısıtma grubundaki hastaların vücut sıcaklıkları pasif ısıtma grubundaki ve kontrol grubundaki hastalardan anlamlı şekilde yüksek olarak belirlendi. Benzer şekilde; ameliyat esnasında 180. dakikaya kadar alınan 15 dakikalık ölçümlerin hepsinde aktif ısıtma grubundaki hastaların vücut sıcaklıklarının daha yüksek olduğu görüldü ($p \leq 0.05$). Ameliyat süresinden bağımsız olarak aktif ısıtma uygulanan hastaların %86.7'sinin normotermik vücut sıcaklığını sürdürdüğü ($\geq 36^\circ\text{C}$), bu oranın pasif ısıtma yapılan hastalarda %13.3 ve kontrol grubundaki hastalarda %3.3 olduğu görüldü.

Mehta ve Barclay (46) ameliyat olan hastaların anestezi sonunda çoğunun (%74) hipotermiye girdiklerini bildirmektedirler. Horn ve ark.(69) da benzer şekilde abdominal cerrahi geçiren ve ısıtılmayan hastaların çoğunun (%72) anestezi sonrası hipotermiye girdiğini belirtmektedir (69). Bu çalışmada ise ameliyat sonrası dönemde de aktif ısıtma uygulanan hastaların %93.3'ünün normotermik vücut sıcaklığını sürdürdüğü ($\geq 36^\circ\text{C}$), bu oranın pasif ısıtma yapılan hastalara %13.3 ve kontrol grubundaki hastalarda %10.0 olduğu görüldü. Bu sonuçlar incelendiğinde aktif ısıtma yöntemlerinden karbon fiberli rezistif ısıtma sisteminin ameliyat döneminde hipotermiden hastaları korumak için etkili bir yöntem olduğu ve ameliyat döneminde pasif ısıtmanın tek başına uygulandığında hastaları korumada yetersiz kaldığı saptandı.

Aksoy'un (25) abdominal bölge ile ilgili bir cerrahi işlem geçiren hastalarla randomize kontrollü olarak yaptığı araştırmada deney grubundakilere rutin protokolün dışında, indüksiyon öncesi 15 dk. aktif ısıtma uygulandığı ve aktif ısıtma yapılan grup ve kontrol grubu karşılaştırıldığında; derlenme ünitesinde kontrol grubundaki hastaların %86.7'sinin, deney grubundakilerin ise %40'ının vücut sıcaklığının 35°C 'nin altında olduğu belirtilmektedir. Horn ve ark. (69) sadece ameliyat öncesi ısıtmanın yeterli olmadığını belirtmekte ve hastaların ameliyat sonrası hipotermiden korunması için ameliyat öncesi aktif ısıtılanların ameliyat sonrası da aktif ısıtılmasını önermektedirler. Çalışmamızla kıyaslandığında abdominal ile ilgili bir cerrahi işlem geçiren hastaları ameliyat esnasında ısıtmanın ameliyat döneminde hipotermiyi engellemek için daha etkili bir yöntem olduğu belirlenmiştir.

Williams ve ark.'nın (70) hafif hipotermideki hastalar için yeniden ısıtma yaptıkları ve iki tür aktif (forced-air sistem, radyant ısıtıcı) ve bir tür pasif ısıtma

(polyester dolu battaniye) yöntemlerini karşılaştıkları çalışma sonucuna göre; bu üç ısıtma yöntemi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı; hipotermi oluşuktan sonra aktif ısıtma yöntemlerinin etkinliğinin azaldığı bildirilmektedir. Bu nedenle hipotermiyi önlemek için hasta ısıtmanın etkili olabilmesi için ise, önleyici tedbirler zamanında ve en çok risk altındaki hastaları hedeflemelidir (46).

Perl ve ark.'nın (71) 40 hasta ile yaptıkları prospektif ve randomize kontrollü çalışma sonucuna göre deney grubundaki hastaların ameliyatın 45, 60, 75, 90, 105 and 120. dakikalarında kontrol grubundan vücut ısılarının anlamlı şekilde yüksek olduğu; aktif ısıtma ile birlikte pasif ısıtma da uygulandığında ameliyat döneminde hipotermiden korunmak için etkin bir yöntem olduğunu belirtmektedir. Bu çalışmada ise ameliyat öncesi pasif ısıtmanın tek başına yeterli olmadığı, aktif ısıtma ile birlikte kullanılmasının daha etkili olacağı saptanmıştır.

Matsuzaki ve ark. (50) ise aktif ısıtma yöntemlerinden sıcak hava üfleli (forced air) ve karbon fiber donanımlı sistemlerinin uygulandığı çalışmada her iki yöntemin de ameliyat döneminde hipotermiyi önlediği, aralarında fark olmadığı ancak ayarlanabilir ısıtma bölmeleri olduğundan karbon fiberli rezistif ısıtma sistemlerinin daha avantajlı olduğunu belirtmektedir. Yine benzer şekilde Nieh ve Su'nun (72) aktif ısıtma yöntemlerini karşılaştıran meta analiz çalışmasında; sıcak hava üfleli (forced air) sistem ve karbon fiberli donanımlı sistemlerle hasta ısıtma sonuçlarının benzer ve hipotermi engellemede etkin oldukları belirtilmektedir. Kadam ve ark.'nın (73) yaptıkları çalışmada iki grup hastaya aktif ısıtma yöntemlerinden sıcak hava üfleli (forced air) ve karbon fiberli ısıtma sistemlerini uyguladıkları; iki sisteminde ameliyat döneminde hipotermiyi önlemekle birlikte etkinliklerinin benzer olduğu belirtilmektedir. Karbon fiber donanımlı sistemler kullanılırken dekontaminasyon olmaması için önlem alınmalıdır (74). Çalışmamızda dekontaminasyonu önlemek için her hasta için tek kullanımlık kılıflar kullanıldı.

Avrupa'da genel anestezi altında ameliyat olan hastaların %43'ü aktif olarak ısıtılmaktadır (75). Ülkemizde bu konu ile ilgili bir veriye rastlanmamıştır. Ancak bu oranın ülkemizde çok az olduğu düşünülmektedir. Çünkü ülkemizde cerrahi hastalarını ısıtmaya yönelik belirli standartlar bulunmamaktadır. Oysa ki; yapılan çalışmalar cerrahi ameliyat planlanan hastaların ameliyat döneminde istenmeyen hipotermi açısından risk altında olduğunu göstermektedir (25,61,65,76).

5.4. Cinsiyet, Yaş ve VKO'nın Vücut Sıcaklığına Etkisine İlişkin Bulguların Tartışılması

TARD ameliyat döneminde istenmeyen hipotermi ile ilgili yayınladığı rehberde kadın olmanın hipotermi açısından risk faktörü olduğunu belirtmektedir. Aksoy (25) yaptığı çalışmada ameliyat esnasında kadınların ortalama sıcaklık kayıplarının daha fazla olduğunu bildirmektedir. Ancak çalışmamızda ameliyat esnasında ortalama sıcaklık kaybı açısından bakıldığında cinsiyetler arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görüldü (Tablo 4.4.1).

Literatüre bakıldığında bebek, çocuk ve 70 yaş üstü hastaların ameliyat döneminde istenmeyen hipotermi açısından riskli oldukları belirtilmektedir (4,25,62). Çalışmamızda ameliyat esnasında ortalama sıcaklık kaybının 50-59 yaş aralığında daha çok olduğu görülmektedir.

Obezite ile hipotermi arasındaki ilişki ile ilgili kesin bir veri olmamakla birlikte vücut yüzey alanı ile hipotermi arasında ilişki olduğu, vücut yüzey alanı arttıkça hipotermi görülme sıklığının da attığı bildirilmektedir (77). Çalışmamızda ameliyat esnasında ortalama sıcaklık kaybının fazla kilolu hastalarda daha çok olduğu görülmektedir (Tablo 4.4.3).

Bu durum, hipotermi gelişimi açısından riskli gruplar olarak kabul edilen 70 yaş üstü bireylerin ve morbid obez olan hastaların çalışmamıza dahil edilmemesi ile ilişkilendirildi.

5.5. Aktif ve Pasif Isıtmanın Vital Bulgular ve Komplikasyonlar Üzerine Etkisine İlişkin Bulguların Tartışması

Hipotermi ile ilgili yapılan çalışmalarda vücut sıcaklığı kaydedilmesine rağmen farklı yol ve yöntemler kullanılmaktadır. Ayrıca çoğu çalışmada kanama ve titremenin rapor edilmediği görülmektedir. Ameliyat sonrası hasta konforunu etkileyen titreme tam olarak tanımlanmamaktadır. Ayrıca yine birçok çalışmada ikincil çıktılar olan enfeksiyonlar, yara yeri enfeksiyonu, basınç yaraları, kardiyovasküler komplikasyonlar, yoğun bakıma kabul gibi durumların rapor edilmediği ve hipotermiye yan etkileriyle ilgili yeterli kanıt bulunmadığı görülmektedir. Ancak ameliyat döneminde istenmeyen hipotermi tehlikeli kalp

rahatsızlıklarına, titremeye ve ameliyat sonrası konforun bozulması gibi pek çok istenmeyen duruma neden olmaktadır (4,16,78).

Hipotermi ile ilgili yapılan çalışmalarda kan basıncının, nabızın, solunum sayısının kaydedildiği belirtilmesine rağmen kesin sonuçlar belirtilmediği görülmektedir (45). Wong ve ark. (79) yaptıkları çalışmada gruplar arası istatistiksel anlamlı fark olmamasına rağmen; ısıtma yapılan hastaların nabız ortalamalarının kontrol grubundaki hastalarinkinden daha düşük olduğunu bildirmektedir. Bu çalışmada kan basıncında gruplar arası fark olmadığı ($p \geq 0.05$); ancak solunum, O₂ saturasyonu, nabız ve ameliyat sonrası ağrı değerleri arasında anlamlı fark olduğu ($p \leq 0.05$) görülmektedir. Aktif ısıtma grubundaki hastaların solunum sayıları ve O₂ saturasyonunda sıra ortalaması daha yüksek iken; kontrol grubundaki hastaların nabız ve ameliyat sonrası ağrı skorlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır. Ancak çalışmamız verileri ışığında hastaların yaşı, ikincil rahatsızlıkları, anestezi türü ve ilaçları birçok parametreden etkileneceği unutulmamalıdır.

Hipotermi sonrası oluşan komplikasyonlar sağlık maliyetlerini de artırmaktadır (80,81). Hipotermi kan basıncını düşürmekte, kardiyak aritmilere sebep olmakta, oksijen ihtiyacını artırmakta, metabolizmayı yavaşlatmakta, platelet fonksiyonlarını değiştirmekte, cerrahi yara enfeksiyonlarını artırmakta, ilaç metabolizmasını bozmakta, hastanede kalış süresini artırmaktadır (65,82–84). Wong ve ark. (79) yaptıkları çalışmada komplikasyon oranlarını ısıtma grubunda %32, kontrol grubunda %54 olarak bildirmektedirler. Çalışmamızda aktif ısıtılan grupta komplikasyon görülmedi, pasif ısıtılan iki ve kontrol grubunda 3 hastada komplikasyon geliştiği görüldü. Bu komplikasyonlara baktığımızda; hastaların %1.8 inde cerrahi alan enfeksiyonu, % 5,4'ünde kanama ve yine %5.4 'ünde ameliyat esnasında yoğun bakım endikasyonu oluştu. Bu iki çalışma arasındaki farkın ilk çalışmada cerrahi alan enfeksiyonu, göğüs enfeksiyonu, ileus, idrar yolu enfeksiyonu, pelvik koleksiyon, kardiyak komplikasyonlar, böbrek yetmezliği tanılarının konmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Aktif ısıtılan, pasif ısıtılan ve kontrol grubundaki hastaların hastanede kalış süreleri arasında fark olmadığı görülmektedir ($p \leq 0.05$). Bunun sebebi hastaların tümör eksizyonları gibi kompleks ve büyük abdominal operasyonlar geçirmiş olmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Titreme küçük bir komplikasyon olsa da daha sıklıkla cerrahi süreçte ve anestezi altındayken görülmekte ve hasta konforunu olumsuz etkilemektedir. Hong-Xia ve ark.'nın (82) belirttiği gibi intravenöz sıvıların ısıtılarak hastalara verilmesi ameliyat sonrası dönemde titremeyi azaltmaktadır (82). El Gamal ve ark.'nın (66) belirttiğine göre vücut sıcaklığı normal sınırlarda olsa da hastalarda ameliyat sonrası dönemde titreme görülebilmektedir (65,66). Ancak bizim çalışmamızda aktif ısıtma grubundaki hastalarda ameliyat sonrası üç saate kadar titreme olmadığı tespit edildi. Pasif ısıtma ve kontrol grubundaki hastaların büyük çoğunluğunda ise titreme görüldü. Çalışma sonuçlarımıza göre ameliyat döneminde aktif ısıtma, istenmeyen hipotermiye bağlı ameliyat sonrası titremeyi engellemektedir.

Kurz ve ark. (85) hipotermik hastaların %19'unda cerrahi alan enfeksiyonu görülürken; normotermik hastalarda bu oranın %6 olduğunu ve merkez sıcaklığı $35.7^{\circ}\text{C} \pm 0.6^{\circ}\text{C}$ olan hastaların cerrahi alan enfeksiyona yakalanma riskinin %13 daha fazla olduğunu belirtmektedir. Melling ve ark. (7) ameliyat öncesi 30 dk yapılan hasta ısıtmanın yara enfeksiyon oranını %14'den %5'e düşürdüğünü bildirmektedir. Çalışmamızda aktif ısıtılan grupta komplikasyon görülmedi, pasif ısıtılan iki ve kontrol grubunda 3 hastada komplikasyon geliştiği görüldü. Bu komplikasyonlara baktığımızda; hastaların %1.8 inde cerrahi alan enfeksiyonu, %5,4'ünde kanama ve yine %5.4 'ünde ameliyat esnasında yoğun bakım endikasyonu oluştu. Ameliyat döneminde ısıtma hastalarda cerrahi alan enfeksiyonlarını azaltarak, hastanede kalış sürelerini de azaltmaktadır.

Sonuç olarak; aktif ısıtma yapılan grubun ameliyat esnasında vücut sıcaklığının diğer gruplara oranla daha yüksek olduğu, ameliyat sonunda aktif ısıtma, pasif ısıtma ve kontrol grubunda vücut sıcaklığı ortalaması arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p \leq 0.001$) ve aktif ısıtma yapılan grubun vücut sıcaklık ortalamasının kontrol grubun ortalamasından ortalama yaklaşık 1.05°C daha yüksek olduğu saptandı. Aktif ısıtma grubundaki hastaların solunum ve O_2 saturasyonları anlamlı şekilde daha yüksek iken; nabız sayısı, ameliyat sonrası ağrı değerlerinin daha düşük ve anesteziyen uyanma sürelerinin daha kısa olduğu görüldü ($p \leq 0.05$). Ameliyat döneminde istenmeyen hipotermiyi önlemede ameliyat esnasında karbon fiberli rezistif sistemle yapılan aktif ısıtma yönteminin etkili bir yöntem olduğu görüldü.

Komplikasyonlardan bir diğeri olan ameliyat sonrası ağrı ile ilgili literatürle benzer sonuçlar elde ettiğimiz görülmektedir (51). Çalışmamızda uygulanan intraoperatif aktif ısıtma ile hastaların ameliyat sonrası ağrılarının azaldığı bulgusu ile beraber titremenin olmaması ve ameliyat sonrası ağrı düzeyinin düşük olması ile hasta konforu artmaktadır.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ameliyat döneminde normal vücut sıcaklığının sağlanması ve korunması; istenmeyen hipoterminin neden olabileceği komplikasyonların önlenmesinde ve cerrahi hastasının konforunun sağlanması açısından önemlidir. Bu nedenle; ameliyat döneminde hastalarda istenmeyen hipoterminin önlenmesi konusunda önlemler alınmalıdır. Bu amaçla yapılan çalışmamızda;

Pasif ısıtma grubunda ameliyat esnasında ve sonrasında vücut sıcaklığı ortalaması, kontrol grubundaki olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirlendi. Sonuç olarak “Hastaların ameliyat öncesi dönemde pasif olarak ısıtılmasının ameliyat esnasında ve ameliyat sonrası dönemde vücut sıcaklığı değişimi üzerine etkisi vardır.” (H_{0P}) hipotezi red edildi.

Aktif ısıtma grubunda ameliyat süresince ve sonrasında vücut sıcaklığı ortalaması, kontrol grubundaki ve pasif ısıtma grubundaki olgulara göre yüksek bulundu ve aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi. Sonuç olarak “Hastaların anestezi indüksiyonu sonrası aktif ısıtma ile ısıtılmasının, ameliyat esnasında ve ameliyat sonrası dönemde vücut sıcaklığı değişimi üzerine etkisi vardır” (H_{1A}) hipotezi kabul edildi.

Çalışma sonuçları incelendiğinde; aktif ısıtma yapılan grubun ameliyat esnasında vücut sıcaklık ortalamasının anlamlı olarak yükseldiği ($p<0.001$), üçüncü saate kadar diğer gruplardan anlamlı olarak yüksek olduğu belirlendi. Ameliyatın ilk 15. dk’da aktif ısıtma yapılan grubun vücut sıcaklıkları ortalamasının kontrol grubunun vücut sıcaklık ortalamasından 0.38°C daha yüksek ve ameliyat sonunda ise ortalama yaklaşık 1.05°C daha yüksek olduğu saptandı.

Ameliyat sonrası dönemde aktif ısıtma uygulanan hastaların %93.3’ünün normotermik vücut sıcaklığını sürdürdüğü ($\geq 36^{\circ}\text{C}$), bu oranın pasif ısıtma yapılan hastalara %13.3 ve kontrol grubundaki hastalarda %10.0 olduğu görüldü.

Aktif ısıtma grubundaki hastaların solunum ve O_2 saturasyonları anlamlı şekilde daha yüksek bulundu. Nabız sayısı, ameliyat sonrası ağrı değerlerinin daha düşük ve anesteziden uyanma sürelerinin daha kısa olduğu saptandı ($p\leq 0.05$).

Aktif ısıtma yapılan grupta komplikasyon görülmezken; pasif ısıtılan 2 hasta ve kontrol grubunda 3 hastada komplikasyon geliştiği görüldü. Bu komplikasyonlara baktığımızda; hastaların %1.8 inde cerrahi alan enfeksiyonu, %5,4'ünde kanama ve yine %5.4 'ünde ameliyat esnasında yoğun bakım endikasyonu olduğu takip edildi.

Bu sonuçlar incelendiğinde aktif ısıtma yöntemlerinden karbon fiberli rezistif ısıtma sisteminin ameliyat döneminde hipotermiden hastaları korumak için etkili bir yöntem olduğu ve ameliyat döneminde pasif ısıtmanın tek başına uygulandığında hastaları korumada yetersiz kaldığı saptandı. Ayrıca aktif ısıtma ile ameliyat esnasında ve sonrasında vücut sıcaklıklarının normal değer aralığında kaldığı, titreme, ameliyat sonrası ağrı, komplikasyonları azalttığı belirlendi.

Çalışma sonuçları ışında;

- Ameliyat döneminde tüm hastaların vücut sıcaklığının takip edilmesi ve kaydedilmesi,
- Titreme gibi hipotermi belirti ve bulgularının değerlendirilmesi,
- Ameliyat döneminde normal vücut sıcaklığının sağlanması için etkili yöntemlerin kullanılması,
- Farklı aktif ısıtma yöntemlerinin kendi içinde karşılaştırılması,
- Ameliyat döneminde istenmeyen hipotermiyi engelleyecek hemşirelik girişimlerinin artması için tıp ve hemşirelik eğitim programlarında yer alması,
- Hastanelerde ameliyat döneminde istenmeyen hipoterminin ameliyathane hasta güvenlik ilkeleri arasında tanımlanması,
- Hastanelerin uygun aktif ve pasif ısıtma araç gereçlerini sağlaması,
- Özel hasta grupları ile daha geniş örneklemelerle, ameliyat öncesi, ameliyat esnası ve ameliyat sonrası aktif ısıtma ile ilgili çalışmalar yapılması,
- Bu çalışmalardan elde edilen sonuçlarla istenmeyen hipoterminin önlenmesi için hasta ısıtma protokollerinin geliştirilmesi önerilmektedir.

7. KAYNAKLAR

1. **Çolakoğlu N.** Kardiyopulmoner Resüsitasyon Sonrasında Teröpatik Hipotermi Uygulamasının Sağkalım Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi. İstanbul Üniversitesi; **2007**.
2. **Hart SR, Bordes B, Hart J, Corsino D, Harmon D.** Unintended perioperative hypothermia. *Ochsner J.* **2011**;11(3):259–70.
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3179201&tool=pmcentrez&render type=abstract>
3. **Sessler D.** Temperature monitoring and perioperative thermoregulation. *Anesthesiology.* **2008**;109(2):318–38. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmc2614355/>
4. **TARD.** Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği İstenmeyen Perioperatif Hipoterminin Önlenmesi Rehberi. Turkish Journal of Anesthesia and Reanimation. **2013** p. 188-190. http://www.journalagent.com/z4/download_fulltext.asp?pdire=tard&plng=eng&un=TARD-02360
5. **Öcal H.** Tansiyon ve vücut sıcaklığını ölçen cihazın tasarımı. Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü; **2010**.
6. **Adriani MB, Moriber N.** Preoperative forced-air warming combined with intraoperative warming versus intraoperative warming alone in the prevention of hypothermia during gynecologic surgery. *AANA J.* **2013**;81(6):446–51.
7. **Melling AC, Ali B, Scott EM, Leaper DJ.** Effects of preoperative warming on the incidence of wound infection after clean surgery: A randomised controlled trial. *Lancet* **2001**;358:876–880. doi:10.1016/S0140-6736(01)06071-8.
8. **Hooper VD, Chard R, Clifford T, Fetzer S, Fossum S, Godden B, et al.** ASPAN's Evidence-Based Clinical Practice Guideline for the Promotion of Perioperative Normothermia: Second Edition. *J Perianesthesia Nurs.* American Society of PeriAnesthesia Nurses; **2010**;25(6):346–65. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jopan.2010.10.006>
9. **Burger L, Fitzpatrick J.** Prevention of inadvertent perioperative hypothermia. *Br J Nurs.* **2008**;18(18):1114, 1116–9.
10. **Weirich TL.** Hypothermia/Warming Protocols: Why Are They Not Widely Used in the OR? *AORN J.* **2008**;87(2).
11. **Morley-Forster PK.** Unintentional hypothermia in the operating room. *Can Anaesth Soc J.* **1986**;33(4):515–27.
12. **Summary G, Hypothermia UP, Journal A.** Guideline Summary: Prevention of Unplanned Patient Hypothermia. *AORN J.* **2016**;103(3):314–5.
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0001209216000090>
13. **Yılmaz E.** Üst Batın Ameliyatı Yapılan Hastalarda Hipotermiyi Önlemek İçin Ameliyat Esnasında Isıtıcı Blanket Kullanımının Etkisinin İncelenmesi. Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; **1997**.
14. **Eren ŞH, Korkmaz İ, Doğan K, Güven FMK.** Hipotermi Değerlendirmesi, Tanı ve Tedavisi. **2009**;9–12.
15. **ASA.** Patients actively warmed during surgery still experience hypothermia, study finds. The American Society of Anesthesiologists. **2015**. <http://www.asahq.org/about-asa/newsroom/news-releases/2015/01/journal-intraop-core-temp-feb-15>
16. **Alderson P, Campbell G, Smith AF, Warttig S, Nicholson A, Lewis SR.** Thermal insulation for preventing inadvertent perioperative hypothermia. *Cochrane database Syst Rev.* **2014**;6(6):CD009908. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24895945>

17. **Sajid MS, Shakir AJ, Khatri K, Baig MK.** The role of perioperative warming in surgery: a systematic review. *Sao Paulo Med J.* **2009**;127(4):231–7.
18. **Aştı T, Karadağ A.** Hemşirelik Esasları. İstanbul: Akademi Basın ve Yayıncılık; **2012**;583-599.
19. **Yılmaz E.** Yoğun Bakımda Yatan Hastaların Vücut Sıcaklıklarının Belirlenmesinde Farklı Termometre Ölçümlerinin Karşılaştırılması. Marmara Üniversitesi; **2011**.
20. **Buggy DJ, Crossley a W.** Thermoregulation, mild perioperative hypothermia and postanaesthetic shivering. *Br J Anaesth.* **2000**;84(5):615–28.
21. **Coşar A.** Hipotermi/Hipertermi. In: Tüzüner F, editor. Anestezi Yoğun Bakım Ağrı. 1.Baskı ed. Ankara: MN Medikal ve Nobel; **2010**.
22. **Tosun F.** Alt Ekstremitte Cerrahisinde Anestezi Tekniği Ve Ortam Isısının Hasta Termoregülasyonu Ve Derlenmesi Üzerine Etkileri. Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi; **2012**.
23. **Taylor C, Lillis C, Lynn P.** Fundamentals of Nursing The Art and Science of Nursing Care. 6. Edition. Lippincott Williams & Wilkins; **2008**.
24. **Cleveland Clinic.** Perioperative Heat Balance. Erişim:17.03.2016
25. **Aksoy NAP.** Ameliyathanede Aktif Isıtmanın Vücut Sıcaklığı Değişimine Etkisi. Acıbadem Üniversitesi; **2013**;70.
26. **İlçe A, Karabay O.** Ateş Ölçümünde Dört Farklı Vücut Bölgesinin Karşılaştırılması ve Hasta Tercihinin İncelenmesi. *Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Derg.* **2009**;11(3):5–10.
27. **Karaçayır Y.** Deksmetomidinin Genel Anestezi ve Epidural Anestezide Vücut Sıcaklığı Değişikliği ve Titreme Üzerine Etkileri. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi; **2006**.
28. **Khorshid L, Eşer I, Zaybak A, Yapucu Ü.** Comparing mercury-in-glass, tympanic and disposable thermometers in measuring body temperature in healthy young people. *J Clin Nurs.* **2005**;14(4):496–500.
29. **Ilce A.** Comparison of Infrared Tympanic Thermometer with Non-Contact Infrared Thermometer. *Çocuk Enfeksiyon Dergisi/Journal Pediatr Infect.* **2015**;8(4):200–1. Available from: <http://cocukenfeksiyon.org/eng/makale/475/38/Full-Text>
30. **Ring EFJ, Mcevoy H, Jung A, Zuber J, Machin G.** New standards for devices used for the measurement of human body temperature. *J Med Eng Technol.* **2010**;34(4):249–53. <http://informahealthcare.com/doi/abs/10.3109/03091901003663836>
31. **Khorshid L, Eşer İ, Zaybak A, Yapucu Ü.** Sağlıklı Erişkin Bireylerin Beden Sıcaklığının Ölçümünde Cıvalı, Timpanik Ve Tek Kullanımlık Termometrelerin Karşılaştırılması. **2004**;8(1):25–9.
32. **Şahin SK, Doğdu HG.** Yoğun Bakımda Yatan Hastalarda Vücut Sıcaklığının Ölçümünde İnfrared Timpanik Membran İle Temassız İnfrared Temporal Arter Termometre Kullanımının Değerlendirilmesi. In: 10 Dünya Yoğun Bakım Hemşireleri Federasyonu Kongresi ve 6 Ulusal Yoğun Bakım Hemşireleri Kongresi Hemşirelik Poster Bildirileri Kitabı. **2014**.
33. **Girişgin S, Koçak S, Gül M, Cander B.** Hipotermi ve Lokal Donmalar. *Sürekli Tıp Eğitimi Derg.* **2006**;15(3):45–50.
34. **Özbayır T.** Ameliyat Dönemi ve Bakım. In: Karadakovan A EAF, editor. Dahili ve Cerrahi Hastalıklarda Bakım. Adana: Adana Nobel Kitabevi; **2010**.
35. **Carroll JK, Davis NF.** Use of perioperative patient warming systems in surgery. **2013**;22(3).
36. **Forbes SS, Eskicioglu C, Nathens AB, Fenech DS, Laflamme C, McLean RF, et al.** Evidence-based guidelines for prevention of perioperative hypothermia. *J Am Coll Surg ElsevierInc.*; **2009**;209(4):492–503. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19801323>

37. **NİCE.** Hypothermia: prevention and management in adults ha having ving surgery. *NiceOrgUk/Guidance/Cg65*. **2008**. nice.org.uk/guidance/cg65
38. **Vural F.** Cerrahide Vücut Sıcaklığının Önemi. In: Yavuz M, Kaymakçı Ş, Dönmez YC, Dolgun E, editors. 8 Ulusal Cerrahi ve Ameliyathane Hemireliği Kongresi Kongre Kitabı. İzmir: Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri; **2013**.
39. **Kumar S, Wong PF, Melling AC, Leaper DJ.** Effects of perioperative hypothermia and warming in surgical practice. *Int Wound J*. **2005**;2(3):193–204. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16618324>
40. **Berry D, Wick C, Magons P.** A Clinical Evaluation of the Cost and Time Effectiveness of the ASPAN Hypothermia Guideline. *J Perianesthesia Nurs*. **2008**;23(1):24–35.
41. **Dennison D.** Thermal Regulation of Patients During the Perioperative Period. *AORN J*. **1995** [cited 2016];61(5):827–32.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001209206637150>
42. **Hooper VD.** Adoption of the ASPAN Clinical Guideline for the Prevention of Unplanned Perioperative Hypothermia: A Data Collection Tool. *J Perianesthesia Nurs*. **2006**;21(3):177–85.
43. **Frank SM, Tran KM, Fleisher LA, Elrahmany HK.** Clinical importance of body temperature in the surgical patient. *J Therm Biol*. **2000**;25(1-2):151–5. [papers2://publication/uuid/705007D4-33CB-4174-861C-491F76528EC5](http://pubs2://publication/uuid/705007D4-33CB-4174-861C-491F76528EC5)
44. **Fossum S, Hays J, Henson MM.** A comparison study on the effects of prewarming patients in the outpatient surgery setting. *J Perianesth Nurs*. **2001**;16(3):187–94. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11395840>
45. **Ng S-F, Oo C-S, Loh K-H, Lim P-Y, Chan Y-H, Ong B-C.** A comparative study of three warming interventions to determine the most effective in maintaining perioperative normothermia. *Anesth Analg*. **2003**;96(1):171–6. http://journals.lww.com/anesthesia-analgia/Abstract/2003/01000/A_Comparative_Study_of_Three_Warming_Interventions.36.aspx
http://tools.patientsafetyinstitute.ca/Communities/ssi/SharedDocuments/Normothermia/Comparative_Study_of_Three_Warming_Interventi
46. **Mehta OH, Barclay KL.** Perioperative hypothermia in patients undergoing major colorectal surgery. *ANZ J Surg*. **2014**;84(7-8):550–555.
47. **Kaynaklı Ö.** Vazodilatasyonun İnsan Fizyolojisine Etkisi ve Terleme İle Karşılaştırılması. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Derg*. **2004**;9(1):183–94.
48. Sıcak hava üflemleri hasta ısıtma cihazı (forced-air) ve özel battaniyesi. <http://www.ucisik.com.tr/urunler/anestezi/68-mistral-air> Erişim:17.03.2016
49. **Kellam MD, Dieckmann LS, Austin PN.** Forced-Air Warming Devices. **2016**;98(4):353–370.
50. **Matsuzaki Y, Matsukawa T, Ohki K, Yamamoto Y, Nakamura M, Oshibuchi T.** Warming by resistive heating maintains perioperative normothermia as well as forced air heating. *Br J Anaesth*. **2003**;90(5):689–691.
51. **Negishi C, Hasegawa K, Mukai S, Nakagawa F, Ozaki M, Sessler DI.** Resistive-heating and forced-air warming are comparably effective. *Anesth Analg*. **2003**;96(6):1683–1687.
52. **Madrid E, Urrútia G, Roqué i Figuls M, Pardo-Hernandez H, Campos JM, Paniagua P, et al.** Active body surface warming systems for preventing complications caused by inadvertent perioperative hypothermia in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. **2016**;2016(4):19–22.
53. **Morehouse D, Williams L, Lloyd C.** Perioperative hypothermia in NICU infants: its occurrence and impact on infant outcomes. *Adv Neonatal Care*. **2015**;14(3):154–164.

54. Radyant Isıtcılı Yenidoğan Yatağı
<http://www.novos.com.tr/arkakapi/cache/urnfilUrunBrosuru8.pdf> Erişim:17.03.2016
55. **Leeth D, Mamaril M, Oman KS, Krumbach B.** Normothermia and patient comfort: a comparative study in an outpatient surgery setting. *J Perianesth Nurs.* Elsevier Ltd; **2010**;25(3):146–151. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20511085>
56. **Moyet LJC.** Hemşirelik Tanıları. 13th ed. Erdemir F, editor. İstanbul: Nobel Kitapevi; **2012**: 522.
57. **Steelman VM.** Making context work in the perioperative setting. In: Kent B, McCormack B, editors. Evidence Based Nursing : Clinical Context. USA: Wiley-Blackwell; **2011**.
58. **NİCE.** Inadvertent perioperative hypothermia: The management of inadvertent perioperative hypothermia in adults. **2008**;567 <http://guidance.nice.org.uk/CG65>.
59. **Pikus E, Hooper VD.** Postoperative rewarming: are there alternatives to warm hospital blankets. *J Perianesth Nurs.* Elsevier Ltd; **2010**;25(1):11–23. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=20159530
60. **Ackley BJ, Ladwig GB, Makic MBF.** Nursing Diagnosis Handbook: An Evidence-Based Guide to Planning Care. 11th ed. Elsevier Health Sciences; **2016**:486
61. **Bashaw MA.** Guideline Implementation: Preventing Hypothermia. *AORN J.* Elsevier Ltd; **2016**;103(3):304–13. <http://dx.doi.org/10.1016/j.aorn.2016.01.009>
62. **ASPAN.** Clinical guideline for the prevention of unplanned perioperative hypothermia. *J Perianesthesia Nurs.* **2001**;16(5):305–14.
63. **Coello P a. E Al.** Clinical practice guideline for the patient safety at surgery settings. *Ahrq.* **2010**; 65
64. **İşler A, Aydın R, Güven ŞT, Günay S.** Comparison of temporal artery to mercury and digital temperature measurement in pediatrics. *Int Emerg Nurs.* **2014**;22(3):165–8.
65. **Burns SM, Wojnakowski M, Piotrowski K, Caraffa G.** Unintentional Hypothermia: Implications for Perianesthesia Nurses. *J Perianesthesia Nurs.* Elsevier Ltd; **2009**;24(3):167–76. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jopan.2009.03.003>
66. **El-Gamal N, El-Kassabany N, Frank SM, Amar R, Khabar H a, El-Rahmany HK, et al.** Age-related thermoregulatory differences in a warm operating room environment (approximately 26 degrees C). *Anesth Analg* [Internet]. **2000**;90(3):694–8. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10702459>
67. **Lassen K, Coolsen MME, Slim K, Carli F, de Aguilar-Nascimento JE, Schäfer M, et al.** Guidelines for Perioperative Care for Pancreaticoduodenectomy: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society Recommendations. *World J Surg.* **2013**;37(2):240–58. <http://link.springer.com/10.1007/s00268-012-1771-1>
68. **Campbell G, Alderson P, Smith AF, Warttig S.** Warming of intravenous and irrigation fluids for preventing inadvertent perioperative hypothermia. *Cochrane database Syst Rev.* **2015**;4(4):CD009891.
69. **Horn E-P, Bein B, Broch O, Iden T, Böhm R, Latz S-K, et al.** Warming before and after epidural block before general anaesthesia for major abdominal surgery prevents perioperative hypothermia: A randomised controlled trial. *Eur J Anaesthesiol.* **2016**;33(3):334–40. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26555870>
70. **Williams a B, Salmon a, Graham P, Galler D, Payton MJ, Bradley M.** Rewarming of healthy volunteers after induced mild hypothermia: a healthy volunteer study. *Emerg Med J.* **2005**;22(3):182–4.
71. **Perl T Eich CB, Quintel M, Heise D, Brauer A RA.** Conductive warming and insulation reduces perioperative hypothermia. *Cent Eur J Med.* **2012**;7(3):284.

<http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=cctr&NEWS=N&AN=CN-00896050>

72. **Nieh H-C, Su S-F.** Meta-analysis: effectiveness of forced-air warming for prevention of perioperative hypothermia in surgical patients. *J Adv Nurs.* **2016**;(April):1–21. <http://doi.wiley.com/10.1111/jan.13010>
73. **Rao Kadam V, Moyes D, Moran JL.** Relative efficiency of two warming devices during laparoscopic cholecystectomy. *Anaesth Intensive Care.* **2009**;37(3):464–468.
74. **Wood a. M, Moss C, Keenan a., Reed MR, Leaper DJ.** Infection control hazards associated with the use of forced-air warming in operating theatres. *J Hosp Infect.* Elsevier Ltd; **2014**;88(3):132–140.
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S019567011400245X>
75. **Torossian A.** Survey on intraoperative temperature management in Europe. *Eur J Anaesthesiol.* Cambridge University Press; **2007** [cited 2016];24(8):668–75. http://journals.cambridge.org/abstract_S0265021507000191
76. **Franklin M a., Rochat MC, Payton ME, Broaddus KD, Bartels KE.** Comparison of Three Intraoperative Patient Warming Systems. *J Am Anim Hosp Assoc.* **2012**;48(1):18–24.
77. **Kurz A, Lackner F, Sessler DI, Narzt E, Lenhardt R.** Morphometric Temperature. **1995**;562–567.
78. **Lotfi Fatemi SN, Armat MR, Emami Zeydi A, Soleimani A, Hasanazadeh Kiabi F.** Inadvertent Perioperative Hypothermia: A Literature Review of an Old Overlooked Problem. *Acta Fac Medicae Naissensis.* **2016**;33(1):5–11. <http://www.degruyter.com/view/j/afmnai.2016.33.issue-1/afmnai-2016-0001/afmnai-2016-0001.xml>
79. **Wong PF, Kumar S, Bohra A, Whetter D, Leaper DJ.** Randomized clinical trial of perioperative systemic warming in major elective abdominal surgery. *Br J Surg.* **2007**;94(4):421–426.
80. **Torossian A.** Survey on intraoperative temperature management in Europe. *Eur J Anaesthesiol.* Cambridge University Press; **2007**;24(8):668–75. http://journals.cambridge.org/abstract_S0265021507000191
81. **Levin RF, Wright F, Pecoraro K, Kopec W.** Maintaining Perioperative Normothermia: Sustaining an Evidence-Based Practice Improvement Project. *AORN J.* Elsevier Ltd; **2016**;103(2):213.e1–213.e13. <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0001209215011679>
82. **Hong-xia X, Zhi-jian Y, Hong Z, Zhiqing L.** Prevention of Hypothermia by Infusion of Warm Fluid During Abdominal Surgery. *J Perianesthesia Nurs.* Elsevier Ltd; **2010**;25(6):366–370. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jopan.2010.10.007>
83. **Sohn VY, Steele SR.** Temperature Control and the Role of Supplemental Oxygen. *Clinics.* **2009**;1(212):21–27.
84. **Newman J.** Surgical Site Infection and Prevention Guidelines: A Primer for Certified Registered Nurse Anesthetists. *AANA J.* **2015**;83(1):63–68.
85. **Kurz a, Sessler DI, Lenhardt R.** Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. Study of Wound Infection and Temperature Group. *N Engl J Med.* **1996**;334(19):1209–1215.

8. EKLER

8.1. Veri Toplama Formu

T.C.
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
BOLU SAĞLIK YÜKSEKOKULU
AMELİYAT DÖNEMİNDE AKTİF VE PASİF ISITMANIN İSTENMEYEN
HİPOTERMİ ÜZERİNE ETKİSİ
VERİ TOPLAMA FORMU
AMELİYAT ÖNCESİ

1. HASTANIN ADI SOYADI:

2. Hastanın Yaşı:

3. Hastanın Cinsiyetini : ☐ Kadın ☐ Erkek

4. Klinik Tanı:

5. Sigara kullanıyor mu? ☐ Evet ☐ Hayır

6. Boy : Kilo:
Beden Kitle İndeksi: (Normal:18.5-24.9)

7. Preoperatifvital bulguları (İlk bir saat içinde 15 dk da bir)*
KB: Solunum: Ateş: Nabız:
Ağrı skoru:

AMELİYAT ESNASI

8. Ameliyat türü:

9. Ameliyat süresi:

10. Ameliyat şekli:

11. Ameliyathane ısısı:
a. IV solüsyonalar :°C
b. Yıkama Solüsyonları:°C
c. Kan Transfüzyonu :°C

12. Ameliyattan önce aç kalma süresi:

13. İntraoperatifvital bulguları (İlk bir saat içinde ilk 15 dk da bir)*
KB: Solunum: Ateş: Nabız:

AMELİYAT SONRASI

14. Anesteziyen uyanma süresi:

15. Postoperatif titreme: ☐ Var ☐ Yok

16. Postoperatifvital bulguları (ilk bir saat içerisinde 15 dk da bir)*
KB: Solunum: Ateş: Nabız:

Ağrı skoru:

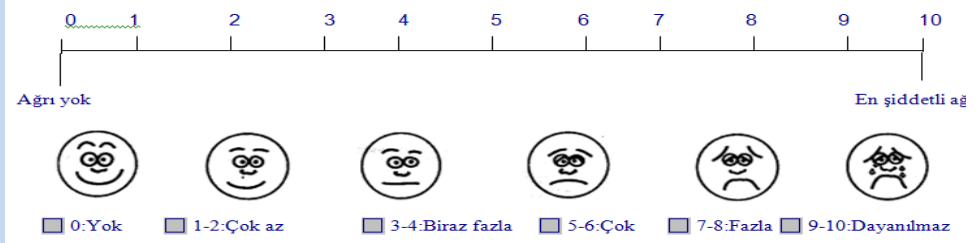
17. Postoperatif kalış süresi:gün

18. Komplikasyon oluşup oluşmadığı () Oluşt () Oluşmadı

19. Oluşt ise hangi komplikasyon görüldü:

- a. Kanama
- b. Üriner sistem enfeksiyonu
- c. Yara enfeksiyonu
- d. Pulmoner ateletektazi
- e. Akut renal yetmezlik
- f. Sistemik sepsis
- g. Pnömoni
- h. Mortalite
- i. Diğer

20. Ağrı Tanılama



*Ayrı bir takip formu ile takibi yapılacaktır.

*Vital Bulgu Takip Çizelgesi

Hasta Adı Soyadı:

Saat	Kan Basıncı	Solunum	Ateş	Oksijen Saturasyonu	Ağrı Skoru
Ameliyat Öncesi(operasyon öncesi bir saat)					
1. 15 dk					
2. 15 dk					
3. 15 dk					
4. 15 dk					
Ameliyat Esnası					
1. 15 dk					
2. 15 dk					
3. 15 dk					
4. 15 dk					
Ameliyat Sonrası					
1. 15 dk					
2. 15 dk					
3. 15 dk					
4. 15 dk					
2. saat					
3.saat					

8.2. Bilgilendirilmiş Onam Formu

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı Perioperatif –ameliyat öncesi, ameliyat sırası, ameliyat sonrası- Dönemde Aktif Isıtma ve Pasif Isıtmanın İstenmeyen Hipotermi Üzerine Etkisi’dir. Bu araştırmanın amacı ameliyat öncesi, ameliyat es, ameliyat sonrası dönemde uygulanan aktif (sıcak hava üfleme sistemi) ve pasif (battaniye, örtü v.b.) ısıtma yöntemlerinin hastalarda istenmeyen hipotermi üzerine etkisini incelemek ve karşılaştırmaktır. Bu çalışmada size ameliyathane sonrası üşümemeniz için ameliyattan önce, ameliyat sırasında ve ameliyat sonrasında ısıtma teknikleri kullanılacak olup temassız ateş ölçer ile belli aralıklarla vücut ısınız ölçülecektir. Bu çalışmada yer almanız öngörülen süre ameliyattan bir saat önce başlayıp ameliyatınızdan 3 saat sonra sonlanacak olup, çalışmada yer alacak gönüllülerin sayısı 90 ‘dır.

Bu araştırma ile ilgili olarak çalışmanın önerdiği ısıtma tekniklerine uyma sizin sorumluluklarıdır. Bu çalışmada sizin için herhangi bir risk içermemektedir. Sizin için beklenen yarar ameliyathanede geçirdiğiniz süre ve sonrasında vücut sıcaklığınızın normal değerler arasında tutularak üşümenizin engellenmesidir.

Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için 05532458804 no.lu telefondan araş. Gör. Ganime Esra YÜZDEN ’e başvurabilirsiniz.

Bu çalışmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır; ayrıca, bu çalışma kapsamındaki bütün muayene, tetkik, testler ve tıbbi bakım hizmetleri için sizden veya bağlı bulunduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir.

Bu çalışmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Çalışmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada çalışmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırmacı bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında, uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle sizi çalışmadan çıkarabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve çalışmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyorum ve söz konusu çalışmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

Gönüllünün, Adı-Soyadı: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve imza:	Açıklamaları yapan araştırmacının, Adı-Soyadı: Görevi: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve imza:
Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasiinin, Adı-Soyadı: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve imza:	Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin/görüşme tanığının, Adı-Soyadı: Görevi: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve imza:

8.3. AİBÜ Klinik Araştırmalar Etik Kurul İzni

ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU ONAYI
ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY CLINICAL RESEARCHES ETHICS COMMITTEE APPROVAL
 Sayı : 1
 Tarih : 11/12/2015
 Konu: *Karın Ağrısı*

BASVURU BİLGİLERİ (APPLICATION INFORMATION)	ARAŞTIRMANIN ADI (TITLE OF THE PROJECT)	Perioperatif dönemde aktif ısıtma ve pasif ısıtmanın istenmeyen hipotermi üzerine etkileri
	SORUMLU ARAŞTIRMACI (PRINCIPAL INVESTIGATOR)	Doç.Dr.Arzu İLÇE
	DİĞER ARAŞTIRMACILAR (OTHER INVESTIGATORS)	Yrd.Doç.Dr. Ganimet Esra YÜZDEN
	ARAŞTIRMA MERKEZİ (RESEARCH CENTER)	AİBÜ.Bolu Sağlık Yüksekokulu

KARAR (DECISION)	Karar no (Decision No): 2015/95	Tarih (Date): 30.12.2015
	Doç.Dr.Arzu İLÇE'nin sorumluluğunda yapılması tasarlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma dosyası ve ilgili belgelerin incelenmesi sonucunda araştırmanın gerçekleştirilmesinde etik yönden sakınca olmadığına mevcudun oy birliği/oy çokluğu ile karar verilmiştir.	

Üyeler	Uzmanlık alanı	Kurumu	İmza
Prof. Dr. Nimet KABAKUŞ (Başkan)	Tıp Fakültesi	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD	<i>[Signature]</i>
Prof. Dr. Safiye GÜREL (Başkan Yrd.)	Tıp Fakültesi	Radyoloji AD	<i>[Signature]</i>
Doç. Dr. Akcan AKKAYA (Raportör)	Tıp Fakültesi	Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD	<i>[Signature]</i>
Prof.Dr. Akçahan GEPDİREMEN (Üye)	Tıp Fakültesi	Farmakoloji AD	<i>[Signature]</i>
Doç.Dr. Hüsamettin ÇAKICI (Üye)	Tıp Fakültesi	Ortopedi ve Travmatoloji AD	<i>[Signature]</i>
Doç. Dr. Uğur ÜYETÜRK (Üye)	Tıp Fakültesi	Üroloji AD	<i>[Signature]</i>
Yrd. Doç. Dr. Aysu KIYAN (Üye)	Tıp Fakültesi	Halk Sağlığı AD	<i>[Signature]</i>
Yrd. Doç. Dr. Erkan KILINÇ (Üye)	Tıp Fakültesi	Fizyoloji AD	<i>[Signature]</i>
Yrd.Doç.Dr. Mervan BEKTAŞ (Üye)	Tıp Fakültesi	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD	<i>[Signature]</i>
Hatice Selen SÖYLEMEZ (Üye)	Eczacı	Özel	<i>[Signature]</i>
Av.Huri Hülya GÜNEŞ COŞKUN (Üye)	Hukukçu	Özel Hukuk Bürosu	<i>[Signature]</i>
Erkan AKMAN (Üye)	LB Anadolu Lisesi	Öğretmen	<i>[Signature]</i>

9. ÖZGEÇMİŞ

Ganime Esra YÜZDEN 17.07.1986 yılında Yozgat'ın Sorgun ilçesinde dünyaya geldi. İlk, orta ve lise eğitimlerini Ankara'da tamamladıktan sonra Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü'nden 2008 yılında mezun oldu. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Hastane İşletmeciliği yüksek lisans programına başvurdu. 2011 yılına kadar sırası ile Hacettepe Üniversitesi Hastanesi, Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi ve Manisa Turgutlu Devlet Hastanesi 'nde hemşire olarak çalıştı. 2011 yılında Kafkas Üniversitesi'nden aldığı Pedagojik Formasyon Sertifikası ile Balıkesir İvrindi Anadolu Sağlık Meslek Lisesi'nde öğretmen olarak görev yaptı. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Hastane İşletmeciliği yüksek lisans programından 2013 yılında mezun oldu ve aynı yıl ÖYP ile Abant İzzet Baysal Üniversitesi Bolu Sağlık Yüksek Okulu Hemşirelik Bölümü Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalına Araştırma Görevlisi olarak atandı. Evli ve bir çocuk annesidir.

