



TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ACIBADEM ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**AMELİYATHANEDE AKTİF ISITMANIN  
VÜCUT SICAKLIĞI DEĞİŞİMİNE ETKİSİ**

N.AYŞEN PAMİR AKSOY  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

CERRAHİ HASTALIKLARI HEMŞİRELİĞİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN  
Prof. Dr. Fatma Eti Aslan

İSTANBUL - 2013





TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ACIBADEM ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**AMELİYATHANEDE AKTİF ISITMANIN  
VÜCUT SICAKLIĞI DEĞİŞİMİNE ETKİSİ**

N.AYŞEN PAMİR AKSOY  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

CERRAHİ HASTALIKLARI HEMŞİRELİĞİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN  
Prof. Dr. Fatma Eti Aslan

İSTANBUL - 2013



## TEZ ONAYI

Kurum : Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Programın seviyesi : Yüksek Lisans (X) Doktora ( )

Anabilim Dalı : CERRAHİ HASTALIKLARI HEMŞİRELİĞİ

Tez Sahibi : Nuran Ayşen Pamir Aksoy

Tez Başlığı : Ameliyathanede Aktif Isıtmanın Vücut Sıcaklığı Değişimine Etkisi

Sınav Yeri : Acıbadem Üniversitesi

Sınav Tarihi : 28.02.2013

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans/Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman Prof.Dr.Fatma ETİ ASLAN

Kurumu

ACU SBF Hemşirelik

Prof. Dr. Fevzi TORAMAN

ACU Tıp Fakültesi Anestezi ve  
Reanimasyon ABD

Doç. Dr. Nadi BAKIRCI

ACU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı  
ABD

İmza

Yukarıdaki jüri kararı Enstitü yönetim Kurulu'nun 05/03/2013. tarih ve 05. sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Enis ÖZYAR

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## **BEYAN**

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

15 Şubat 2013

N. Ayşen PAMİR AKSOY

## **TEŞEKKÜR**

*Eğitimim ve mesleki gelişimim için her konuda bana destek olan, bilimsel kimliğime  
şekil veren, titiz, sabırlı ve hoşgörülü yaklaşımıyla üzerimde büyük emeği olan  
değerli danışman hocam*

*Prof. Dr. Fatma ETİ ASLAN'a,*

*Araştırmamın planlama aşamasında ilgi ve desteğini benden esirgemeyen,  
fikirleriyle çalışmama yön veren*

*Prof. Dr. Fevzi TORAMAN'a*

*Bilgisini, vaktini ve fikirlerini paylaşmak konusunda her zaman cömert davranan,*

*Doç. Dr. Ükke KARABACAK'a*

*Tez çalışmam süresince bana destek olan ve anlayış gösteren, değerli yöneticim*

*İlknur İNANIR'a,*

*Veri toplama aşamasında desteğini esirgemeyen  
tüm çalışma arkadaşlarıma ve anestezi ekiplerine,*

*Sahip olduğum değerlerde, hayata bakışımda bugünlere gelmemde büyük emeği  
olan , başarılı olmak için önce iyi bir insan olmak gerektiğini bana öğreten annem*

*Hepşen DOĞAN'a,*

*Hayatıma girdiği ilk andan beri varlığıyla bana güç veren,  
araştırmam süresince yol gösteren, öğreten, güven veren, gösterdiği sevgi ve  
anlayışla hep daha iyi olmam için beni motive eden, hayat arkadaşım*

*Tamer AKSOY'a,*

*huzur ve mutluluk kaynağım, sevgili kızım*

*Ayça'ya*

*en içten duygularıyla teşekkür ederim.*

***N.Ayşen PAMİR AKSOY***

# İÇİNDEKİLER

|                                                                    | Sayfa No |
|--------------------------------------------------------------------|----------|
| TEZ ONAYI                                                          | i        |
| BEYAN                                                              | ii       |
| TEŞEKKÜR                                                           | iii      |
| İÇİNDEKİLER                                                        | iv       |
| KISALTMALAR LİSTESİ                                                | v        |
| TABLolar LİSTESİ                                                   | vi       |
| ŞEKİLLER LİSTESİ                                                   | vii      |
| RESİMLER LİSTESİ                                                   | viii     |
| <b>1. ÖZET</b>                                                     | <b>1</b> |
| <b>2. SUMMARY</b>                                                  | <b>2</b> |
| <b>3. GİRİŞ VE AMAÇ</b>                                            | <b>3</b> |
| 3.1. Giriş                                                         | 3        |
| 3.2. Amaç                                                          | 4        |
| <b>4. GENEL BİLGİLER</b>                                           | <b>5</b> |
| 4.1. Normal Vücut Sıcaklığı                                        | 5        |
| 4.2. Vücut Sıcaklığının İzlenmesi                                  | 10       |
| 4.2.1. Ölçüm Araçları                                              | 11       |
| 4.2.2. Ölçüm Yolları                                               | 11       |
| 4.3. Hipotermi                                                     | 12       |
| 4.3.1. Tanım ve Sınıflama                                          | 12       |
| 4.3.2. Vücut Isısının Kaybı                                        | 12       |
| 4.3.3. Cerrahi ve Anestezinin Isı Düzenleyici Mekanizmalara Etkisi | 13       |
| 4.3.4. Hipotermi Düzeyleri                                         | 15       |
| 4.3.5. Hipotermiminin Etkileri                                     | 17       |
| 4.3.6. Cerrahi Hipotermide Risk Faktörleri ve Kanıt Düzeyleri      | 20       |
| 4.3.7. Cerrahi Hipotermiminin Önlenmesi                            | 22       |
| 4.3.8. Cerrahi Hipotermiminin Tedavisi                             | 26       |

|                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.4. Araştırmanın Hemşirelik Açısından Önemi                                                            | 26 |
| <b>5. GEREÇ VE YÖNTEM</b>                                                                               | 28 |
| 5.1. Araştırmanın Tipi                                                                                  | 28 |
| 5.2. Hipotezler                                                                                         | 28 |
| 5.3. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman                                                                | 28 |
| 5.4. Araştırmanın Evreni ve Örneklem Seçimi                                                             | 29 |
| 5.4.1. Araştırma Evreni                                                                                 | 29 |
| 5.4.2. Örneklem Seçimi                                                                                  | 29 |
| 5.5. Verilerin Toplanması                                                                               | 30 |
| 5.5.1. Veri Toplama Araçları                                                                            | 30 |
| 5.5.2. Veri Toplama Yöntemi                                                                             | 31 |
| 5.6. Verilerin Analizi                                                                                  | 34 |
| 5.7. Süre ve Olanaklar                                                                                  | 34 |
| 5.8. Sınırlamalar                                                                                       | 35 |
| 5.9. Araştırmanın Etik Yönü                                                                             | 35 |
| <b>6. BULGULAR</b>                                                                                      | 36 |
| 6.1. Hastaların Demografik ve Hastalık Özelliklerine İlişkin Bulgular                                   | 36 |
| 6.2. Cerrahi Tedaviye İlişkin Bulgular                                                                  | 38 |
| 6.3. Vücut Sıcaklığı Bulguları                                                                          | 40 |
| 6.4. Cinsiyet, Yaş ve Beden Kitle İndeksinin Vücut Sıcaklığına Etkisine İlişkin Bulgular                | 47 |
| <b>7. TARTIŞMA ve SONUÇ</b>                                                                             | 49 |
| 7.1. Hastaların Demografik ve Hastalık Özelliklerinin Tartışılması                                      | 49 |
| 7.2. Cerrahi ve Tedaviye İlişkin Bulguların Tartışılması                                                | 51 |
| 7.3. Vücut Sıcaklığı Bulgularının Tartışılması                                                          | 52 |
| 7.4. Cinsiyet, Yaş ve Beden Kitle İndeksinin Vücut Sıcaklığına Etkisine İlişkin Bulguların Tartışılması | 55 |

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 7.5. Sonuç ve Öneriler   | 56 |
| <b>8. KAYNAKLAR</b>      | 57 |
| <b>9. EKLER</b>          | 61 |
| EK 1: Veri Toplama Formu | 61 |
| EK 2: Etik Kurul Onayı   | 63 |
| EK 3: Kurum İzni         | 65 |
| <b>10. ÖZGEÇMİŞ</b>      | 67 |

## KISALTMALAR LİSTESİ

|        |                                                       |
|--------|-------------------------------------------------------|
| AORN   | Association of Operating Room Nurses                  |
| ASA    | American Society of Anaesthesiologists                |
| ASPAN  | American Society of PeriAnesthesia Nurses             |
| MAK    | Minimal Alveoler Konsantrasyon                        |
| MSS    | Merkezi Sinir Sistemi                                 |
| NICE   | National Institute for Health and Clinical Excellence |
| SPSS   | Statistical Package for Social Sciences               |
| TSH    | Tiroid Stimulan Hormon                                |
| TSH RH | Tirotropin Serbestleyici Hormon                       |

## TABLÖLAR LİSTESİ

|                                                                                          | Sayfa No |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Tablo 4.1. Ameliyathanede cerrahi işlem sırasında ısı kaybına yol açan etmenler          | 22       |
| Tablo 6.1.1. Hastaların demografik özellikleri                                           | 36       |
| Tablo 6.1.2. Eşlik eden hastalıklar                                                      | 37       |
| Tablo 6.1.3. Eşlik eden hastalıkların sayısı açısından hastaların dağılımı               | 37       |
| Tablo 6.2.1. Cerrahi tedavi türü ve uygulanan organ/sistem dağılımı                      | 38       |
| Tablo 6.2.2. Cerrahi tedaviye ilişkin bulgular                                           | 39       |
| Tablo 6.3.1. Ameliyat öncesi vücut sıcaklığı bulguları                                   | 40       |
| Tablo 6.3.2. Vücut sıcaklığı değişimine ilişkin bulgular                                 | 42       |
| Tablo 6.3.3. Ameliyat sonrası vücut sıcaklığı bulguları                                  | 44       |
| Tablo 6.3.4. Ameliyat sonrası dönemde hipotermik ve normotermik olan hastaların dağılımı | 46       |
| Tablo 6.4.1. Deney grubunda cinsiyet-vücut sıcaklığı ilişkisi                            | 47       |
| Tablo 6.4.2. Deney grubunda yaş-vücut sıcaklığı ilişkisi                                 | 47       |
| Tablo 6.4.3. Deney grubunda BKİ-vücut sıcaklığı ilişkisi                                 | 48       |

## ŞEKİLLER LİSTESİ

|                                                                    | Sayfa No |
|--------------------------------------------------------------------|----------|
| Şekil 4.1. Merkezi ve periferik kompartmanda sıcaklık değişimi     | 14       |
| Şekil 6.3.1. Ameliyat öncesi ve süresince vücut sıcaklığı değişimi | 43       |
| Şekil 6.3.2. Ameliyat sonrası vücut sıcaklığı değişimi             | 45       |

## RESİMLER LİSTESİ

|                                                        | Sayfa No |
|--------------------------------------------------------|----------|
| Resim 5.1. Hava üflemeli ısıtıcı                       | 32       |
| Resim 5.2. Tüm gövde için kullanılan ısıtıcı örtü      | 32       |
| Resim 5.3. Üst ekstremité için kullanılan ısıtıcı örtü | 33       |

## 1.ÖZET

Cerrahi hastalarının; ameliyathane ortamı, cerrahi ve anestezinin etkileri nedeniyle hipotermi riski altında olduğu, bu hastalarda %50-90 oranında hipotermi gelişebildiği bilinmektedir. Bu nedenle araştırma, ameliyat öncesi aktif ısıtmanın vücut sıcaklığı değişimine etkisini belirlemek amacıyla yapıldı.

18 yaş ve üzeri, genel anestezi uygulanan, ASA skoru I-III olan ve batin ile ilgili bir cerrahi işlem geçiren hastalarla randomize kontrollü olarak yapılan bu çalışmada deney grubuna 30, kontrol grubuna 40 hasta dahil edildi. Deney grubundakilere rutin protokolün dışında, indüksiyon öncesi 15 dk. aktif ısıtma uygulandı ve vücut sıcaklıkları timpanik ateş ölçer ile izlendi. Hastaların bireysel ve hastalık özellikleri ve cerrahi süreç ile ilgili bilgiler kayıt edildi.

Aktif ön-ısıtma uygulanan grupta indüksiyon başlangıcındaki vücut sıcaklık ortalamasının anlamlı olarak yükseldiği ( $p<0.001$ ), indüksiyondan sonra 75. dakikada  $36^{\circ}\text{C}$ 'nin altına düşmeye başladığı, indüksiyondan sonra üçüncü saate kadar  $35^{\circ}\text{C}$ 'nin üzerinde kaldığı belirlendi. Ameliyat sonunda deney ve kontrol grubunda vücut sıcaklığı ortalaması  $35.17\pm0.65$  ;  $34.28\pm0.8$ , ısı kaybı  $-1.59\pm0.81$  ;  $-2.047\pm1.99$  ve aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulundu. Derlenme ünitesinde kontrol grubundaki hastaların % 86.7'sinin, deney grubundakilerin ise sadece %40'ının vücut sıcaklığının  $35^{\circ}\text{C}$ 'nin altında olduğu, 15. dakikadan itibaren  $35^{\circ}\text{C}$ 'nin üzerine çıktığı belirlendi.

Sonuç olarak aktif ısıtmanın etkili olduğu düşünülmekte olup, ameliyat öncesi aktif ısıtmaya uygulamada yer verilmesi önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Aktif ısıtma, cerrahi hipotermi, genel anestezi, hemşirelik bakımı, vücut sıcaklığı

## **2. SUMMARY**

### **Effects of Active Prewarming on Body Temperature Changes**

Surgical patients are at risk for inadvertant perioperative hypothermia because of the nature of surgery and anaesthesia. It's known that 50-90% of all surgical patients are hypothermic during the surgery. This study conducted to evaluate the effects of active prewarming on body temperature changes during general anaesthesia.

In this randomized controlled trial, 70 patients who were at age>18, ASA physical status score I-III, undergoing major abdominal surgery were randomly included in control (n=30) and experimental (n=40) group. Except from the routine thermal care protocol of the hospital, all patients in the experimental group warmed during the last 15 min. before induction. Body temperature was monitored during the operation via tympanic thermometer.

Patients who were prewarmed actively; had a higher core temperature at induction ( $p<0.001$ ) and after 75 min. the temperature decreased below 36 °C remained above 35 °C during the subsequent three hours after induction. At the end of the surgeries, in the experimental and control groups, mean body temperature was  $35.17\pm0.65$  and  $34.28\pm0.8$  respectively and the total heat loss was  $-1.59\pm0.81$  and  $-2.047\pm1.99$ ; the results were statistically different. During recovery, the mean body temperature of 86.7% of the control group was under 35 °C versus 40% of the experimental group.

As a result, active warming was accepted to be effective and warming the surgical patient is preoperatively recommended in clinical practice.

**Key Words:** Active warming, hypothermia, general anaesthesia, nursing care.  
body temperature,

### 3. GİRİŞ ve AMAÇ

#### 3.1. Giriş

Cerrahi işlem deneyimleyen tüm hastalar; ameliyathane ortamının soğuk olması, soğuk damar içi ve irigasyon sıvılarının kullanılması, mekanik ventilasyon, cerrahi girişim sırasında dokuların soğuğa maruz kalması ve anestezi ajanlarının etkisi nedeniyle cerrahi hipotermi yönünden risk altındadır (1,2). Literatürde her yıl cerrahi hastalarının %50-90'ında cerrahi hipotermi geliştiği belirtilmektedir (1,3).

Cerrahi hipotermi, myokard iskemisi, cerrahi alan enfeksiyonu ve koagülopati insidansında artış gibi birçok komplikasyonun ve olumsuz reaksiyonun önlenabilir nedeni olarak kabul edilmektedir (1,3,4). Ayrıca cerrahi hipoterminin, derlenme ünitesinde ve hastanede kalış süresini %20 kadar uzattığı (5), ameliyat sonrası titremeye bağlı insizyon ağrısı ve üşüme hissinden kaynaklanan konforsuzluk, immun sistem yetmezliği ve yara iyileşmesinde gecikmeye de neden olduğu vurgulanmaktadır (1,2).

Cerrahi süreçte ısıtma yöntemlerinin yüksek maliyetli olmamasına, kullanımlarının kolay ve üretici firma önerilerine uyulduğu müddetçe güvenli olmalarına, üretilmekte olan çok çeşitli ısıtma cihazı ve araç gerecinin bulunmasına karşın, hastaların yetersiz ısıtıldığı, cerrahi hipotermi sorununun süre geldiğine dikkat çekilmektedir (6).

Gelişen teknoloji ve bu konuda bilgi birikimine rağmen, önemli bir hasta güvenliği sorunu olan cerrahi hipotermiyi önlemeye yönelik girişimlerin standart ve yaygın hale gelmemesinde; hava üfleme ısıtıcıların enfeksiyon oranlarını arttırdığına inanılması, cerrahların sıcak nedeniyle duydukları rahatsızlığı ifade etmeleri, farklı termometre ya da farklı ölçüm bölgesi kullanımı nedeniyle tutarsız ölçüm sonuçları elde edilmesi, cerrahi hipoterminin neden ve sonuçlarının tam olarak

anlaşılamaması gibi kanıtlanmamış teoriler ve konfor arayışlarının etkili olduğu gözlenmektedir (7,8).

Cerrahi süreçte vücut sıcaklığının korunması için alınabilecek önlemler arasında çevre ısının düzenlenmesi, kullanılan kan ve damar içi sıvıların ısıtılması gibi girişimlerin yanı sıra, hastaların ısıtılması da önerilmekte; özellikle ameliyat öncesi\*, sırası ve sonrasında hastaların ısıtılmasının normoterminin sağlanmasına katkısı olabileceği düşünülmektedir (5,9).

Ayrıca, ameliyat öncesi aktif ısıtmanın, ameliyat sırasında ve sonrasında vücut sıcaklığının sürdürülmesine etkisinin incelendiği kapsamlı çalışmaların olmaması bizi hastaların ameliyat öncesi ısıtılmasının normotermiyi sürdürmede etkisini incelemeye yöneltti.

### 3.2 Amaç

Bu araştırmanın ana amacı ameliyat öncesi aktif ön ısıtmanın vücut sıcaklığı değişimine etkisini belirlemektir.

Araştırmanın yan amaçları ise;

- Ameliyat öncesi aktif ısıtmanın ameliyat sırası ve sonrasında normal vücut sıcaklığını sürdürmeye etkisinin belirlenmesi
- Yaş, cinsiyet ve Beden Kitle İndeksinin (B.K.İ) normal vücut sıcaklığını sürdürmedeki etkisini belirlemektir.

---

\* “Ameliyat öncesi ısıtma” terimi, çalışmanın bundan sonraki bölümlerinde “ön-ısıtma” olarak ifade edilecektir.

## 4. GENEL BİLGİLER

### 4.1. Normal Vücut Sıcaklığı

Vücut sıcaklığının klinik önemi ilk olarak 1646 yılında Santorio tarafından tanımlanmış; yaşamsal fonksiyonların sürdürülmesi için anahtar bir parametre olduğu ise, ondokuzuncu yüzyılda Wunderlich tarafından fark edilmiştir (www.anestezi.med.ege.edu.tr, Erişim tarihi: 6 Nisan 2012).

İnsanlar, vücut sıcaklığını devam ettirme yeteneğine doğuştan sahiptirler ve vücut sıcaklığının devamlılığı yönünden homotermiktirler (13). Ancak insanlarda “normal” olarak kabul edilebilecek tek bir sıcaklık düzeyi yoktur ve vücut sıcaklığının 36-38 °C arasında değişebildiği bilinmektedir. (8,14). Bazı durumlarda vücut sıcaklığı, günlük 1-2 °C farklılık gösterebilir. Uykuda en düşük, gün boyunca daha yüksektir (sirkadien ritm). Kadınlarda menstrual siklusun ovulasyon fazında luteinleştirici hormonun etkisiyle 1°C’lik bir artış gösterebilir (http://www.update.anaesthesiologists.org, Erişim tarihi: 30 Ocak 2012). 36 °C’den daha düşük ya da 38 °C’ den daha yüksek ölçümler, ısı düzenleme kontrolünün kaybına ya da çevre ısının ısı düzenleyici savunmayı aşacak kadar uç değerlerde olduğunu gösterir (8).

Yirmisekiz derecelik bir ortamda kişi termal olarak nötraldir. Bu sıcaklıkta, hiçbir metabolizma artışına gereksinim duyulmaz. 28 °C’nin üzerindeki ortam “sıcak”, bunun altında ise “soğuk” olarak algılanır (14). Ortam sıcaklığındaki değişiklikler, fizyolojik ve kişisel bazı önlemlerle, ısının korunmasına ya da kaybedilmesine yönelik bir dizi mekanizmaya yol açar. Vücut sıcaklığının sabit olarak devam ettirilebilmesi için, ısı üretimine paralel olarak ısı kaybının da olması gerekir ve ancak bu şekilde sıcaklık kontrolü sağlanabilmektedir (12,13).

Vücutta iki ısı kompartmanı tanımlanabilir: Merkezi kompartman ve periferik kompartman. Merkezi kompartman; Merkezi Sinir Sistemi (MSS), toraks ve abdomeni kapsar. Periferik kompartman bunu çevreler ve sıcaklığı heterojen olan cilt, kas ve yağ dokusunu kapsar. Periferik kompartmanın temel özelliği, ısı kapsamı ve ısının dağılımı yönünden çok değişken olması ve çevresel koşullardan fazlaca etkilenmesidir. Periferik kompartmanda sıcaklık 31-35 °C arasında değişirken, cilt sıcaklığı 28-32 °C arasındadır. Bunun aksine merkez kompartmandaki (iç) sıcaklık tutarlı bir şekilde 37 °C de korunur. Periferik kompartman ısıyı koruyarak ya da çevreye yayarak, iç sıcaklığın sabit tutulmasını destekleyen bir tampon görevi görür. Bunu da, ekstremitelerde yer alan arteriovenöz şantlar aracılığıyla kontrol eder. Göğüs duvarının üst bölümü ve yüzde bulunan cilt, ısıya en duyarlı bölgelerdir (8).

### **Isı kontrol fizyolojisi**

Isı, vücutta metabolizmanın yan ürünü olarak sürekli şekilde oluşmakta, aynı şekilde sürekli olarak da çevreye verilmektedir. Isı üretim hızını belirleyen etkenler;

- Vücuttaki tüm hücrelerin bazal metabolizma hızları,
- Kas aktivitesine bağlı olarak metabolizma hızının artması ki buna titremenin etkisi de dahildir,
- Tiroksin, büyüme hormonu ve testosteron gibi diğer hormonların etkisiyle hücrelerde metabolizma hızının artması
- Özellikle hücre sıcaklığı arttığı zaman kimyasal aktivite artışına bağlı olarak hücrelerde metabolizma artışı,
- Besinlerin sindirimi, emilimi ve depolanması için gerekli olan ilave metabolizmadır (14).

Vücutta üretilen ısının çoğu derin organlarda, özellikle karaciğer, beyin, kalp ve egzersiz esnasında iskelet kaslarında oluşur. Sonra bu ısı deriye taşınır ve oradan da hava ve çevreye aktarılır. Bu nedenle ısının kaybedilme hızını iki faktör belirler: Birincisi, ısının üretildiği yerden deriye iletilme hızı, ikincisi deriden çevreye aktarılma hızıdır (15). Özetle; ısı oluşumu kimyasal olaylara bağlıyken, ısının kaybı

ise fiziksel koşullara bağlıdır. Vücut sıcaklığı, ısı üretimi ve ısı kaybı arasındaki denge ile sağlanır. İkisi arasındaki denge bozulduğu zaman, vücut sıcaklığında değişiklik olur (8).

Hipotalamusun ön bölümü, özellikle de “preoptik alan”, vücut sıcaklığının düzenlenmesi ile ilgilidir. Bu alandan geçen kanın sıcaklığındaki artış, sıcaklığa duyarlı nöronların aktivitesini arttırırken, vücut sıcaklığının düşmesi de bu aktiviteyi azaltır (14,16):

*1. Afferent Termal Duyular:* Sıcaklıkla ilgili bilgiler vücutta hem periferik, hem de santral yerleşimli ısıya hassas hücrelerden sağlanır. Vücut sıcaklığını asıl ayarlayan doku, deridir. Deride bulunan soğuğu algılayan reseptörler, sıcaklığı algılayan reseptörlerden çok daha fazladır. Bu nedenle ısıнын periferik kontrolü soğuklukla ilgilidir (17). Çevresel sıcaklık yükselse ve buna bağlı olarak vücut sıcaklığı da yükselmeye başlarsa, ciltte bulunan periferik termoreseptörler ile; başta hipotalamus olmak üzere, spinal kord, abdomen ve diğer iç organlar ve büyük venlerin etrafında bulunan derin termoreseptörler bu değişikliği algılar. Derin reseptörler, vücudun yüzeyindeki değil merkezindeki sıcaklığa maruz kaldıklarından, deri reseptörlerinden farklı işlev yaparlar. Derideki reseptörler gibi sıcaklığa değil, soğuğa duyarlıdırlar. Bu reseptörlerden gelen bilgi, duyuşal sinir impulsları aracılığıyla MSS’ne, hipotalamusa iletilir. Sıcaklık sinyallerinin alınmasında periferik reseptörlerin payı büyük olduğu halde, bu sinyaller vücut sıcaklığının kontrolüne başlıca hipotalamus yoluyla katkıda bulunurlar. Hipotalamusta uyardıkları alan posterior hipotalamusta, yaklaşık olarak mamiller cisimler düzeyinde, çift taraflı olarak yer almaktadır. Preoptik alan-anterior hipotalamustan gelen sinyaller posterior hipotalamusa iletilir. Burada vücudun periferinden gelen sinyallerle birleştirilerek vücuttaki ısı oluşturan veya ısı kaybettiren reaksiyonlar düzenlenir (14,16).

*2. Santral Regülasyon:* Termal reseptörlerden gelen veriler, sıcak ve soğuk eşik değerleri ile karşılaştırılarak, vücut sıcaklığını düzenlemek üzere bir dizi yanıt başlatılır (14,16).

3. *Efferent Yanıtlar*: Bu yanıtlar; metabolik ısı üretiminde artma (titremeli ve titremesiz termogenezis) veya çevreye olan ısı kayıplarında azalma gibi yanıtlardır (kütanöz damarlarda vazokonstriksiyon, daha kalın giyinmek gibi davranışlar) (14, 16).

Normal termoregülasyon, iç sıcaklığın dar bir aralıkta korunmasını sağlayan negatif geribildirim sistemi ile sağlanmakta olup (14,16), temel otonomik ısı düzenleme mekanizmaları vazodilatasyon, vazokonstriksiyon, titreme ve terlemedir (8).

### **Isı artışına fizyolojik yanıt**

- Motor sinirler aracılığıyla, impulslar ter bezlerine iletilir ve ter bezlerinden hızla sekresyon yapılır. Salgılanan ter cilt yüzeyinden buharlaşırken, vücut ısı kaybı gerçekleşir.
- Posterior hipotalamusta vazokonstriksiyon yaratan sempatik merkezlerin baskılanmasıyla aynı zamanda ısı kaybı merkezinden dermiste bulunan periferel kan damarlarına da bilgi iletilir. Bu damarlarda dilatasyon olur ve böylece cilde kan akımı artar. Bu süreç boyunca vücuttan ısı kaybedilmesi sonucu da vücut sıcaklığı düşer ve homeostazis sağlanmış olur.
- Fazla ısı oluşturan titreme ve kimyasal ısı üretimi gibi mekanizmalar kuvvetle baskılanır (14, 16).

## Isı kaybına fizyolojik yanıt

- Isı üretimini arttırmaya ve üretilen ısıнын korunmasına yönelik bir dizi reaksiyon başlar: Periferel termoreseptörlerden hipotalamusta bulunan preoptik alana sinir impulsları ile bilgi iletilir ancak bu kez ısı üretim merkezi aktive olur (14).
- Ciltte bulunan kan damarları, ısı kaybını azaltmak üzere konstrikte olurlar.
- Hipotalamusun preoptik alanının soğuması burada bulunan sekretuar nöronlardan salgılanan hormonlardan biri olan Tirotropin Serbestleyici Hormonun (TSH-RH) yapımını artırır. Bu hormon, hipotalamik portal venlerle ön hipofize taşınarak Tiroid Stimulan Hormonunun (TSH) sekresyonunu sağlar. TSH'ın etkisiyle tiroid bezinden salgılanan tiroksin, adrenal medulla üzerine etki ederek epinefrin salınımını tetikler. Bunun yol açtığı vazokonstriksiyon, glikolizis ve metabolizma artışı, ısı üretiminin artmasıyla sonuçlanır (8). Katekolamin, asetilkolin, serotonin gibi nörotransmitterlerin ısı kontrolünde önemli rol oynadıklarına inanılmakla birlikte, akut ısı değişikliklerinde termoregülasyonu sağlamada nöroendokrin yanıt yetersiz kalmaktadır (14).
- Hipotalamus aynı zamanda ısı korumaya yönelik mekanizmaları da tetikler. Isı koruyucu mekanizma, adrenal korteksin uyarılmasından sorumlu sempatik sinir sisteminin uyarılması ile iskelet kas tonüsünün artması, titreme yanıtının başlatılması ve vazokonstriksiyon sağlamaktır (8).
- Çevre ısısı düşük olduğu zaman, ter bezlerinden de daha az sekresyon olur ve buharlaşma yoluyla kaybedilen ısı azalır (13).
- Ciltte bulunan tüyler erekte olur ve bir bariyer gibi işlev görecektir olan sıcak hava katmanını cilt yüzeyinde hapseder (16).
- Soğuk algısı, daha çok hareket etmek gibi istemli davranışsal yanıtlara da yol açar. Cilt sıcaklığındaki ani değişimler kolayca algılanmakla birlikte, iç sıcaklıktaki değişimler daha az hissedilir. Cilt sıcaklığı, vücut ısını düzenlemeye yönelik fizyolojik yanıtı %10-20 oranında etkilerken, davranışsal yanıtın %50'sinin belirleyicisidir (8).

İskelet kaslarının yanısıra kahverengi yağ dokusu da bir ısı kaynağıdır ve titremesiz termogenezis sağlayarak ısı oluşum hızını %10-15 oranında arttırabilir. Özellikle yenidoğanlar; vücut yüzeyinin genişliği, cilt altı yağ dokusunun azlığı, vazomotor kontrolün zayıflığı ve titreme yetersizliği nedeniyle, ısı kaybına skapulalar arasında, böbrek çevresinde ve sternumun altında bulunan kahverengi yağ dokusunun metabolize olması ile yanıt verirler. Buna “titremesiz termogenezis” adı verilir ve yenidoğanlarda ve çocuklarda termoregülasyonun sağlanmasında çok önemlidir. Ancak erişkin insanlarda kahverengi yağ dokusu fazla bulunmamaktadır (<http://update.anaesthesiologist.org> Erişim tarihi: 30.01.2012).

#### **4.2. Vücut Sıcaklığının İzlenmesi**

Vücut sıcaklığı homojen olmayıp; derin torasik, abdominal ve MSS’deki iç sıcaklık genellikle kol ve bacaklardan 2 - 4 °C daha yüksekken, vücut yüzeyinin büyük kısmı daha serindir. İç sıcaklığın aksine periferik sıcaklık, çevresel maruziyet, iç ısı ve termoregülatuar vazomotor aktivitenin etkisiyle, çok geniş bir aralıkta değişebilir. İç sıcaklık, vücut ısısının kapsamı ve ısının dağılım şeklini tam olarak yansıtmasa da, termal durum hakkındaki tek göstergedir (18).

1960’lı yıllarda “Malign Hipertermi” tanımlanıncaya kadar, ameliyathanede, vücut sıcaklığı ölçümünün rutin uygulamada yer almadığı, bu komplikasyonun keşfiyle ameliyathanede vücut sıcaklığının rutin olarak ölçülür hale geldiği belirtilmektedir (20).

Günümüzde iç sıcaklığın izlemi;

- Cerrahi hipotermisinin belirlenmesi,
- Aşırı ısıtmanın önlenmesi,
- Malign hipertermisinin tespiti için kullanılmaktadır (18).

Literatürde 30 dk’dan daha uzun süre genel anestezi altında olan ya da nöroaksiyel anestezi altında majör cerrahi işlem geçiren tüm hastalarda vücut sıcaklığı izleminin yapılması önerilmektedir (5,8,9).

#### 4.2.1. Ölçüm Araçları

Vücut sıcaklığı ölçümünde;

- Civalı termometreler,
- Termistörler (iletkenlikleri ısınınca azalan yarı iletken maddelerdir),
- Termocouple (ısınınca aralarında gerilim farkı oluşan iki farklı metalden yapılmış bir devredir),
- İnfrared termometreler (dış kulak yoluna yerleştirilen prob aracılığıyla kulak zarından vücut sıcaklığı ölçülebilir),
- Likit kristal termometreler (cilt yüzey sıcaklığını ölçerler) kullanılabilir (21).

#### 4.2.2. Ölçüm Yolları

İç sıcaklık timpanik membran, nazofarenks, pulmoner arter ve distal özafagustan güvenilir olarak ölçülebilir (9,21).

Bu ölçüm yollarının her zaman mutlak şekilde ulaşılabilir ya da uygun olmaması nedeniyle, klinik olarak iç ısıya yakın ölçümler yapılabilecek olan rektum, cilt/aksilla, temporal arter, mesane, oral/sublingual ölçüm de kullanılmaktadır (9, 22). Her birinin belirli sınırlılıkları olsa da klinik olarak uygun oldukları durumlarda kullanılabilirler (18).

Normal vücut sıcaklığı ortalama olarak ağızdan 36.7-37 °C iken, rektumda bundan 0.6 °C daha yüksek (14) , aksiller ölçümle ise 36.4 °C olarak kabul edilir (9,14). Oral ve aksiller ısı, pulmoner arter ısından 0.4-0.7 °C daha düşüktür. Özefagial ısı pulmoner arter ısına eşdeğerken, rektal ısı ve mesane ısı bundan 0.25 °C daha yüksektir. Nazofaringeal ve timpanik membran ıları, beynin hipotalamik ısını vermektedir. Karaciğer ve diğer organlar büyük metabolik aktiviteden dolayı daha sıcak olabilirler. İskelet kasları; çevre ısı ve aktivite düzeyine bağlı olarak daha ılık veya daha soğukturlar (21).

### 4.3. Hipotermi

#### 4.3.1. Tanım ve Sınıflama

Hipotermi, iç sıcaklığın 35 °C'nin altına düşmesidir (21,23). Ortaya çıkış şekline göre; kazaen, planlanmamış ya da amaçlı hipotermi olarak sınıflandırılabilir (21).

- Kazaen hipotermi, soğuğa uzun süre maruz kalma ya da giysiler ile soğuktan yeterince korunamama gibi nedenlerle sıcaklığın 35 °C'nin altına düşmesidir.
- Planlanmamış hipotermi, cerrahi işlem geçirmekte olan hastalarda soğuğa maruziyet sonucu ve anestezinin etkisiyle ortaya çıkan hipotermidir.
- Amaçlı hipotermi ise serebral anevrizmaların kliplenmesi, koroner by-pass gibi bazı cerrahi işlemler sırasında, akut myokard enfarktüsü sonrasında, spinal cerrahide, travmatik beyin hasarı gibi durumlarda doku/organ koruyucu bir yaklaşım olarak, vücut sıcaklığının kontrollü ve geçici olarak düşürülmesidir (21,24).

#### 4.3.2. Vücut Isısının Kaybı

Vücut ısısının kaybı, dört farklı mekanizma ile ortaya çıkmaktadır (8,14):

##### 1. Işıma

Farklı sıcaklıktaki iki oluşumdan birbirine ısı geçişi olmasıdır. Bir birey, normal oda ısısında beden ısısının %50-70'ini ısıma yoluyla kendisinden daha düşük ısıdaki cisimlere karşı kaybeder. Radyasyon yolu olarak da bilinen bu yolla ısı kaybı, vücudun açık olan kısımlarından infrared ısı ışınları ile olur. Ameliyat odalarındaki primer ısı kayıp mekanizması olup, ısı kaybının %50-70'i bu yolla gerçekleşir. Isı kaybı, vücut yüzeyine ve bu yüzey ile çevre ısı arasındaki farka bağlıdır.

## 2. İletim

Isının göreceli olarak stabil olduğu bir ortamda, doğrudan temas ile nakledilmesidir ve iki yüzey arasında sıcaklık farkı olduğunda ortaya çıkar. Hastayla fiziksel teması olan objeler yolu ile gerçekleşir. Ameliyattaki bir hastadan ameliyat masası, minderler, örtü gibi yüzeylere bu yolla ısı geçişi %3 oranındadır.

## 3. Hava ile Taşınım

Isının vücuttan hava akımı ile uzaklaşmasıdır. Deri ile temas halinde olan havanın uzaklaşması ve yerini daha soğuk havanın alması durumunda ısı kaybı meydana gelir. Kaybedilen ısı, toplam ısı kaybının %12'si kadardır ve cerrahi süreçte bu yolla kayıp fazladır.

## 4. Buharlaşıma

Bu yolla kaybın miktarı, hava akımı ve havanın nem oranına, beden yüzeyinin açıklığına ve solunum sayısına göre değişir. Vücut yüzeyinden ve akciğerlerden hissedilmeksizin günde 600 ml sıvı kaybedilir. Ameliyat sırasında açık doku ve organlardan buharlaşan sıvı , toplam ısı kaybının %28'inden sorumludur.

### 4.3.3. Cerrahi ve Anestezinin Isı Düzenleyici Mekanizmalara Etkisi

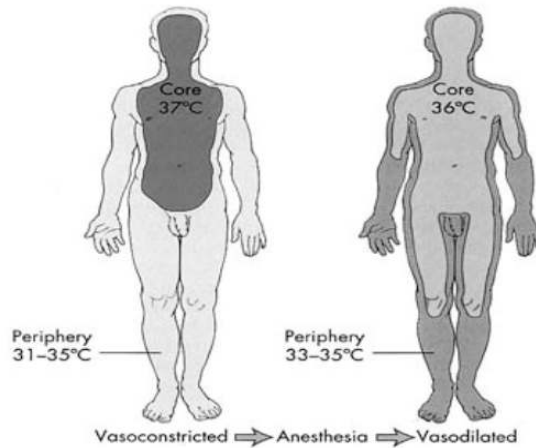
Cerrahi hipotermi, genel anestezinin bilinen en eski yan etkilerinden biridir ve ilk olarak 1847'de, Thomas Green Morton tarafından ilk genel anestezinin uygulanmasından sadece bir yıl sonra von Bibra ve Harnass tarafından tanımlanmıştır (25). Anestezik ajanların termoregülatuar yanıtın baskılanmasına neden olması, metabolizmanın yavaşlaması ve soğuk çevreye maruziyetin bir kombinasyonu olarak ortaya çıktığı bilinmektedir (4,26).

Anestezinin etkisiyle vücut sıcaklığında istenmeyen değişiklikler ortaya çıkar . Şimdiye kadar test edilen tüm genel anestetikler, normal otonomik ısı düzenleme sisteminin kontrolünü belirgin şekilde bozmaktadır. Anestezi altındaki bu bozulmanın çok belirgin bir formu vardır: Sıcak yanıt eşiği hafifçe artarken, soğuk

yanıt eşiği belirgin şekilde düşer. Sonuç olarak iki sınır arasındaki değer (intertreshold range), 0.2 °C'den 2-4 °C'ye çıkar (18). Isı düzenleyici mekanizmalar uyanık kişide 0.4 °C sapma ile harekete geçerken, anestezi altında 2.5°C lik düşme, 1.3 °C lik yükselme ile harekete geçmektedir. Yani ısı düzenleme sistemini harekete geçiren eşik değerler farklıdır. Anestezi altında sıcak yanıt olarak aktif vazodilatasyon ve terleme artar. Isı düzenleyici bir yanıt olan vazokonstriksiyon bozulur. Bu da cerrahi hipotermiye yol açar (21).

Cerrahi hipoterminin üç aşaması aşağıdaki gibidir.

1. Aşama: Anestezi indüksiyonunu takip eden ilk bir saat içerisinde iç sıcaklıkta redistribüsyondan (ısının vücuda yeniden dağıtılmasından) kaynaklanan ciddi bir düşüş yaşanır (9,18,27) ve bunun indüksiyondan üç saat sonrasına kadar hipoterminin temel nedeni olarak devam ettiği bilinmektedir (28). Anestezi altında ilk 45 dk- 1 saat sürecinde ortaya çıkan ve cerrahi hipoterminin ana nedeni olan *redistribüsyon hipotermisi*; şekil 4.1.'de de görüldüğü gibi başlangıçta koruyucu olarak periferik vazokonstriksiyonla vücudun merkezi bölümlerinde toplanmış olan iç ısının, anestezinin etkisiyle sempatik blokajın ortadan kalkması sonucu vazodilatasyonla periferik dokulara taşınması ve daha soğuk olan periferik dokularda ısı kaybının artması nedeniyle oluşur. Bu aşamada iç sıcaklıkta 1-1.5 °C civarında bir kayıp yaşanır (1,8,29).



Şekil 4.1. Merkezi ve periferik kompartmanda sıcaklık değişimi

(American Society of PeriAnesthesia Nurses (ASPAN). Evidence-based clinical practice guideline for the promotion of perioperative normothermia. Journal of PeriAnesthesia Nursing 2009; 24(5): 271)

2. Aşama: Anestezi sırasında bazal metabolizma hızı %20-40 kadar azaldığından, sonraki 2-3 saat boyunca ısı kaybı, ısı üretimini aşabilir ve bu da iç sıcaklığın tedrici olarak azalmasına yol açar (29).

3. Aşama: Hasta hipotermik olduğunda ve daha düşük ısı eşiğinde vazokonstriksiyon olduğu zaman, ısı kaybı ve üretimi eşitlenir. Buna plato evresi denir (26,29).

Spinal ya da epidural anestezide hipotermi oluşum mekanizması ilk iki aşama için aynıdır. Termoregülatuar kontrol, merkezi olarak baskılanmış, periferik sempatik ve motor sinirler bloke edilmiş bunun sonucunda da termoregülatuar vazokonstriksiyon ve titreme engellenmiştir. Rejyonel anestezi etkisiyle vazokonstriksiyon bloke edildiğinden plato evresi oluşmayabilir ve ağır hipotermi ortaya çıkabilir (29). Rejyonel anestezi altındaki iç sıcaklık düşmesi, genel anestezi altındaki hastalarda olduğu kadar ciddidir ve santral ısı 0.5-1.5 °C kadar düşer (8, 13).

Anestezi altındayken gelişen hipotermi tek başına önemli bir sakıncası yoktur. Ancak ameliyat sonrası dönemde yol açtığı titreme, oksijen tüketiminde artma ve vazokonstriksiyona bağlı olarak ortaya çıkan asidoz ve hipoksi nedeniyle önem kazanmaktadır (<http://www.anestezi.med.edu.tr> Erişim tarihi: 20.01.2012).

#### **4.3.4. Hipotermi Düzeyleri**

Hipotermi, şiddetine göre üç düzeye ayrılır ve her bir düzeyde aşağıda verilen belirti ve bulgular ortaya çıkar (15,16,21).

##### **Hafif hipotermi**

- Vücut sıcaklığı 32 - 35 °C arasındadır
- Soğuk, soluk cilt
- Soğuk algısı

- Konuşmanın yavaşlaması
- Yoğun titreme
- Koordinasyon bozukluğu, sendeleme, düşme
- Konfüzyon, oryantasyon bozukluğu
- Apati ya da irritabilite
- Kan basıncı ve nabızda artış

### **Orta derecede hipotermi**

- Vücut sıcaklığı 28-32 °C arasındadır
- Çok soğuk cilt ve soluklukta artma
- Yüzde şişme, generalize ödem
- Soğuğun algılanmaması
- Titreme durur, kas rijiditesi gelişir
- Refleksler yavaşlar, pupil reaktivitesi zayıflar
- Stupor, yarı-koma hali
- Hipopne, bradikardi
- Atrial ve ventriküler aritmi
- Poliüri ya da oligüri
- Dehidratasyon ve şok bulguları

### **Şiddetli hipotermi**

- Vücut sıcaklığı 28 °C'nin altındadır
- Aşırı soğuk ve soluk cilt, ciltte mavi pençe pençe görünüm ve siyanoz
- Ölü-benzeri görünüm
- Kas rijiditesinin gevşemesi (27 °C'nin altında)
- Uyarılara cevap vermeme, koma

- Arefleksi, fikse ve dilate pupiller
- Apne
- Palpe edilemeyen nabız ve ventriküler fibrilasyon görülür.

#### 4.3.5. Hipoterminin Etkileri

Cerrahi hipotermi pek çok komplikasyon ve soruna yol açarak, tedavi ve iyileşmeyi olumsuz yönde etkilemektedir. Hipoterminin sistemler üzerine etkileri aşağıdaki gibidir (1,2,4,5,8,12,13,15,17,21).

##### 1. Kardiyovasküler sisteme etkileri

- Isı düşmesine paralel olarak kan basıncı düşer.
- Myokard kontraktilitesi ve uyarılabilirliği azalır.
- İleti bozuklukları ve aritmiler gelişir (bradikardi, premature ventriküler kontraksiyon, atrial fibrilasyon, ventriküler fibrilasyon).
- Yirmi sekiz derecenin altında kardiyak arrest ve ölüm söz konusu olabilir.

##### 2. Solunum sistemine etkisi

- Spontan soluyan kişide, solunum giderek deprese olur.
- Yirmi altı - yirmi üç derece civarında spontan solunum durur.
- Bronşlar genişler, ölü boşluk artar, öksürme refleksi deprese olur.
- Karbondioksit (CO<sub>2</sub>) yapımı azalır ve alkaloz gelişir.
- End-tidal CO<sub>2</sub> ve kan gazı değerleri değişir.

##### 3. Hematolojik sisteme etkileri

- Vücut sıcaklığının her 1 derece düşmesi hematokriti %1-2 arasında arttırır.
- Ameliyat sonrası dönemde desatürasyon insidansını arttırır. İskemik myokardial durum oluşur. Bu komplikasyon kandaki norepinefrin konsantrasyonunun artışı ile ortaya çıkar.
- Karaciğer ve dalakta trombosit yıkımı artar.

- Trombosit fonksiyonları ve pıhtılaşma mekanizması bozulur, kanama zamanı uzar. Vücut sıcaklığındaki 2 °C'lık düşüş, kan kaybını yaklaşık 500ml kadar arttırabilir.

- Yaygın damar içi pıhtılaşma görülebilir.

#### 4. Metabolik değişiklikler

- Sıcaklığın her 1 °C düşüşünde, metabolik hız %6-7 azalır.

- Oksijen (O<sub>2</sub>) tüketimi ve CO<sub>2</sub> üretimi azalır.

- O<sub>2</sub>-Hemoglobin dissosiasyon eğrisi sola kayar, eritrositlerden dokulara O<sub>2</sub> bırakılması zorlaşır, sonuçta da doku hipoksisi ve metabolik asidoz gelişir.

- Karaciğer ve böbrek fonksiyonu deprese olduğu için kas gevşeticiler, volatil anestetik ajanlar ve damar içi ajanlar dahil olmak üzere pek çok ilaç grubunda uzamış ya da bozulmuş etki görülmesine neden olur.

- Negatif nitrojen dengesine yol açar (vazokonstriksiyon nedeniyle perfüzyonu bozulan böbrekler, kandaki metabolik artıkları daha az filtre edebilir, bunun sonucunda da kan üre nitrojen seviyesi yükselir).

- Hipoterminin erken dönemlerinde glomerüler filtrasyon hızının azalması tübüler reabsorbsiyon azalması ile karşılanır ve idrar korunur. 33 °C'nin altında idrar progresif olarak azalır. Böbrekteki bu değişiklikler geri döndürülebilir olup, özellikle uzun süren amaçlı hipotermiden sonra bile morfolojik değişiklik olmaz.

#### 5. Endokrin sisteme etkileri

- Adrenal medulladan katekolamin, özellikle adrenalin salınımı artar.

- İnsülin salınımı azalır.

- Kan şekeri yükselir.

- Merkezi ısının her 0.7 °C düşüşünde kortizol ve epinefrin seviyesi dört kat artar.

- Hipotermi uzun sürerse kortikosteroid salgılanması azalır.

#### 6. Merkezi sinir sistemi üzerine etkileri

- Serebral kan akımı azalır.
- Metabolik hız ve mental fonksiyonlar azalır.
- Sedasyon, zayıflık ve yorgunluk görülür
- Yirmi sekiz derecenin altında bilinç kaybolur.
- Her 1°C'lık sıcaklık azalması ile inhalasyon anesteziğinin Minimal Alveoler Konsantrasyon (MAK) değeri %5 azalır .
- Periferik sinirlerde ileti hızı azalır, refleksler zayıflar.
- Depolarizan bloğun derinliği artar. Hafif hipotermide nondepolarizan blok etkinliği azalırken, derin hipotermide süresi ve derinliği artar .

#### 7. Bağışıklık sistemi üzerine etkileri

- İmmün yetmezlik .
- Hipotermi yol açtığı vazokonstriksiyonun nötrofil fonksiyonlarını doğrudan bozarak ya da subkütanöz vazokonstriksiyonu tetikleyerek; ardından doku hipoksisi gelişimine neden olur. Bu da, cerrahi yara enfeksiyonlarında artışla sonuçlanır .

Özellikle anestezi sonrası sık görülen titreme, vücudun ısı üretme çabasının bir sonucu olarak ortaya çıksa da, gerçekte çok az ısı üretimini sağlayabilir. Metabolik olarak asıl etkisi, oksijen tüketiminin iki-üç kat artması, karbondioksit üretiminin artması, myokard iş yükünün artması, arterial oksijen saturasyonunun, miks venöz saturasyonunun ve glikojen depolarının azalmasıdır.

Diğer taraftan hipotermi, derlenme ünitesinde ve hastanede kalış süresini %20 kadar uzatırken (5), titremeye bağlı insizyon ağrısı ve üşüme hissinden kaynaklanan konforsuzluk, hastaların cerrahi sürece dair en net hatırladıkları durumdur (1,2,8).

#### 4.3.6. Cerrahi Hipotermide Risk Faktörleri ve Kanıt Düzeyleri

##### Hastaya özgü risk faktörleri

American Society of PeriAnesthesia Nurses (ASPAN)'ın, cerrahi süreçte normotermiminin sağlanmasına yönelik olarak hazırladığı kanıta dayalı klinik uygulama rehberinde, hastaya özgü risk faktörleri aşağıdaki gibi belirtilmiştir.

- Yaş (yenidoğanlar ve yaşlılar) ( Sınıf IIa, Düzey B)\*
- Sistolik kan basıncı (Sınıf IIa, Düzey B)
- Kadın cinsiyeti (Sınıf IIb, Düzey B)
- Beden Kitle İndeksi'nin (BKİ) normalin altında olması (Sınıf IIa, Düzey C)
- Normal BKİ (Sınıf IIb, Düzey C)
- Diyabet öyküsü (Sınıf IIb, Düzey C)

Bazı metabolik bozuklukların ısı üretimini ve dış sıcaklıktaki değişime verilen fizyolojik yanıtı bozarak, termoregülasyonu baskıladığı bilinmektedir. Hipotroidizm ve hipopituitarizmde ısı üretimi azalmışken, diyabetik nöropatisi olan hastalar anestezi indüksiyonunu izleyen iki saat boyunca daha düşük iç ısıya sahiptirler (9).

Antipsikotik ve antidepresanların uzun süreli kullanımının termoregülasyonu bozduğu bilinmekle birlikte, kronik depresyonu olan hastalarda anestezi altında termoregülasyon bozukluğunun nedeni henüz bilinmemektedir (AORN).

Pnömatik turnike kullanılan ameliyatlarda, turnikenin şişirilmesiyle, redistribüsyondan kaynaklanan ısı kaybı azalmışken, turnikenin söndürülmesinin

---

\* ASPAN'ın, cerrahi süreçte normotermiminin sağlanmasına yönelik olarak hazırladığı kanıta dayalı klinik uygulama rehberinde (5) kanıt düzeyleri aşağıdaki gibi verilmiştir:

Sınıf I: Uygulamadan görülecek fayda riskin çok üzerindedir ve uygulama mutlaka yapılmalıdır.

Sınıf IIa: Uygulamadan görülecek fayda, riskten fazladır ve uygulamanın yapılması önerilmektedir.

Sınıf IIb: Uygulamadan görülecek fayda, riskle eşdeğerdir ve uygulamanın yapılması mantıklıdır.

Sınıf III: Uygulamadan doğacak risk, yararın üzerindedir ve uygulama yapılması önerilmemektedir.

Düzey A: Birden fazla (3-5) farklı populasyonun değerlendirildiği, genel tutarlılığı ve etki gücü olan randomize deney ve meta-analizlerden elde edilmiş kanıt.

Düzey B: Tek bir randomize çalışma ya da sınırlı (2-3) populasyonun değerlendirildiği randomize olmayan çalışmalardan elde edilmiş kanıt.

Düzey C: Çok sınırlı (1-2) populasyonun değerlendirildiği vaka çalışmaları, bakım standartları ve uzman görüşlerini içeren kanıt.

ardından merkezden ekstremitelere doğru hızla ısı dağılımı olur ve iç sıcaklıkta ani bir düşüş yaşanır (9).

Cerrahi hipotermi açısından yüksek risk taşıyan bir diğer hasta grubu da yanık hastalarıdır. Bu hastalarda vücut ısısı yanık bölgelerden ısıma ve iletim yoluyla hızla kaybedilir. Ayrıca bu hastalarda dış sıcaklığa fizyolojik yanıt eşiği sağlıklı bireylere göre daha yüksek değerlerdedir. Isı kaybı, yanan V.Y.A.'nın her yüzde birlik kısmı için 0,03 °C daha yüksektir. Bunun yanı sıra cildin yalıtım özelliği de bozulmuş olduğundan hipotermi riski daha da artar (9).

### **Ameliyat sürecine ait risk faktörleri**

Uzun ve karmaşık olan, torasik cerrahi, kardiyak cerrahi, transplantasyon ya da total kalça eklem protezi gibi geniş vücut yüzey alanını ilgilendiren invaziv cerrahi işlemlerde hipotermi riski artmıştır (29).

ASPAN'ın, cerrahi süreçte normoterminin sağlanmasına yönelik olarak hazırladığı kanıta dayalı klinik uygulama rehberinde, anestezi ve cerrahi sürece ait risk faktörleri aşağıdaki gibi belirtilmiştir:

- Rejyonel anestezi ve spinal blok seviyesi (Sınıf IIb, Düzey B)
- Cerrahi işlemin türü ve süresi (Sınıf IIb, Düzey C)
- İşlem boyunca açık kalan vücut yüzeyi/yara bölgesi (Sınıf IIb, Düzey C)
- Anestezi süresi (Sınıf IIb, Düzey C)

Bu faktörlere ek olarak, hastaların ameliyathanede ısı kaybetmesine neden olan etkenler tablo 4.1.'de verilmiştir(8).

Tablo 4.1. Ameliyathanede cerrahi işlem sırasında ısı kaybına yol açan etmenler

| Isı Kaybının Şekli | Isı Kaybının Nedeni                                                                                                                                                                                    |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| İşima              | <ul style="list-style-type: none"><li>• Vücut yüzeyinin dış ortamla teması</li></ul>                                                                                                                   |
| İletim             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Vazodilatatörler</li><li>• Ameliyathane, ameliyat masası ve aletlerin soğuk olması</li><li>• Soğuk damar içi sıvılar</li></ul>                                 |
| Hava ile Taşınma   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Vücut yüzeyinin dış ortamla teması</li><li>• Yıkama solüsyonları</li><li>• İklimlendirme cihazları</li></ul>                                                   |
| Buharlaştırma      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Yıkama solüsyonları</li><li>• Respirasyonlar</li><li>• Açık vücut boşlukları</li><li>• Terleme</li><li>• Islak örtüler</li><li>• Cilt antiseptikleri</li></ul> |

Edwards SL. Key Concepts When Caring for Patients Undergoing Surgery. In: Surgical Nursing Advanced Practice. Manley K, Bellman L (ed). Eastbourne, Churchill Livingstone: 2003, p 523.

#### 4.3.7. Cerrahi Hipoterminin Önlenmesi

Cerrahi süreçte normal vücut sıcaklığının sürdürülmesi; hasta güvenliğinin sağlanması, istedik cerrahi sonuçlara ulaşılması ve hasta memnuniyeti açısından önemlidir. Diğer taraftan vücut sıcaklığının korunmasının ameliyat sonrası hastanede kalış süresini %40 kadar azalttığı kanıtlanmış ve cerrahi alan enfeksiyon oranını %64 kadar azalttığı gösterilmiştir (3).

Cerrahi hemşirelerinin sorumluluklarından biri de, engellenebilir bir cerrahi komplikasyon olan hipotermiyi önlemektir. AORN (Association of Operating Room Nurses)'un "Planlanmamış Perioperatif Hipoterminin Önlenmesine Yönelik Uygulama Önerileri"nde de belirtildiği gibi, cerrahi hemşireleri hastalarını hipotermi gelişme riski açısından değerlendirmeli ve riski azaltacak bir bakım planı oluşturup uygulamalıdır. Ameliyat öncesi değerlendirme sırasında; sadece hastanın başlangıç vücut ısısının tespit edilmesi, cilt bütünlüğünün kontrolü ya da tırnak yatağından kapiller geridolumun kontrol edilmesi gibi girişimler tek başına hastanın termodinamisi hakkında yeterli bilgi vermez. Kapiller geri-dolumun olması oksijenin

ve hücre düzeyinde besinlerin kapiller duvardan geçtiğini, geridolum süresi ise hastanın periferik vasküler sisteminin durumu hakkında bilgi verir ancak “ısısı” hakkında bilgi vermez (12).

Literatürde, hastaların, derlenme ünitesinden ayrılmadan önce vücut sıcaklıklarının normal sınırlar arasına ulaşmış olması gerektiği belirtilmekte olup hipotermiye önlenmesine yönelik pek çok uygulama önerisi de bildirilmiştir (5,9,12,30,31). Özellikle uzun süren, geniş vücut boşluklarının açıldığı, fazla miktarda kan ve sıvı verilmesi gereken girişimlerde, risk faktörlerini taşıyan hastalarda, hipotermiye önlenmesine yönelik olarak daha dikkatli olunmalı ve önlem alınmalıdır (12).

1960’lı ve 1970’li yıllarda cerrahi hipotermiye önlenmesi için ısıtıcı battaniye kullanımı ve infüzyonla ısıtmanın popüler hale geldiği, 1980’lerin sonuna doğru hava-üfleme ısıtıcıların klinik uygulamaya girdiği bilinmektedir. İlk olarak hastaların ameliyattan sonra yeniden ısıtılmaları için kullanılan bu sistemler, daha sonraları ön-ısıtma için de kullanılmaya başlanmıştır (25).

### **Ameliyat öncesi girişimler**

Vücut sıcaklığının korunmasında önerilen adımların kullanılması cerrahi hipotermiyi önleyebilir. Bu bağlamda literatürde kanıta dayalı uygulama önerileri aşağıdaki gibidir:

- Ameliyat sırasında hipotermi gelişimi açısından risk faktörlerinin değerlendirilmesi (Sınıf I, Düzey C)
- Ameliyathaneye kabulde hastanın vücut sıcaklığının ölçülmesi (Sınıf I, Düzey C)
- Hastanın termal konfor düzeyinin belirlenmesi (Sınıf I, Düzey C)
- Titreme ve piloereksiyon gibi hipotermi belirti ve bulgularının değerlendirilmesi (Sınıf I, Düzey C)

- Risk faktörü değerlendirme sonuçlarının dökümanate edilmesi ve tüm anestezi ve cerrahi ekip üyeleri ile paylaşılması (Sınıf I, Düzey A)
- Ameliyat öncesinde vücut sıcaklığını koruyan pasif girişimler uygulanması (Sınıf I, Düzey B), hasta odası sıcaklığının 24 °C ve üzerinde tutulması (Sınıf I, Düzey C) (5).
- Endojen ısı üretimi arttırılarak, hastanın toplam ısı hacminin arttırılabilir. Bu amaçla hastaya ameliyat öncesinde aminoasit infüzyonu verilmesinin etkinliğine dair çalışmalar bulunmaktadır (32).
- Cerrahi süreç boyunca normal vücut sıcaklığının sağlanmasının etkili yollarından biri, cerrahi öncesi ısıtma yoluyla, redistribisyon hipotermisinin gelişimini önlemektir (26).

Cilt ve periferik dokuların ameliyat öncesi ısıtılmaya başlanması, iki yolla hipotermiyi önler: Birincisi normal ısı kaybını azaltarak, ikincisi merkez-perifer arasındaki sıcaklık farkını azaltmak yoluyla anestezi indüksiyonu sonrası yaşanan ani merkez ısı düşüşünü engelleyip, bunun sonucunda da vazodilatasyon sağlayarak (5,9).

Ön-ısıtma yapılan hastada vücut ısıyı koruma halinden, ısıyı yeniden dağıtma durumuna geçeceğinden, vücut yüzeyinden kaybedilen ısı azalır. Böylece de ameliyat sırasında ya da sonrasında hipotermi gelişme riski azalır (Sınıf IIb, Düzey B) (5) Kaynaklar ön ısıtma ile hipotermi gelişme riskinin azaltılabileceğini belirtmektedir (5,9,12,30,33,34).

### **Ameliyat sırasındaki girişimler**

- Ameliyat sırasında hasta cildinin düşük çevre sıcaklığına maruziyeti sınırlanmalı (Sınıf I, Düzey C)
- Pasif ısıtma yöntemleri başlatılmalı (battaniye, örtüler vb.) (Sınıf I, Düzey C)
- Ameliyathane ortam sıcaklığı 20-25 °C arasında tutulmalıdır (Sınıf I, Düzey C) (5,26).

- Alternatif aktif ısıtma yollarının tek başına ya da hava-üfleli ısıtma sistemleri ile birlikte kullanımlarının normotermi sağlayabileceğine dair kanıtlar bulunmaktadır (Sınıf IIb, Düzey B). Bu ısıtma yolları; ısıtılmış IV sıvılar (Sınıf IIa, Düzey B), ısıtılmış irigasyon sıvıları (Sınıf IIb, Düzey B), su dolanımlı ısıtıcı giysiler (Sınıf IIb, Düzey B), su dolanımlı ısıtıcı şilteler (Sınıf IIb, Düzey B), radiant ısıtıcılar (Sınıf IIb, Düzey B), jel-ped yüzey ısıtıcılar (Sınıf IIa, Düzey B), rezistanslı ısıtıcılardır (Sınıf IIa, Düzey B) (5).
- Hava üfleli ısıtıcıların, uzun süren abdominal girişimlerde bile ve sonrasında derlenme ünitesinde vücut sıcaklığının korunmasında etkin olduğu belirtilmektedir (20).
- İnspire edilen gazları ısıtacak ve nemlendirecek cihazlar kullanılabilir (20,21).
- Özellikle travma hastaları, masif abdominal hemoraji geçiren hastalar gibi, fazla miktarda sıvı replasmanı yapılacak, kan ve kan ürünü verilecek hastalara, ısıtılmış sıvılar verilmelidir. Literatürde, travma hastalarının %21-50'sinin hipotermik olduğu bildirilmektedir (9).

### **Ameliyat sonrası girişimler**

- Derlenme ünitesine kabulde vücut sıcaklığının izlenmesine devam edilmelidir (Sınıf I, Düzey C). Eğer hasta normotermikse en az saatte bir, üniteden ayrılırken ve hastanın durumu nedeniyle endike olduğunda vücut sıcaklığı ölçümü yapılmalıdır (Sınıf I, Düzey C). Eğer hasta hipotermikse, normotermi sağlanıncaya kadar en az 15 dakikada bir vücut sıcaklığı ölçülmelidir (Sınıf I, Düzey C).
- Hastanın termal konfor düzeyi belirlenmeli (Sınıf I, Düzey C), titreme, piloereksiyon ya da ekstremitelerin soğuk olması gibi hipotermi belirti ve bulguları açısından hasta değerlendirilmelidir (Sınıf I, Düzey C) (5,9).
- Vücut sıcaklığı derlenme ünitesi taburculuk kriterlerinden biri olarak değerlendirilmeli; hastanın vücut sıcaklığı normal değerlere ulaşınca kadar derlenme ünitesinden taburcu edilmemelidir (8,9).

#### **4.3.8. Cerrahi Hipoterminin Tedavisi**

Genel anestezi altında kütanöz yolla ısı transferi, periferik vazodilatasyon nedeniyle daha hızlıdır (26). Buna rağmen, redistribüsyondan kaynaklanan hipoterminin ameliyat sırasında ya da sonrasında bu yolla tedavisi güçtür çünkü, merkezi sıcaklık akımı fazladır ve cilde uygulanan ısıнын merkezi kompartmanlara ulaşması için gerekli süre uzundur (5).

Ameliyat öncesi dönemde hipotermik hastalar için aktif ısıtma sistemleri kullanılmalıdır (Sınıf IIb, Düzey B) (5).

Ameliyat öncesinde hipotermik olan (Sınıf I, Düzey A) ve tahmini anestezi süresi 30 dakika ya da daha uzun sürecektir bir cerrahi işlem geçiren (Sınıf I, Düzey C) hastalarla, hipotermi ve komplikasyonları açısından risk altında olan hastalarda (Sınıf I, Düzey C) aktif ısıtma uygulanmalıdır (Sınıf I, Düzey A) (5,8).

Ameliyat sonrası dönemde görülebilen titremenin tedavisinde opiatlar, alfa adrenerejik agonistler, tramadol, ketanserine, nefopam ve ondansetron gibi farmakolojik ajanlar kullanılabilmektedir (26).

#### **4.4. Araştırmanın Hemşirelik Açısından Önemi**

Yaygın uygulamada, hastaların vücut sıcaklığının kontrolü; özellikle de ameliyat sırasında aktif ısıtma yönteminin kullanımı ve vücut sıcaklığının izlemi, primer olarak anestezi uzmanının kontrolündedir. Diğer taraftan vücut sıcaklığının kontrol altında tutulması, cerrahi hastalarına sunulan hemşirelik bakımının da önemli bir parçasıdır (1). Bu nedenle cerrahi hipotermi riskinin belirlenmesi, önlemek için girişimlerin planlanması ve uygulanması hemşirenin temel sorumlulukları

arasındadır. Ancak literatürde hemşirelerin cerrahi hipotermi, risk faktörleri ve önleyici girişimler konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığı belirtilmektedir (30,35).

Araştırmanın planlanması aşamasında araştırmanın yürütüleceği hastanelerin ameliyathanelerinde hastaların ısıtılması ve vücut sıcaklıklarının izlemi ile ilgili uygulamalar hakkında yapılan gözlemlerde, hastaların ameliyathanede ısıtılmasıyla ilgili standart bir bakım planı olmadığı, hemşirelerin hastaların ısıtılmasıyla ilgili tanımlanmış bir rolünün bulunmadığı anlaşıldı.

Yapılan literatür incelemesinde cerrahi süreçte aktif olarak ön-ısıtmanın etkinliğini ve hipotermi insidansını azaltabileceğini ortaya koyan çalışmaların oldukça sınırlı olduğu; çalışmaların çoğunun hekimler tarafından yapıldığı ve pek az çalışmanın hemşirenin bu süreçteki etkinliğine odaklandığı görüldü.

Hipoterminin cerrahi hastaları için bir risk olması, etkili ve standart önleme yöntemlerinin tanımlanmamış olması, bu konuda kapsamlı çalışmaların azlığı nedeniyle yapılan bu çalışma, cerrahi hemşirelerinin hipotermiyi önlemede daha etkin rol almalarına ve cerrahi hipotermi görülme sıklığının azaltılmasına yardımcı olacaktır.

## **5. GEREÇ VE YÖNTEM**

### **5.1. Araştırmanın Tipi**

Araştırma, randomize kontrollü bir çalışmadır.

### **5.2. Hipotezler**

$H_0$ : Hastaların anestezi indüksiyonu öncesi ısıtıcı battaniye ile ısıtılmasının, ameliyat sırasında ve ameliyat sonrası erken dönemde vücut sıcaklığı değişimi üzerine etkisi yoktur.

$H_1$ : Hastaların anestezi indüksiyonu öncesi ısıtıcı battaniye ile ısıtılmasının, ameliyat sırasında ve ameliyat sonrası erken dönemde vücut sıcaklığı değişimi üzerine etkisi vardır.

### **5.3. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman**

Araştırma Eylül 2012 - Ocak 2013 tarihleri arasında, İstanbul'da özel bir sağlık grubuna bağlı iki hastanenin ameliyathanelerinde yapıldı. Bu kurum ve hastanelerin seçilme nedeni, cerrahi ağırlıklı tıbbi hizmet sunmaları ve araştırmacının bu kurumda çalışması nedeniyle güvenilir bilgiye ulaşım kolaylığıdır.

## **5.4. Araştırmanın Evreni ve Örneklem Seçimi**

### **5.4.1. Araştırma Evreni**

Bu araştırmada evreni, ilgili sağlık grubunun ameliyathanelerinde cerrahi tedavi uygulanan hastalar oluşturdu.

### **5.4.2. Örneklem Seçimi**

#### **Örneklem büyüklüğü**

Araştırmanın gücü ve örneklem büyüklüğü GPower 3.1 programında hesaplandı. Ameliyat sırasındaki ilk vücut sıcaklığı ölçümü üzerinden etki gücü 1.23, ameliyattan sonraki ilk vücut sıcaklığı ölçümü üzerinden etki gücü 1.07, araştırmanın gücü %99 olarak hesaplandı. Bu bağlamda 30 hasta kontrol grubuna; 40 hasta deney grubuna alındı. Randomizasyonu sağlamak için araştırmaya dahil olma kriterlerini karşılayan ve araştırmaya katılmayı kabul eden hastalarla, hastaneye yatış sırasına göre önce kontrol grubuyla, kontrol grubu için gerekli sayıya ulaşıldıktan sonra deney grubu ile çalışılmaya başlandı.

#### **Örneklem seçim kriterleri**

Araştırmaya;

- 18 yaş ve üzeri
- Genel anestezi uygulanan
- ASA fiziksel durum skoru I, II ve III olan

- Genel cerrahi, üroloji ve kadın-doğum branşlarında batın ile ilgili bir cerrahi işlem geçiren bireyler dahil edildi.

## **5.5. Verilerin Toplanması**

### **5.5.1. Veri Toplama Araçları**

Bu çalışmada veri toplama formu ve vücut sıcaklığı ölçümünde timpanik ateş ölçer kullanıldı.

#### **Veri toplama formu (Ek 1)**

Araştırmacı tarafından literatür bilgisine dayanılarak hazırlanan ve iki bölümden oluşan veri toplama formunun birinci bölümünde, yaş, cinsiyet, tıbbi durum ve ameliyat süreciyle ilgili, ikinci bölümünde ise vücut sıcaklığı ile ilgili bölümlere yer verildi.

#### **Vücut sıcaklığı ölçüm aracı**

Timpanik Ateş Ölçer: Tüm ölçümler için literatürde de önerilmekte olan timpanik ateş ölçer kullanıldı (3,10,11). Literatürde, anestezi dönemi boyunca, karşılaştırma amaçlı yapılan ölçümlerde, aynı sıcaklık ölçüm bölgesinin kullanılması önerilmektedir (Sınıf I, Düzey C) (5). Tüm hastalarda ve tüm cerrahi girişimlerde uygulanabilirliği ve maliyet-etkililiği göz önünde bulundurularak timpanik ateş ölçer kullanımı tercih edildi.

#### **Veri toplama araçlarının test edilmesi**

Veri toplama formunda yer alan 14 maddenin yarısı olan yedi hastadan veri toplanarak ön çalışma yapıldı. Verilerin kapsam yönünden yeterli olduğu, ifadelerin anlaşılır olduğu belirlendi. Bu nedenle formda herhangi bir değişiklik yapılmadı. Ön çalışma yapılan hastalar da araştırma kapsamına alındı.

Timpanik ateş ölçer, kurumun Biyomedikal Hizmetler Departmanı tarafından kalibre edildi.

### **5.5.2. Veri Toplama Yöntemi**

Veriler yüz yüze görüşme, ölçüm ve tıbbi kayıtların incelenmesi yoluyla elde edildi.

#### **Isıtma şekli ve süresi**

Deney grubunda aktif ısıtma amacıyla hava üflemeli ısıtıcı\* kullanıldı (Resim 5.1.). Isıtıcının mevcut ayarlarından “Yüksek” ayar seçildi. Hastalar anestezi indüksiyonu öncesi 15 dk. ısıtıldı (5,12).

Deney grubuna uygulanan havalı ısıtıcıda; ısıtıcıyla uyumlu, gövdeyi ve ekstremiteleri kaplayan, standart, tek kullanımlık ısıtıcı örtüler kullanıldı (Resim 5.2).

Kontrol grubundaki hastalar anestezi indüksiyonu öncesi ısıtılmadı.

Ameliyat boyunca hastaların ısıtılmasıyla ilgili olarak hastanenin olağan prosedürü uygulandı ve tüm hastalarda sadece üst ekstremiteleri kapsayan standart tek kullanımlık ısıtıcı örtü kullanıldı (Resim 5.3.).

---

\* Hava üflemeli ısıtıcı, otomatik olarak, ayarlanan sıcaklıktaki havayı, bir bağlantı aparatı ile, tek kullanımlık battaniyeye aktaran elektrikli bir tıbbi cihazdır.

Hem deney, hem de kontrol grubundaki hastalar, derlenme ünitesinde bulundukları süre boyunca standart tek kullanımlık ısıtıcı battaniye ile ısıtıldı.



Şekil 5.1. Hava üflemeli ısıtıcı (Covidien WarmTouch™ 5800)



Şekil 5.2. Tüm gövde için kullanılan ısıtıcı örtü (WarmTouch™ Full-Body / Multi Access Blanket)



Şekil 5.3. Üst ekstremité için kullanılan ısıtıcı örtü (WarmTouch™ Upper Body Blanket)

## Vücut sıcaklığı izlemi

Deney ve kontrol grubunda yer alan hastaların vücut sıcaklığı;

- Ameliyathaneye kabulde
- Anestezi indüksiyonu başlangıcında
- Ameliyat boyunca 15 dk aralıklarla
- Ameliyat sonrasında derlenme ünitesine kabulde
- Derlenme ünitesinden çıkıncaya kadar 15 dk aralıklarla, ölçüldü ve kayıt edildi.

Ölçüm yapılırken; hastanın son bir saatte banyo yapmamış olmasına, dinlenim durumunda olmasına, kulağında bir tıkanıklık olup olmadığına dikkat edildi (19).

Vücut sıcaklığı sirkadiyen ritimden etkilendiği için, araştırma 08:00 - 18:00 saatleri arasında yürütüldü (19).

Ameliyat sırasında her iki gruptaki hastalara verilen kan, damar içi ve irigasyon sıvılarının 36-37 °C arasında, ameliyat salonu sıcaklığının 20-23 °C arasında, derlenme ünitesi sıcaklığının 22-24 °C (9) olması sağlandı.

Anestezik yaklaşım olarak tüm hastalara cerrahiden 30 dk öncesinde 5 mg intramusküler midazolam (Demizolam®, Dem ilaç) uygulandı. Ameliyat masasına alınca el sırtındaki yüzeysel venlerden birine 20 G venöz kanül yerleştirildi ve damar içi sıvı başlandı. Hastaların tümü standart DII derivasyon EKG, pulse oksimetre ve noninvaziv kan basıncı takibi için monitörize edildi. Anestezi indüksiyonunda Propofol (Propofol®, Fresenius) 2-2,5 mg.kg<sup>-1</sup>, Fentanyl Citrate (Fentanyl®, Meditera) 150 mcg ve kas gevşetici olarak da Rocuronium Bromide (Esmeron®, MSD) 0,6 mg.kg<sup>-1</sup> dozunda uygulandı. Orotrakeal entübasyonu takiben %50 oksijen+hava karışımı ile end-tidal PCO<sub>2</sub> ortalama 35 mmHg olacak şekilde mekanik ventilasyona bağlandı. Gerekli görülen hastalarda entübasyonu takiben invaziv arter kateteri ve santral venöz kateter yerleştirildi. Anestezi idamesinde propofol 100-200 mcg/kg/dk ve Remifentanyl (Ultiva®, GSK) 0,1-1,0 mcg/kg/dk dozunda hastanın bireysel gereksinimi ve cerrahi uyarıya yanıtına göre titre edilerek uygulandı.

## 5.6. Verilerin Analizi

Çalışmada elde edilen verilerin değerlendirilmesinde SPSS 17.0 İstatistik Paket Programı kullanıldı. Nicel verilerin analizinde frekans, yüzde, ortalama, standart sapma; nitel verilerin karşılaştırılmasında ise Pearson Ki-Kare testi ve Fisher Exact testi kullanıldı. Nicel verilerin karşılaştırılmasında iki grup durumunda, normal dağılım gösteren parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında bağımsız örnekler (Independent Samples) t testi, normal dağılım göstermeyen parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Mann Whitney U test kullanıldı. Nicel verilerin grup içi karşılaştırmalarında ise Wilcoxon işaret testi kullanıldı. Nicel verilerin karşılaştırılmasında ikiden fazla grup durumunda, parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Kruskal Wallis testi kullanıldı. Sonuçlar % 95 güven aralığında,  $p < 0,05$  anlamlılık düzeyinde ve  $p < 0,01$  ileri anlamlılık düzeyinde değerlendirildi.

## 5.7. Süre ve Olanaklar

Araştırma tez önerisine 14 Şubat 2012 tarihinde etik kurul onayı alındı. Ancak araştırma için gerekli olan tek kullanımlık ısıtıcı battaniyelerin, ilgili firmadan temin edilmesi sürecinde gecikme yaşandığı için 10 Eylül 2012 tarihinde deney grubu verilerinin toplanmasına başlanabildi.

## 5.8. Sınırlamalar

Bu araştırmada;

- Yanık ve travma hastalarının,
- Ameliyat öncesi dönemde hipertermik olan hastaların,
- Vücut ısısı düzenlemesini etkileyebileceğinden; merkezi sinir sistemi ile ilgili hastalığı olduğu bilinen hastaların,
- Isı üretimini etkileyebileceğinden; hipotroidizmi, hipopitüiterizmi olduğu bilinen hastaların,
- Genel anestezi altında daha düşük vücut sıcaklıkları olduğu için, diyabetik nöropatisi olan hastaların,
- Hipotalamusun ısı kontrol etkisini bozduğu için; antipsikotik ve antidepresan ilaç kullanan hastaların,
- Aktif otitis media hastaları ile kulak zarı veya iç kulak ameliyatı olmuş hastaların araştırmaya dahil edilmemesi, sınırlılık olarak kabul edildi.

## 5.9. Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmanın planlama aşamasında, Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakóltesi Tıbbi Araştırmalar Değerlendirme Kurulu'ndan etik onayı (Ek 2) ve hastane yönetiminden çalışma izni alındı (Ek 3). Araştırmaya katılacak hastalara çalışmanın amacı, kapsamı ve süresi açıklanıp, katılımın gönüllülük esasına dayandığı ve kişisel bilgilerinin gizli tutulacağı belirtildi, varsa soruları yanıtlandıktan sonra yazılı onamları alındı. Araştırmanın yürütülmesinde bilimsel ilkelerin yanı sıra evrensel etik ilkelere de uyuldu, bu doğrultuda özerklik, gizlilik ve gizliliğin korunması, hakkaniyet, zarar vermeme/yararlılık ilkeleri göz önünde tutuldu.

## 6. BULGULAR

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, dört başlık altında incelendi.

1. Hastaların demografik ve hastalık özelliklerine ilişkin bulgular
2. Cerrahi tedaviye ilişkin bulgular
3. Vücut sıcaklığı bulguları
4. Cinsiyet, yaş ve B.K.İ.'nin, vücut sıcaklığına etkisine ilişkin bulgular

### 6.1. Hastaların Demografik ve Hastalık Özelliklerine İlişkin Bulgular

Hastaların yaş dağılımı 25-85, Vücut Yüzey Alanı (V.Y.A.) 1.47-2.61, BKİ 18.4-42 arasındadır.

Tablo 6.1.1. Hastaların demografik özellikleri (N=70)

|                   | Deney (n=40) |      | Kontrol (n=30) |      | Anlamlılık<br>Düzeyi (p) |
|-------------------|--------------|------|----------------|------|--------------------------|
|                   | Ort          | Ss   | Ort            | Ss   |                          |
| Yaş               | 55.8         | 14.3 | 55.7           | 16.9 | 0.98                     |
| Vücut Yüzey Alanı | 1.8          | 0.2  | 1.8            | 0.2  | 0.92                     |
| BKİ               | 26.9         | 5.1  | 26.6           | 5.1  | 0.78                     |
| Cinsiyet          | n            | %    | n              | %    |                          |
| Kadın             | 27           | 67.5 | 17             | 56.7 | $\chi^2=0.86$            |
| Erkek             | 13           | 32.5 | 13             | 43.3 | p=0.35                   |

Yaş, V.Y.A., BKİ ve cinsiyet açısından deney ve kontrol grubu arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlendi ( $p>0.05$ ).

Tablo 6.1.2. Eşlik eden hastalıklar (N=70)

| Eşlik Eden Hastalık | Deney (n=40) |      | Kontrol (n=30) |      | Anlamlılık Düzeyi       |
|---------------------|--------------|------|----------------|------|-------------------------|
|                     | n            | %    | n              | %    |                         |
| <b>Var</b>          | 20           | 67.5 | 25             | 83.5 | $\chi^2=0.30$           |
| <b>Yok</b>          | 20           | 32.5 | 5              | 56.7 | p=0.58                  |
| Hastalık Türü ^     | n=27         | %    | n=25           | %    | Anlamlılık Düzeyi       |
| <b>HT*</b>          | 15           | 55.5 | 12             | 48   | $\chi^2=0.04$<br>p=0.83 |
| <b>DM**</b>         | 5            | 18.5 | 4              | 16   | $\chi^2=0.01$<br>p=0.91 |
| <b>Diğer***</b>     | 7            | 25.9 | 9              | 36   | $\chi^2=1.51$<br>p=0.21 |

\*HT: Hipertansiyon \*\*DM: Diyabetes Mellitus \*\*\*Diğer: Aritmi, Astım, HCV, KAH, KOAH, Osteoporoz, Pankreas Ca, Renal Yetmezlik, Koroner Stent, SVO ^ Birden fazla hastalığı olan hastalar, Tablo 6.1.3.'de belirtilmiştir.

Eşlik eden hastalıkların varlığı ve türü açısından deney ve kontrol grubu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p>0.05$ ).

Tablo 6.1.3. Eşlik eden hastalıkların sayısı açısından hastaların dağılımı (N=70)

| Ek Hastalık Sayısı | Deney (n=40) |      | Kontrol (n=30) |      | Anlamlılık Düzeyi        |
|--------------------|--------------|------|----------------|------|--------------------------|
|                    | n            | %    | n              | %    |                          |
| <b>0</b>           | 20           | 50.0 | 13             | 43.3 | $\chi^2=3.10$<br>p=0.376 |
| <b>1</b>           | 13           | 32.5 | 11             | 36.7 |                          |
| <b>2</b>           | 7            | 17.5 | 4              | 13.3 |                          |
| <b>3</b>           | 0            | 0.0  | 2              | 6.7  |                          |

Eşlik eden hastalık sayısı açısından deney ve kontrol grubu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p>0.05$ ).

## 6.2. Cerrahi Tedaviye İlişkin Bulgular

Tablo 6.2.1. Cerrahi tedavi türü ve uygulanan organ/sistem dağılımı (N=70)

| Cerrahi Tedavi Uygulanan Organ ve Tedavi Türü     | Deney<br>(n=40) |      | Kontrol<br>(n=30) |      |
|---------------------------------------------------|-----------------|------|-------------------|------|
|                                                   | n               | %    | n                 | %    |
| <b>Mide</b>                                       |                 |      |                   |      |
| •Total Gastrektomi                                | 3               | 7.5  | 3                 | 10   |
| <b>Karaciğer</b>                                  |                 |      |                   |      |
| •Rezeksiyon                                       | 4               | 10   |                   |      |
| •Intrahepatik Biliyeroenterik Diversiyon          | 1               | 2.5  |                   |      |
| <b>Pankreas ve Dalak</b>                          |                 |      |                   |      |
| •Whipple                                          | 2               | 5    | 1                 | 3.3  |
| •Splenektomi                                      | 1               | 2.5  |                   |      |
| <b>İnce Barsak</b>                                |                 |      |                   |      |
| •Rezeksiyon/İleostomi                             | 8               | 20   |                   |      |
| <b>Kolon</b>                                      |                 |      |                   |      |
| •Low Anterior Rezeksiyon                          | 3               | 7.5  | 1                 | 3.3  |
| •Kolektomi/Kolostomi                              | 9               | 22.5 | 7                 | 23.3 |
| <b>Uterus ve Over</b>                             |                 |      |                   |      |
| •Histerektomi, Ooferektomi                        | 4               | 10   | 3                 | 10   |
| <b>Böbrek</b>                                     |                 |      |                   |      |
| •Parsiyel/Total Nefrektomi, Kitle Eksizyonu       | 1               | 2.5  | 11                | 27.6 |
| •Adrenalektomi                                    |                 |      | 1                 | 3.3  |
| <b>Diğer</b>                                      |                 |      |                   |      |
| •Batında Abse Drenajı, Kitle Eksizyonu, Debritman | 4               | 10   | 3                 | 10   |

Tablo 6.2.2. Cerrahi tedaviye ilişkin bulgular (N=70)

|                                               | Deney (n=40) |       | Kontrol (n=30) |       | Anlamlılık Düzeyi (p) |
|-----------------------------------------------|--------------|-------|----------------|-------|-----------------------|
|                                               | Ort          | Ss    | Ort            | Ss    |                       |
| <b>Ameliyat Süresi (dk)</b>                   | 214.8        | 88.3  | 173.2          | 66.4  | 0.028*                |
| <b>Ameliyat Salonunda Bekleme süresi (dk)</b> | 8.7          | 3.4   | 10.0           | 4.3   | 0.154                 |
| <b>Ameliyat Salonu Sıcaklığı (°C)</b>         | 21.5         | 0.8   | 21.6           | 0.9   | 0.382                 |
| <b>İrigasyon Sıvısı Sıcaklığı (°C)</b>        | 36.8         | 0.9   | 35.6           | 1.8   | 0.003**               |
| <b>İrigasyon Sıvısı Miktarı (ml)</b>          | 832.5        | 660.2 | 630.0          | 451.4 | 0.153                 |

\*p<0.05

\*\*p<0.01

Deney grubunun ameliyat süresi ortalaması, kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulundu (t=2.25; p=0.028 < 0.05).

Deney grubunda irigasyon sıvı sıcaklığının ortalaması, kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksekti (t=3.13; p=0.003<0.05).

İrigasyon miktarı, ameliyat salonu sıcaklığı ve anestezi öncesi ameliyat salonunda bekleme süresi açısından deney ve kontrol grubu arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlendi (p>0.05).

### 6.3. Vücut Sıcaklığı Bulguları

Tablo 6.3.1. Ameliyat öncesi vücut sıcaklığı bulguları

|                                                    | Deney (n=40) |     | Kontrol (n=30) |     | Anlamlılık Düzeyi (p) |
|----------------------------------------------------|--------------|-----|----------------|-----|-----------------------|
|                                                    | Ort          | Ss  | Ort            | Ss  |                       |
| Ameliyathaneye Kabulde Vücut Sıcaklığı             | 36.8         | 0.4 | 36.7           | 0.5 | 0.497                 |
| Anestezi İndüksiyonu Başlangıcında Vücut Sıcaklığı | 36.9         | 0.3 | 36.4           | 0.6 | 0.000*                |
| Ameliyat Sonundaki Vücut Sıcaklığı**               | 35.2         | 0.7 | 34.3           | 0.8 | 0.000*                |

\*p<0.001

\*\* Her hastanın ameliyat bitimindeki vücut sıcaklığının ortalaması

Ameliyathaneye kabulde vücut sıcaklığı açısından deney ve kontrol grubu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p>0.05$ ).

Deney grubunda;

- Ameliyathaneye kabul ile, anestezi indüksiyonu başlangıcı arasındaki vücut sıcaklığı farkı istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p=0.001<0.01$ ).
- Anestezi indüksiyonu başlangıcında vücut sıcaklığı ortalaması, kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulundu (Mann Whitney  $U=271.50$ ;  $p=0.000<0.05$ ).
- Ameliyat süresince vücut sıcaklığı ortalaması, kontrol grubundaki olgulara göre anlamlı olarak yüksekti ( $p=0.000<0.05$ ).

- Ameliyathaneye kabuldeki vücut sıcaklığına göre, ameliyat sonundaki vücut sıcaklığında meydana gelen azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü ( $p=0.000<0.01$ ).
- Ameliyat sonundaki vücut sıcaklığı ortalamasının, kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek olduğu belirlendi (Mann Whitney  $U=253$ ;  $p=0.000<0.05$ ).

Kontrol grubunda;

- Vücut sıcaklığında ameliyathaneye kabul ile, anestezi indüksiyonu başlangıcı arasında ortaya çıkan azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi ( $p=0,000<0,01$ ).
- Ameliyathaneye kabuldeki vücut sıcaklığına göre, ameliyat sonundaki vücut sıcaklığında meydana gelen azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü ( $p=0.000<0.01$ ).

Tablo 6.3.2. Vücut sıcaklığı değişimine ilişkin bulgular

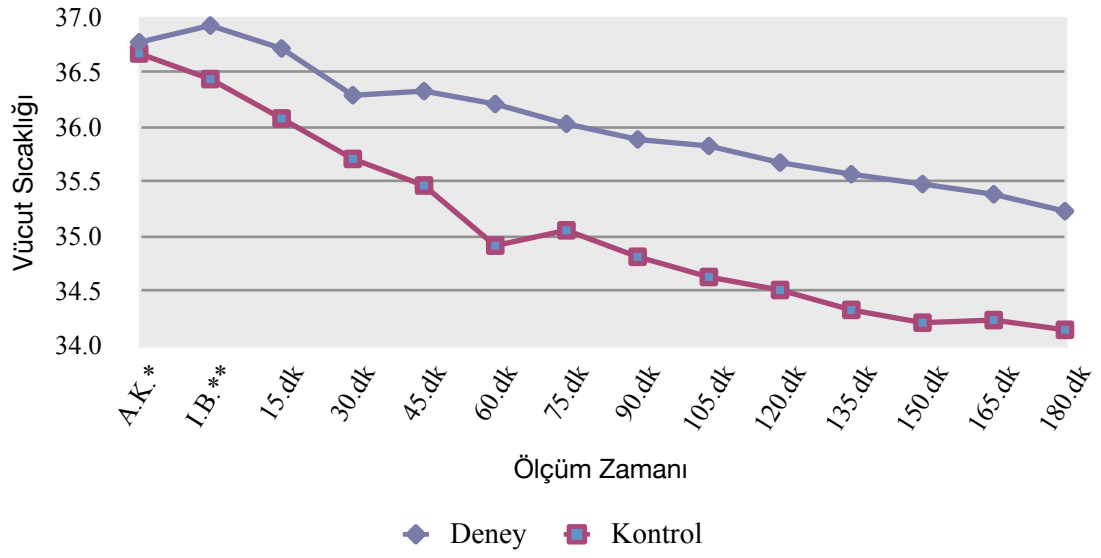
|                                                                                                                       | Deney |      | Kontrol |      | (Anlamlılık<br>Düzeyi)<br>p |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|---------|------|-----------------------------|
|                                                                                                                       | Ort   | Ss   | Ort     | Ss   |                             |
| <b>Ameliyathaneye Kabuldeki Vücut Sıcaklığı ile Ameliyat Sonundaki Vücut Sıcaklığı Arasındaki Değişim</b>             | -1.60 | 0.81 | -2.05   | 2.00 | <b>0.002*</b>               |
| <b>Anestezi İndüksiyonu Başlangıcındaki Vücut Sıcaklığı ile Ameliyat Sonundaki Vücut Sıcaklığı Arasındaki Değişim</b> | -1.75 | 0.71 | -2.15   | 0.82 | <b>0.040**</b>              |

\*  $p=0.002<0.05$

\*\*  $p=0.040<0.05$

Deney grubunun ameliyathaneye kabuldeki vücut sıcaklığı ile ameliyat sonundaki vücut sıcaklığı arasındaki farkın ortalaması, kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşüktü (Mann Whitney  $U=333.00$ ;  $p=0.002<0.05$ ).

Deney grubundaki olguların anestezi indüksiyonu başlangıcındaki vücut sıcaklığı ile ameliyat sonundaki vücut sıcaklığı arasındaki farkın ortalaması, kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşüktü (Mann Whitney  $U=427.00$ ;  $p=0.040<0.05$ ).



Şekil 6.3.1. Ameliyat öncesi ve süresince vücut sıcaklığı değişimi (N=70)

\*A.K.: Ameliyathaneye kabuldeki vücut sıcaklığı

\*\*I.B.: İndüksiyon başlangıcındaki vücut sıcaklığı

Hem deney hem de kontrol grubunda anestezi indüksiyonu başlangıcındaki vücut sıcaklığı temel alınarak, 15 dakikalık aralıklarla yapılan ölçümlerde vücut sıcaklığının sürekli düşüş gösterdiği şekil 6.3.1’de görülmekte olup, farkın istatistiksel olarak da anlamlı olduğu belirlendi ( $p<0.05$ ).

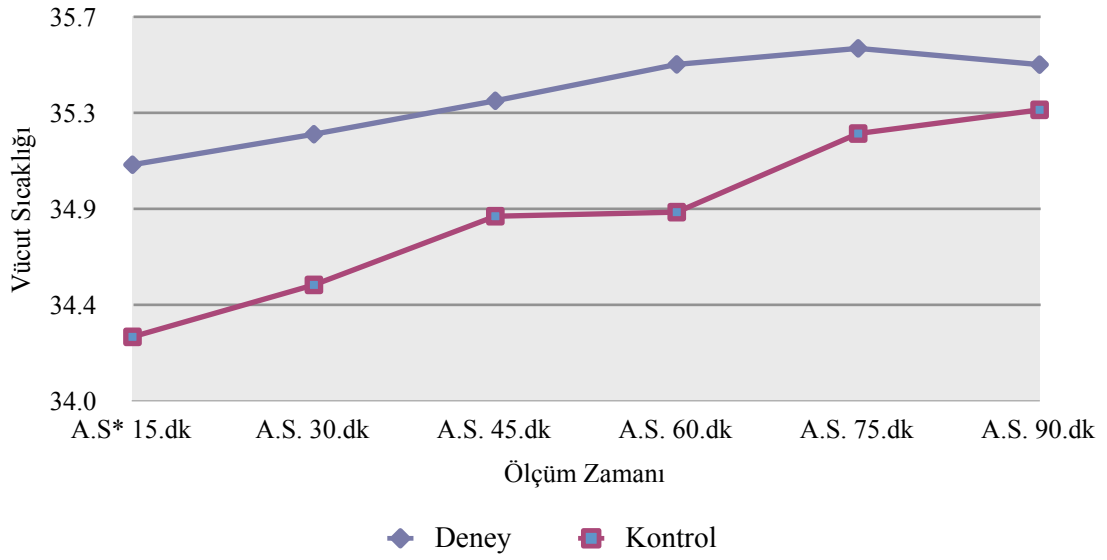
Tablo 6.3.3. Ameliyat sonrası vücut sıcaklığı bulguları

| Ameliyat Sonrası<br>Ölçüm Zamanı | Deney |     | Kontrol |     | Anlamlılık Düzeyi<br>(p) |
|----------------------------------|-------|-----|---------|-----|--------------------------|
|                                  | Ort   | Ss  | Ort     | Ss  |                          |
| 15.dk                            | 35.0  | 0.7 | 34.3    | 0.8 | <b>0.000***</b>          |
| 30.dk                            | 35.2  | 0.6 | 34.5    | 0.7 | <b>0.000***</b>          |
| 45.dk                            | 35.3  | 0.6 | 34.8    | 0.7 | <b>0.003**</b>           |
| 60.dk                            | 35.5  | 0.6 | 34.8    | 0.5 | <b>0.000***</b>          |
| 75.dk                            | 35.6  | 0.5 | 35.2    | 0.6 | <b>0.019*</b>            |
| 90.dk                            | 35.5  | 0.5 | 35.3    | 0.4 | 0.442                    |

\*p<0.05    \*\*p<0.01    \*\*\*p<0.001

Deney grubunun ameliyat sonrası vücut sıcaklığı ortalaması, kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksekti ( $p<0.05$ ).

Ameliyat sonrası 90. dakika yapılan ölçüm açısından deney ve kontrol grubu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p>0.05$ ).



Şekil 6.3.2 Ameliyat sonrası vücut sıcaklığı değişimi

\*A.S: Ameliyat sonrası

Deney grubunda; ameliyat sonrası 15. dakikadaki vücut sıcaklığına göre, sonraki ölçümlerde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p=0.000<0.01$ ) (Şekil 6.3.2.).

Kontrol grubunda; ameliyat sonrası 15. dakikadaki vücut sıcaklığına göre, sonraki ölçümlerde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p=0.011<0.05$ ) (Şekil 6.3.2.).

Tablo 6.3.4. Ameliyat sonrası dönemde hipotermik ve normotermik olan hastaların dağılımı (N=70)

| Grup           | Ort. Sıcaklık (°C) | Hipotermik*<br>% (n) | Normotermik<br>% (n) |
|----------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| <b>Deney</b>   | 35.36 ± 0.56       | 40 (16)              | 60 (24)              |
| <b>Kontrol</b> | 34.73 ± 0.64       | 86.7 (26)            | 13.3 (4)             |

\*Hipotermik = vücut sıcaklığı < 35 °C

Kontrol grubunda hipotermik hasta oranı %86.7, deney grubunda %40 olup, gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p=0.000<0.001$ ).

Deney grubunda ameliyat sonrası vücut sıcaklığı ortalaması, kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulundu ( $p=0.000<0.001$ ).

#### 6.4. Cinsiyet, Yaş ve BKİ'nin, Vücut Sıcaklığına Etkisine İlişkin Bulgular

Tablo 6.4.1. Deney grubunda cinsiyet-vücut sıcaklığı ilişkisi (N=40)

|                                                                                                         | Kadın<br>(n=27) |      | Erkek<br>(n=13) |      | Anlamlılık<br>Düzeyi<br>(p) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|-----------------|------|-----------------------------|
|                                                                                                         | Ort             | Ss   | Ort             | Ss   |                             |
| Ameliyat Öncesine Göre, Anestezi Sonrası<br>Vücut Sıcaklığı Ortalama Değerinde Meydana<br>Gelen Değişim | -1.17           | 0.52 | -0.90           | 0.33 | <b>0.039*</b>               |

\*p<0.05

Cinsiyetin cerrahi süreçte vücut sıcaklığı üzerinde etkili olduğu, tablo 6.4.1'de gösterildi.

Tablo 6.4.2. Deney grubunda yaş-vücut sıcaklığı ilişkisi (N=40)

|                                                                                               | 49 yaş ve altı<br>(n=13) |      | 50-64 yaş<br>(n=17) |      | 65 yaş ve üstü<br>(n=10) |      | Anlamlılık<br>Düzeyi (p) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------|---------------------|------|--------------------------|------|--------------------------|
|                                                                                               | Ort                      | Ss   | Ort                 | Ss   | Ort                      | Ss   |                          |
| Ameliyat Öncesi Ölçüme<br>Göre Vücut Sıcaklığı<br>Ortalama Değerinde<br>Meydana Gelen Değişim | -0.93                    | 0.38 | -1.22               | 0.56 | -1.03                    | 0.44 | 0.25                     |

Yaşın vücut sıcaklığına etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p>0.05).

Tablo 6.4.3. Deney grubunda BKİ-vücut sıcaklığı ilişkisi (N=40)

|                                                                                               | 18.6 - 24.9 arası<br>(normal)<br>(n=16) |      | 25 - 29.9 arası<br>(kilolu)<br>(n=16) |      | 30 ve üzeri (obez)<br>(n=8) |      | Anlamlılık<br>Düzeyi (p) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------|---------------------------------------|------|-----------------------------|------|--------------------------|
|                                                                                               | Ort                                     | Ss   | Ort                                   | Ss   | Ort                         | Ss   |                          |
| Ameliyat Öncesi Ölçüme<br>Göre Vücut Sıcaklığı<br>Ortalama Değerinde<br>Meydana Gelen Değişim | -1.16                                   | 0.51 | -1.18                                 | 0.38 | -0.73                       | 0.49 | 0.12                     |

BKİ'nin vücut sıcaklığına etkisi istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p>0.05$ ).

## 7. TARTIŞMA ve SONUÇ

Cerrahi hipotermi cerrahi yolla tedavi edilen hastalarda önlenabilir sorun/komplikasyonlardan birisidir (36). Myokard iskemisi, trombosit fonksiyonlarında bozulma, cerrahi alan enfeksiyonu, yara iyileşmesinde gecikme gibi birçok sorunu beraberinde getiren hipoterminin, ameliyat öncesi hastaların aktif olarak ısıtılması ile ne derecede önlenilebileceğini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada elde edilen bulgular literatür bilgileri ışığında ve dört bölüm halinde aşağıda tartışıldı.

### 7.1. Hastaların Demografik ve Hastalık Özelliklerinin Tartışılması

Tablo 6.1.1’de de görülebileceği gibi, araştırmada yaş, V.Y.A., BKİ ve cinsiyet açısından deney ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı ( $p>0.05$ ), bu parametreler açısından grupların homojen olduğu belirlendi (Tablo 6.1.1.).

Cerrahi yolla tedavi gereksinimi hemen her yaş grubu için geçerli olmakla birlikte ilerleyen yaşla kanser tanısı alma olasılığı artmaktadır (37). Bunun yanında cerrahi, ilaç endüstrisindeki ve radyasyon onkolojisindeki tüm gelişmelere rağmen kanser tedavisindeki önemli yerini korumaktadır. Tüm kanserlerin %90’ından fazlasının teşhis ve evrelemesinde, %60’ından fazlasının primer tedavisinde cerrahi işlem uygulanmaktadır (38). Araştırma sonuçları bu açıdan incelendiğinde, deney ve kontrol grubunda yer alan hastaların yaş ortalamasının sırasıyla  $55.8\pm14.3$  ;  $55.7\pm16.9$  olduğu (Tablo 6.1.1.) ve uygulanan cerrahi tedavilerinin çoğunlukla kanser tedavisine yönelik olduğu (Tablo 6.2.1.) görüldü. Araştırmanın yürütüldüğü hastanelerin ağırlıklı olarak kanser alanında hizmet veriyor olması nedeniyle bu sonuçların elde edilmiş olabileceği düşünüldü.

V.Y.A. ısı kaybı ile doğrudan ilişkilidir (8,18). Bu bağlamda, bebek ve çocuklar vücut ağırlıklarına oranla geniş V.Y.A.’na sahip oldukları için, bu yaş

grubunda ısı kontrolü güçtür. Ancak çalışmanın erişkin yaş grubunda yürütülmüş olması ve her iki grubun V.Y.A.'nın  $1.8 \pm 0.2$  olduğunun belirlenmesi grupların homojenliğini göstermektedir (Tablo 6.1.1.;  $p > 0.05$ ).

Vücut sıcaklığını belirleyen bir diğer faktör olan BKİ'nin  $18.5-24.9 \text{ kg/m}^2$  arasında olması normal olarak kabul edilir (39) ve BKİ'nin normal ya da normalin altında olmasının hipotermi riskini arttırdığı bilinmektedir (5). Bu bilgi doğrultusunda araştırma bulguları değerlendirildiğinde BKİ deney grubunda  $26.9 \pm 5.1$  kontrol grubunda  $26.6 \pm 5.1$  olarak hesaplandı ve örnekleme oluşturan hastaların fazla kilolu olduğu ancak iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p > 0.05$ ) belirlendi.

American Society of PeriAnesthesia Nurses (ASPAN)'ın, cerrahi süreçte normoterminin sağlanmasına yönelik olarak hazırladığı kanıta dayalı klinik uygulama rehberine göre (5), hipotermi gelişimi açısından riskli gruplardan biri de kadınlardır. Bu çalışmada elde edilen bulgular cinsiyet açısından değerlendirildiğinde, deney grubunun %67.5'i ( $n=27$ ), kontrol grubunun %56.7'sinin ( $n=17$ ) kadın olduğu belirlendi ve gruplar arasında cinsiyet yönünden anlamlı bir fark bulunmadı.

Tablo 6.1.2 ve 6.1.3'de de görüldüğü gibi hastaların yandaş hastalıkları açısından özellikleri incelendiğinde deney ve kontrol grubunda yandaş hastalıkların varlığı, türü ve sayısı açısından anlamlı bir fark bulunmaması, araştırma sonuçlarının etkilenmemesi açısından olumlu bir durum olarak değerlendirildi. Bazı metabolik bozuklukların ısı üretimini ve dış sıcaklıktaki değişime verilen fizyolojik yanıtı bozarak termoregülasyonu etkilemesinin yanısıra, özellikle hipotroidizm, hipopituiterizm ve diyabetik nöropatisi olan hastaların anestezi indüksiyonunu takip eden iki saat boyunca daha düşük iç sıcaklığa sahip oldukları bilinmektedir (9). Araştırmada, deney grubundakilerin %18.5'inin, kontrol grubundakilerin ise %16'sının diyabet öyküsü olduğu belirlendi, ancak yapılan değerlendirmede olguların hiçbirinde diyabetik komplikasyonlardan biri olan nöropati belirlenmedi.

## 7.2. Cerrahi Tedaviye İlişkin Bulguların Tartışılması

Majör cerrahinin, hipotermi gelişimi açısından önemli bir değişken olduğu, geniş vücut boşluklarının açıldığı ya da uzun süren cerrahi işlemlerde hastaların hipotermiye yatkın olduğu bilinmektedir (36). Tablo 6.2.1’de görüldüğü gibi, araştırma kapsamına alınan hastaların, majör abdominal ya da pelvik bir ameliyat geçirmiş olmaları, çalışmanın hipotermi açısından riskli hastalar ile yürütüldüğünü göstermektedir.

Cerrahi hipotermi riskini arttıran faktörlerden biri de ameliyat süresinin uzunluğu ve anestezi yöntemidir (5). Hastanın ameliyatta kaldığı süre uzadıkça ısı kaybının da arttığını, anestezi indüksiyonunu takip eden ilk saatte iç sıcaklıktaki belirgin azalmaya redistribisyonun neden olduğunu ve bunun etkisinin üç saate kadar devam edebildiğini belirten kaynaklar mevcuttur (31). Matsukawa ve arkadaşlarının sağlıklı gönüllülerle yaptıkları deneysel bir çalışmada (28) anestezi sonrası ısı kaybı hesaplanmış ve üç saatin sonunda toplam sıcaklık değişiminin %65’inin redistribüsyondan kaynaklandığı belirlenmiştir. Genel anestezi altındaki hastalarla yürütülen bu çalışmada, deney grubunun ortalama ameliyat süresinin, kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulunmuş olmasına rağmen, ısı kaybının daha az olması, bu grubun ameliyat öncesi ısıtılmasıyla ilişkilendirildi.

Literatürde, cerrahi hipoterminin önlenmesine yönelik olarak, irigasyon sıvılarının ısıtılması, ameliyat salonun 21 °C ve üzerinde tutulması ve anestezi öncesi ameliyathanede bekleyen hastanın ısı kaybetmeye başlayacağı için önlem alınması gerektiği belirtilmektedir (31). Vücut sıcaklığını etkileyen bu faktörler açısından irigasyon sıvısı miktarı, ameliyat salon sıcaklığı ve anestezi öncesi hastaların ameliyathanede bekleme süreleri incelendiğinde her iki grubun benzer olduğu tablo 6.2.2’de görülmektedir. Grupların bu parametreler açısından homojen olmaları, ısı kaybını etkileyen değişkenler açısından araştırma sonuçlarının geçerliliğini desteklemektedir.

Ameliyat boyunca kullanılan irigasyon sıvılarının ısıtılması, cerrahi hipoterminin önlenmesiyle ilgili önerilen uygulamalar arasındadır (5,9). Literatürde irigasyon sıvısının miktarı ve sıcaklığıyla; bunların vücut sıcaklığına doğrudan etkisinin incelendiği bir çalışmaya ulaşılamadı fakat araştırmada, uygulama rehberlerinin önerileri doğrultusunda her iki grupta irigasyon sıvılarının sıcaklıklarının benzer olmasına çalışıldı. Buna rağmen tablo 6.2.2.'de görüldüğü gibi deney grubunda irigasyon sıvı sıcaklığının ortalaması, kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulundu. Bu sonucun ameliyata özgü nedenlerin etkisiyle ve cerrahi ekiplerin farklı taleplerinin olması nedeniyle ortaya çıktığı düşünüldü ve araştırmanın zayıf yönü olarak ele alındı. Diğer taraftan deney grubunda ameliyat süresinin anlamlı olarak daha uzun olduğunun belirlenmesi, irigasyon sıvı sıcaklığının sonuçlar üzerinde etkili olmadığını da düşündürdü.

### **7.3. Vücut Sıcaklığı Bulgularının Tartışılması**

Cerrahi hastalarının ameliyat öncesinde aktif yöntemlerle ısıtılmasının sağladığı faydalardan birisi de, ameliyat masası ile temas, soğuk ameliyathane ortamı, cerrahi işlem için gerekli ön hazırlıkların yapılması sırasında hastanın üzerinin açılması vb. nedenlerle kaybedilen ısı miktarının azalmasıdır (5,9). Bu araştırmada deney ve kontrol gruplarının ameliyathaneye kabuldeki vücut sıcaklıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamasına rağmen (Tablo 6.3.1.), deney grubuna 15 dakikalık aktif ön ısıtılma yapılmasının ardından, anestezi indüksiyonu başlangıcındaki vücut sıcaklık ortalamasının anlamlı olarak yükseldiği ( $p<0.001$ ), buna karşın, ameliyathaneye kabul ve anestezi indüksiyonu arasında geçen zamanda kontrol grubunun vücut sıcaklığı ortalamasının düştüğü belirlendi. Araştırmada elde edilen bu bulguların, literatür bilgisiyle de örtüştüğü görüldü.

Hipoterminin önlenmesi için en uygun ön-ısıtma süresi kesin olarak bilinmemekle birlikte, literatürde farklı populasyonlarda 30-60 dakika ve daha uzun süreli ön ısıtmayla yapılmış çalışmalar bulunmaktadır (3,4,25,40-46). Andrzejowski

ve ark. (4) tarafından yapılan bir çalışmada, hastalar anestezi indüksiyonu öncesi ortalama 72 dakika ısıtılmış, her iki gruptaki hastaların ameliyathaneye kabuldeki vücut sıcaklığı 36.8 °C; deney grubunun indüksiyondaki sıcaklığı 36.8 °C, kontrol grubunun 36.9 °C olduğu görülmüştür. Wong ve arkadaşları (42) ameliyat öncesi iki saatlik ısıtma sonrası hastaların vücut sıcaklığı ortalamasını 36.4 °C bulmuştur. Bu araştırmada deney grubunun ameliyathaneye kabulde ve anestezi indüksiyonu başlangıcında vücut sıcaklığı sırasıyla 36.7±0.4 ; 36.9±0.3 ve kontrol grubunun ise 36.6±0.5 ; 36.4±0.5 olarak bulundu. Çalışmanın bulguları karşılaştırıldığında, ısıtma süreleri arasındaki farkın, hastaların indüksiyon sırasındaki vücut sıcaklığını etkilediği düşünüldü. Isıtma süresinin çok uzun olması durumunda iç sıcaklığın daha fazla yükselmemesi, vücudun artan sıcaklığa karşı, ısı düzenleyici bir mekanizma olarak vazodilatasyon ve terlemeyle yanıt vermesi (14) ile açıklanabilir.

Şekil 6.3.1'e bakıldığında, deney grubundakilerin vücut sıcaklığının anestezi indüksiyonundan sonra 75. dakikada, kontrol grubundakilerin ise 15-30 dakika arasında 36 °C'nin altına düştüğü görülmektedir. Her bir hastanın ameliyat sonundaki vücut sıcaklığının ortalaması karşılaştırıldığında (Tablo 6.3.1.), deney ve kontrol grubunun ameliyat sonundaki vücut sıcaklığının ortalaması 35.17±0.65 ; 34.28±0.84 olarak belirlendi ve gruplar arasındaki farkın istatistiksel olarak da anlamlı olduğu belirlendi (p<0.001). Bu bulgular 15 dakikalık aktif ön-ısıtmanın etkin olduğu yönündeki varsayımı desteklemektedir.

Benzer şekilde, araştırmada kontrol grubunun vücut sıcaklığı ortalaması yaklaşık birinci saatte 35°C'nin altına düşerken, aktif ön-ısıtma uygulanan grupta anestezi sonrası üçüncü saate kadar ortalama vücut sıcaklığı 35°C'nin üzerinde kalmıştır. Sessler ve arkadaşları (40) tarafından yapılan çalışmada da hava üflemleri ısıtıcı ile ön-ısıtma yapılan hastaların majör cerrahi işlemlerin üçüncü saatine kadar vücut sıcaklıklarını koruyabildiği gösterilmiştir. Bir başka çalışmada (43) 30 dakikalık ön ısıtma yapılan ve ısıtılmayan hastalar karşılaştırılmış, ameliyat sonunda deney ve kontrol grubunun vücut sıcaklığı 36.4±0.5 ; 35.8±0.6 bulunmuştur. Fanelli ve ark. (44) tarafından yapılan randomize kontrollü bir çalışmada ise deney grubunda ameliyat sonu vücut sıcaklığı ortalaması 35.3±0.5 bulunmuş ancak, çalışmada farklı

olarak hastalara ön-ısıtma uygulanmamış ve anestezi yöntemi olarak spinal ve/veya epidural anestezi uygulanmıştır. Buna ilaveten; literatürde aktif ön ısıtma amacıyla farklı marka ve modeldeki cihazlarla yapılmış çalışmalarda farklı vücut sıcaklığı ortalamaları elde edilmiş olmakla birlikte ön ısıtmanın normal vücut sıcaklığının sağlanması ve sürdürülmesindeki etkililiği ile ilgili ulaşılan sonuçlarla bu araştırmada elde edilen sonuçlar örtüşmektedir (45,46).

Hastaların ameliyathaneye kabuldeki vücut sıcaklığı ile, ameliyat sonundaki vücut sıcaklığı arasındaki değişime bakıldığında (Tablo 6.3.2.), deney ve kontrol grubunda ısı değişiminin  $-1.59 \pm 0.81$  ;  $-2.04 \pm 1.99$  derece olduğu, aradaki farkın istatistiksek olarak da anlamlı olduğu belirlendi ( $p=0.002 < 0.05$ ). Bu bulgu; Matsukawa'nın (28) metabolik ısı üretimi, kütanöz ısı kaybı ve redistribüsyondan kaynaklanan ısı kaybını incelediği deneysel bir çalışmada, üç saatlik anestezi süresi sonunda elde ettiği toplam  $2.8 \pm 0.5$  derecelik ısı kaybıyla da paralellik göstermektedir.

Literatürde hastaların derlenme ünitesinden taburcu olmadan önce normal vücut sıcaklığına ulaşmış olmaları gerektiği belirtilmektedir (9,31). Hastaların derlenme ünitesine kabulde ve sonrasında vücut sıcaklıklarındaki değişime bakıldığında her iki gruptaki artışın da anlamlı olduğu şekil 6.3.2'de görülmektedir. Ancak tablo 6.3.2.'deki bulgulardan da anlaşılacağı gibi, deney grubu derlenme ünitesine kabulden itibaren  $35^{\circ}\text{C}$ 'nin üzerinde bir vücut sıcaklığı ortalamasına sahipken, kontrol grubunun ameliyattan sonra birinci saatte  $35^{\circ}\text{C}$ 'ye çıktığı belirlendi. Ayrıca, derlenme ünitesinde bulundukları dönem dikkate alındığında, deney grubundakilerin %40'ı  $35^{\circ}\text{C}$ 'nin altında bir vücut sıcaklığına sahipken, kontrol grubundakilerin %86.7'sinin vücut sıcaklığı  $35^{\circ}\text{C}$ 'nin altında bulundu. Bu sonuç, ameliyat öncesi aktif ön ısıtma yapmanın, etkili bir uygulama olduğunu düşündürmektedir.

Stevens (47) derlenme ünitesinde hastaların yeniden ısıtılması için hava-üflemleri ısıtıcı ve normal battaniyenin etkinliğini karşılaştırdığı bir çalışmada; hava üflemleri ısıtıcı ile ısıtılan hastaların normal vücut sıcaklığına ulaşmaları için

gereken süreyi 28.9 dk., Kurşun ve Dramalı (48) batin ameliyatı yapılan hastalarda ameliyat sonrası derlenme ünitesinde elektrikli battaniye ile ısıtmanın etkinliğinin araştırıldığı çalışmalarında deney grubunun normal beden sıcaklığına ulaşması için gerek süreyi yaklaşık 70 dk olarak belirlemişlerdir. Bu araştırma sonuçlarına göre vücut sıcaklığının 35 °C'nin üzerinde çıkması için deney grubunda 15 dk'nın yeterli olduğu, kontrol grubunda ise yaklaşık 45 dk. geçmesi gerektiği bulundu (Şekil 6.3.2.). Çalışma sonuçları arasındaki farklılığın; bu çalışmada ön-ısıtma yapılmış olmasından, ısıtma için kullanılan cihazların farklılığından ve hastaların bireysel özelliklerinden kaynaklanabileceği düşünüldü.

Araştırmada her iki grubun, ameliyattan 90 dk sonra ulaştıkları vücut sıcaklıkları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmaması (Tablo 6.3.2.); bu sürede ön ısıtmanın etkisinin ortadan kalkması, anestezi sonrası derlenmenin sağlanması, normal fizyolojik ve davranışsal ısı kontrolünün devreye girmesi gibi nedenlerle açıklanabilir.

#### **7.4. Cinsiyet, Yaş ve BKİ'nin Vücut Sıcaklığına Etkisine İlişkin Bulguların Tartışılması**

Araştırmanın deney ve kontrol grupları arasında cinsiyet yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı belirlendi ( $p < 0.05$ ). Ancak deney grubundaki hastaların aktif ön-ısıtmadan etkilenme durumlarını belirleyen faktörler incelendiğinde (Tablo 6.4.1.) ameliyat öncesi vücut sıcaklığı ortalamasına göre, anestezi sonrası vücut sıcaklığı ortalamasında değişim görüldü. Kadınların ortalama ısı kayıplarının daha fazla olduğu ve aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi. Literatürde yağ dokusunun vücutta ısı yalıtımını sağladığı, kadınlarda bu yalıtımın daha iyi olduğu (14), hormonlar nedeniyle kadınların ortalama vücut sıcaklıklarının erkeklerden daha yüksek olduğu (49) belirtilmesine karşın böyle bir sonuç elde edilmesinin nedeninin hastaların bireysel özellikleriyle ilişkili olduğu düşünüldü.

Deney grubundaki hastaların yaş gruplarına göre vücut sıcaklıklarındaki farka bakıldığında, yaşın vücut sıcaklığına etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ( $p>0.05$ ) görüldü. Bu durum, hipotermi gelişimi açısından riskli gruplar olarak kabul edilen yenidoğan ve bebeklerin çalışmaya dahil edilmemesi, 65 yaş üstü bireylerin ise örneklemin %25'ini oluşturmasıyla ilişkilendirildi (8).

Tablo 6.4.3'de belirtildiği gibi, deney grubunda BKİ'nin vücut sıcaklığına anlamlı bir etkisi olmadığı bulunmuş olmasına rağmen literatürde BKİ arttıkça vücut sıcaklığının arttığına yönelik bulgular mevcuttur (8,11,50).

## **Sonuç ve Öneriler**

Cerrahi süreçte normal vücut sıcaklığının sağlanması ve korunması; hipotermi morbidite ve mortalitede artışa neden olabilecek komplikasyonlarının önlenmesinde, cerrahi hastasının konforunun sağlanmasında ve klinik sonuçların geliştirilmesi açısından önemlidir (51). Bu nedenledir ki, cerrahi hastalarında hipotermi nasıl daha etkili önlenebilir sorusuna yanıt aranmaya devam edilmektedir. Bu doğrultuda yapılan çalışmada, deney grubunun ameliyat süresince ve sonrasında vücut sıcaklığı ortalaması, kontrol grubundaki olgulara göre yüksek olarak bulundu ve aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi. Sonuç olarak “hastaların anestezi indüksiyonu öncesi ısıtıcı battaniye ile ısıtılmasının, ameliyat sırasında ve ameliyat sonrası erken dönemde vücut sıcaklığı değişimi üzerine etkisi vardır” ( $H_1$ ) hipotezi kabul edildi.

Araştırmadan elde edilen bulgular ışığında, ameliyat öncesi aktif ısıtmanın, ameliyat sırasında kaybedilen ısının daha az olmasını sağladığı, bu hastaların ameliyat sonrasında vücut sıcaklıklarının daha kısa sürede normal değerlere ulaştığı belirlenmiş olup; yaş, cinsiyet ve BKİ açısından farklı populasyonlarda ve daha geniş örneklemlemlerle, farklı ısıtma araçları ve ön-ısıtma süreleri ile çalışmalar yapılması, bu çalışmalardan elde edilecek sonuçlarla da hipotermi önlenmesi için hasta gruplarına özel ısıtma protokolleri geliştirilmesi önerilmektedir.

## 8. KAYNAKLAR

1. Cooper S. The effect of preoperative warming on patients' postoperative temperatures. AORN Journal 2006; 83(5): 1073-1084.
2. Bashaw M, Scott DN. Surgical risk factors in geriatric perioperative patients. AORN Journal 2012; 96(1): 59-71.
3. Lynch S, Dixon J, Leary D. Reducing the risk of unplanned perioperative hypothermia. AORN Journal 2010; 92(5): 553-562.
4. Andrzejowski J, Hoyle J, Eapen G, Turnbull D. Effect of prewarming on post-induction core temperature and the incidence of inadvertent perioperative hypothermia in patients undergoing general anaesthesia. British Journal of Anaesthesia 2008; 101(5): 627-631.
5. American Society of PeriAnesthesia Nurses (ASPA). Evidence-based clinical practice guideline for the promotion of perioperative normothermia. Journal of PeriAnesthesia Nursing 2009; 24(5): 271-287.
6. Wagner VD. Patient safety chiller: Unplanned perioperative hypothermia. AORN Journal 2010; 92(5): 567-571.
7. Weirich TL. Hypothermia/warming protocols: Why are they not widely used in the OR? AORN Journal 2008; 87(2): 333-344.
8. Wagner VD. Normothermia Management. In Perioperative Safety. Watson DS (ed). USA, Mosby Elsevier: 2011, pp. 179-194.
9. The Association of periOperative Registered Nurses (AORN). Recommended practices for the prevention of unplanned hypothermia. In: Perioperative Standards and Recommended Practices. Denver, CO, AORN Publications: 2012, pp.365-374.
10. Kirkbridge DA, Buggy DJ. Thermoregulation and mild peri-operative hypothermia. British Journal of Anaesthesia 2003; 91(1): 24-28.
11. Poveda VB, Galvão CM, Santos CB. Factors associated to the development of hypothermia in the intraoperative period. Rev Latino Enfermagem 2009; 17(2) 228-233.
12. Brazen L. Perioperative prevention of unintended hypothermia. OR Nurse 2010; March: 35-37.
13. Yılmaz E. Üst Batın Ameliyatı Yapılan Hastalarda Hipotermiyi Önlemek İçin Ameliyat Esnasında Isıtıcı Blanket Kullanımının Etkisinin İncelenmesi. E.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 1997 (Danışman: Yrd. Doç. Dr. Şenay Kaymakçı).
14. Guyton AC, Hall JE. Textbook of Medical Physiology. 2006; Tıbbi Fizyoloji. 11<sup>st</sup> ed, Çeviren: Çavuşoğlu H, Yeğen BÇ, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri Ltd. Şti. 2007 pp. 889-900.

- 15.Subramanian S, Farmer JC, McFadden C. Hypothermia, Hyperthermia and Rhabdomyolysis. In Critical Care Medicine. Parrillo JE, Dellinger RP, 3<sup>rd</sup> ed, C h i n a , Mosby Elsevier: 2008, pp.1475-1481.
- 16.McLafferty E. Prevention of hypothermia. Nursing Older People 2009; 21(4): 34-38.
- 17.Filiz G. Travma Hastalarında Hipotermi Düzeyinin Belirlenmesi. M.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2007 (Danışman: Prof. Dr. Fatma Eti Aslan).
- 18.Sessler DI. Temperature monitoring and perioperative thermoregulation. Anesthesiology 2008 ; 109(2): 318-338.
- 19.Öztür D. Yaşam Bulgular. İçinde: Klinik Uygulama Becerileri ve Yöntemleri, Atabek Aşti T, Karadağ A (ed). Adana, Nobel Kitabevi 2011 s 491
- 20.DeLamar LM. Anesthesia. In Alexander's Care of the Patient in Surgery. Rothrock JC, 14<sup>th</sup> ed, USA, Elsevier Mosby: 2011, pp 139-140.
- 21.Coşar A. Hipotermi/Hipertermi. İçinde: Anestezi, Yoğun Bakım, Ağrı. Tüzüner F (ed). Ankara, Nobel Tıp Kitabevleri: 2010, s 1427-1441.
- 22.Edwards SL. Key Concepts When Caring for Patients Undergoing Surgery. In: Surgical Nursing Advanced Practice. Manley K, Bellman L (ed). Eastbourne, Churchill Livingstone: 2003, pp 523.
- 23.Edwards SL. Key Concepts When Caring for Patients Undergoing Surgery. In Surgical Nursing Advanced Practice. Manley K, Bellman L (ed). Eastbourne, Churchill Livingstone: 2003, pp 523.
- 24.Bucher L, Buruschkin R, Kenyon DM, Stenton K, Treseder S. Improving outcomes with therapeutic hypothermia. Nursing 2013; January: 30-36.
- 25.Bräuer A, Quintel M. Forced air warming: Technology, physical background and practical aspects. Current Opinion in Anaesthesiology 2009; 22: 769-774.
- 26.Alfonsi P. Postanaesthetic shivering epidemiology, pathophysiology and approaches to prevention and management. Drugs 2001; 61(15): 2193-2205.
- 27.Paulikas CA. Prevention of unplanned perioperative hypothermia. AORN Journal 2008; 88(3): 358-364.
- 28.Matsukawa T, Sessler DI, Sessler AM, Schroeder M, Ozaki M, Kurz A, Cheng C. Heat flow and distribution during induction of general anesthesia. Anesthesiology 1995; 82(3): 662-673.
- 29.Taguchi A, Kurz A. Thermal management of the patient: Where does the patient lose and/or gain temperature? Current Opinion in Anaesthesiology 2005; 18: 632-639.
- 30.Burns SM, Zoltan L. Unintentional hypothermia: Using evidence to keep your patient warm. OR Nurse 2011; January: 13-15.
- 31.National Collaborating Centre for Nursing and Supportive Care. Inadvertent perioperative hypothermia: The management of inadvertent perioperative hypothermia in adults.

- National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE), Clinical guideline; no. 65, London UK: 2008 Apr. 24 p.
- 32.Müftüoğlu HE. Preoperatif Amino Asit İnfüzyonunun Spinal Anestezide Peroperatif Termoregülasyona Etkisi. SB Şişli EAH, Uzmanlık Tezi, İstanbul, 2009.
- 33.Galvão CM, Marck PB, Sawada NO, Clark AM. A systematic review of the effectiveness of cutaneous warming systems to prevent hypothermia. *Journal of Clinical Nursing* 2009; 18: 627-636.
- 34.Kimberger O, Illievich U, Lenhardt R. The effect of skin surface warming on pre-operative anxiety in neurosurgery patients. *Anaesthesia* 2007; 62: 140-145.
- 35.Hegarty J, Walsh E, Burton A, Murphy S, O’Gorman F, McPolin G. Nurses’ knowledge of inadvertent hypothermia. *AORN Journal* 2009; 89(4): 701-713.
- 36.Burns SM, Wojnakowski M, Piotrowski K, Caraffa G. Unintentional hypothermia: Implications for perianesthesia nurses. *Journal of PeriAnesthesia Nursing* 2009; 24(3): 167-176.
- 37.Kars A, Türker A. Yaşlılık ve Kanser. İçinde:Geriatric ve Gerontoloji. Arıoğlu S (ed), Ankara, MN Medikal & Nobel: 2006, s 401-403.
- 38.LeMone P, Burke K, Bauldoff G. Nursing Care of Patients with Cancer. In *Medical Surgical Nursing, USA*, Pearson: 2011, p 358.
- 39.Smeltzer SC, Bare BG, Hinkle JL, Cheever KH. Adult Health and Nutritional Assessment. In *textbook of Medical-Surgical Nursing*. 12th ed., China, Wolters Kluwer & Lippincott Williams & Wilkins: 2010, p 68.
- 40.Sessler DI, Schroeder M, Merrifield B, Matsukawa T. Optimal duration and temperature of prewarming. *Anesthesiology* 1995; 82(3): 674-681.
- 41.Horn EP. Active warming during cesarean delivery. *Anesthesia and Analgesia* 2002; 94 (February): 409-414.
- 42.Wong PF, Kumar S, Bohra A, Whetter D, Leaper DJ. Randomized clinical trial of perioperative systemic warming in major elective abdominal surgery. *British Journal of Surgery* 2007; 94: 421-426.
- 43.Smith CE, Sidhu RS, Lucas L, Mehta D, Pinchak AC. Should patients undergoing ambulatory surgery with general anesthesia be actively warmed? *The Internet Journal of Anesthesiology* 2007; 12(1). 1092406X.
- 44.Fanelli A, Danelli G, Ghisi D, Ortu A, Moschini E, Fanelli G. The efficacy of a resistive heating under-patient blanket versus a forced-air warming system: A randomized controlled trial. *Anesthesia & Analgesia* 2009; 108(1): 199-201.
- 45.Wagner K, Swanson E, Raymond CJ, Smith CE. Comparison of two convective warming systems during major abdominal and orthopedic surgery. *Can J Anesth* 2008; 55(6): 358-363.

- 46.Reutzler K, Kovaci B, Güloğlu E, Kabon B, Fleischmann E, Kurz A, Mascha E, Dietz D, Remzi F, Sessler DI. Forced-air and a novel patient-warming system (vitalHEAT vH<sup>2</sup> ) comparably maintain normothermia during open abdominal surgery. *Anesthesia & Analgesia* 2011; 112(3): 608-614.
- 47.Stevens D, Johnson M, Langdon R. Comparison of two warming interventions in surgical patients with mild and moderate hypothermia. *International Journal of Nursing Interventions* 2000; 6: 268-275.
- 48.Kurşun Ş, Dramalı A. Batın ameliyatı yapılan hastalarda postoperatif dönemde elektrikli battaniye ile ısıtmanın yeniden ısınma süresine etkisi. *Genel Tıp Dergisi* 2011; 21(1): 1-4.
- 49.Sund-Levander M, Grodzinsky E. Time for a change to assess and evaluate body temperature in clinical practice. *International Journal of Nursing Practice* 2009; 15: 241-249.
- 50.Winslow EH, Cooper SK, Haws DM, Balluck JP, Jones CM, Morse EC, Edwards TD, Kelly PA. Unplanned perioperative hypothermia and agreement between oral, temporal artery and bladder temperatures in adult major surgery patients. *Journal of Nursing* 2012; 27(3): 165-180.
- 51.Brazen L. Too cold, too hot, just right: Perioperative thermal management. *OR Nurse* 2012; January: 48.

## 9. EKLER

### EK 1: Veri Toplama Formu

#### VERİ TOPLAMA FORMU (A - Hasta ve Ameliyata Ait Bilgiler)

1. Katılımcı Protokol Numarası:
2. Katıldığı Grup: (1) Araştırma Grubu  
(2) Kontrol Grubu
3. Yaş: .....
4. Cinsiyet: (1) Kadın  
(2) Erkek
5. Boy: .....
6. Kilo: .....
7. Tıbbi Tanı: .....
8. Eşlik Eden Hastalıklar: .....
9. ASA Skoru: .....
- 10.Yapılan Cerrahi İşlem: .....
- 11.Ameliyat Pozisyonu: .....
- 12.Ameliyat Süresi: (dakika) .....
- 13.Kullanılan Anestezik Ajanlar ve Toplam Dozları: .....  
.....  
.....
- 14.Kullanılan İrrigasyon Solüsyonu Miktarı ve Sıcaklığı: ..... ml ..... ° C

#### (B - Vücut Sıcaklığı İzlemleri)

- Ameliyathaneye Kabul Saati: .....
- Ameliyathaneye Kabulde Vücut Sıcaklığı: .....
- Ameliyat Salonu Sıcaklığı: .....
- Isıtmaya başlama saati: .....
- Anestezi İndüksiyonu Saati: .....
- Anestezi İndüksiyonu Başlangıcında Vücut Sıcaklığı: .....

Sonraki her 15 dakikada bir vücut sıcaklığı:

1. Ölçüm Saat: ..... Vücut Sıcaklığı: .....
2. Ölçüm Saat: ..... Vücut Sıcaklığı: .....
3. Ölçüm Saat: ..... Vücut Sıcaklığı: .....

4. Ölçüm Saat: ..... Vücut Sıcaklığı: .....
5. Ölçüm Saat: ..... Vücut Sıcaklığı: .....
6. Ölçüm Saat: ..... Vücut Sıcaklığı: .....
7. Ölçüm Saat: ..... Vücut Sıcaklığı: .....
8. Ölçüm Saat: ..... Vücut Sıcaklığı: .....
9. Ölçüm Saat: ..... Vücut Sıcaklığı: .....
10. Ölçüm Saat: ..... Vücut Sıcaklığı: .....
11. Ölçüm Saat: ..... Vücut Sıcaklığı: .....
12. Ölçüm Saat: ..... Vücut Sıcaklığı: .....

Anestezi Sonlanma Saati: .....

Vücut Sıcaklığı: .....

Derlenme Odasına Kabul Saati: .....

Derlenme Odasına Kabulde Vücut Sıcaklığı: .....

Sonraki her 15 dakikada bir vücut sıcaklığı:

1. Ölçüm Saat: ..... Vücut Sıcaklığı: .....
2. Ölçüm Saat: ..... Vücut Sıcaklığı: .....
3. Ölçüm Saat: ..... Vücut Sıcaklığı: .....
4. Ölçüm Saat: ..... Vücut Sıcaklığı: .....
5. Ölçüm Saat: ..... Vücut Sıcaklığı: .....

NOTLAR:

.....

.....

.....

.....

.....

Verileri toplayan araştırmacının;

Adı -Soyadı: .....

İmza:

Tarih:

## Ek 2: Etik Kurul Onayı



T.C.

## ACIBADEM ÜNİVERSİTESİ

TIBBİ ARAŞTIRMALARI DEĞERLENDİRME KOMİSYONU

SAYI:B.30.2.ACÜ.0.00.00.9000/399  
KONU: ATADEK 2011/224

Sayın Ayşen Pamir AKSOY

ATADEK 2011/224 kodlu, Yüksek lisans öğrencisi Ayşen Pamir Aksoy, Prof. Dr. Fatma Eti Aslan tarafından yürütülecek olan “**Ameliyathanede Aktif Olarak Hasta Isıtmanın Vücut Sıcaklığına Etkisi**” başlıklı projesi Komisyonumuzun, 14 Şubat 2012 tarihli 49. toplantısında incelenmiş; tıp etiği açısından uygun bulunmuştur.

Saygılarımızla,

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'I. H. Ulus'.

Prof. Dr. İsmail Hakkı Ulus  
Başkan

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Y. Işıl Ülman'.

Doç. Dr. Yeşim Işıl Ülman  
Başkan Yardımcısı

**Ek 2: Etik Kurul Onayı (devam)**



T.C.

**ACIBADEM ÜNİVERSİTESİ**

**TIBBİ ARAŞTIRMALARI DEĞERLENDİRME KOMİSYONU**

Prof. Dr. İsmail Hakkı Ulus ( Başkan)

Doç. Dr. Yeşim Işıl Ülman (Başkan Yardımcısı)

Prof. Dr. Ahmet Şahin

Prof. Dr. Güldal Süyen

Prof. Dr. Aydın Sav

Prof. Dr. Murat Saruç

Prof. Dr. Mert Ülgen

Doç. Dr. Fevzi Toraman

Prof. Dr. İbrahim Ünsal

Doç. Dr. Nadi Bakırcı

Doç. Dr. Yasemin Alanay

Dr. Emre Dorman

Av. Ferda Kaya Öztürk

Gülsuyu Mah. Fevzi Çakmak Cad. Divan Sok. No: 1 34848 Maltepe/İstanbul  
Tel: 216 458 08 08 Faks: 216 589 84 85  
www.acibadem.edu.tr

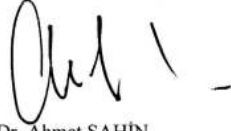
### Ek 3: Kurum İzni

ACIBADEM

26.10.2011

Sayın N. Ayşen PAMİR AKSOY

ATADEK'e sunularak etik ve bilimsel açıdan onay alınmış, Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Cerrahi Hastalıklar Hemşireliği Yüksek Lisans teziniz olan "Ameliyathanede Aktif Isıtmanın Vücut Sıcaklığı Değişimine Etkisi" başlıklı araştırmanızı Acıbadem hastanelerinde uygulamanız Tıbbi Direktörlük tarafından uygun görülmüştür. Çalışmanızı Acıbadem Kozyatağı Hastanesi ve Acıbadem Maslak Hastanesi'nde gerçekleştirebilirsiniz.



Prof. Dr. Ahmet ŞAHİN

Acıbadem Sağlık Grubu Tıbbi Direktörü

**Ek 3: Kurum İzni (devam)**

**ACIBADEM**

ACIBADEM SAĞLIK GRUBU  
Hemşirelik Hizmetleri Direktörlüğü'ne

İstanbul

26.10.2011

Ekte etik kurul onayı bulunan "Ameliyathanede Aktif Isıtmanın Vücut Sıcaklığı Değişimine Etkisi" başlıklı, Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği yüksek lisans tez çalışmamın, Acıbadem Hastaneleri'nde yürütülmesi için, bilgi ve gereğini arz ederim.

Saygılarımla,

N. Ayşen PAMİR AKSOY



EK 1: ATADEK İzin ve Onay Başvuru Formu  
EK 2: ATADEK Kararı



Saliha KOÇ

Acıbadem Sağlık Grubu  
Hemşirelik Hizmetleri Direktörü

## 10. ÖZGEÇMİŞ

|                   |                           |                     |                   |
|-------------------|---------------------------|---------------------|-------------------|
| <b>Adı</b>        | Nuran Ayşen               | <b>Soyadı</b>       | PAMİR AKSOY       |
| <b>Doğum Yeri</b> | Ankara                    | <b>Doğum Tarihi</b> | 20.06.1980        |
| <b>Uyruğu</b>     | T. C.                     | <b>TC Kimlik No</b> | 11512137078       |
| <b>E-mail</b>     | n.aysen.pamir@hotmail.com | <b>Tel</b>          | +90 532 635 32 72 |

### Eğitim Düzeyi

|                      | Mezun Olduğu Kurumun Adı                                                             | Mezuniyet Yılı |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Yüksek Lisans</b> | Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği AD | 2012           |
| <b>Lisans</b>        | Başkent Üniversitesi                                                                 | 2003           |
| <b>Lise</b>          | İzzettin Çalışlar Lisesi, Uşak                                                       | 1998           |

### İş Deneyimi

|    | Görevi                                   | Kurum                      | Süre (Yıl - Yıl)   |
|----|------------------------------------------|----------------------------|--------------------|
| 1. | Ameliyathane Kalite ve Denetim Sorumlusu | Acıbadem Sağlık Grubu      | Aralık 2012- halen |
| 2. | Ameliyathane Eğitim ve Gelişim Hemşiresi | Acıbadem Sağlık Grubu      | 2009-2012          |
| 3. | Ameliyathane Sorumlu Hemşiresi           | Acıbadem Kocaeli Hastanesi | 2006-2009          |
| 4. | Ameliyathane Hemşiresi                   | Acıbadem Kadıköy Hastanesi | 2003-2006          |

| Yabancı Dilleri | Okuduğunu Anlama | Konuşma | Yazma |
|-----------------|------------------|---------|-------|
| İngilizce       | İyi              | İyi     | İyi   |

| Yabancı Dil Sınav Notu |       |       |           |           |           |     |     |     |
|------------------------|-------|-------|-----------|-----------|-----------|-----|-----|-----|
| KPDS                   | ÜDS   | IELTS | TOEFL IBT | TOEFL PBT | TOEFL CBT | FCE | CAE | CPE |
|                        | 86.25 |       |           |           |           |     |     |     |

|                  | Sayısal | Eşit Ağırlık | Sözel |
|------------------|---------|--------------|-------|
| <b>LES Puanı</b> | 72      | 75           | 77    |

### Bilgisayar Bilgisi

| Program                           | Kullanma becerisi |
|-----------------------------------|-------------------|
| Microsoft Office                  | İyi               |
| Machintosh iWork ofis programları | İyi               |

**Bilimsel Kuruluşlara Üyelikler :**

- AORN (Association of Perioperatif Registered Nurses) (Üye no:433311)
- Türk Cerrahi ve Ameliyathane Hemşireliği Derneği
- Nöroşirurji Hemşireleri Derneği

**Eğitim ve Kurs Katılımları:**

- Kök Neden Analizi ve Hata Türleri ve Etkileri Analizi Kursu, SKİD, Siemens Akademi, 12 Ekim 2012, İstanbul.
- Özelleştirilmiş Tetkik. SGS (Sertifika No: 24003), 5 Mart 2012, İstanbul
- Eğiticinin Eğitimi Semineri, Nihal Şirin, 24-26 Mayıs 2010, İstanbul.
- TSE EN ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi Temel Eğitimi, 3-5 Mart 2010, TSE; Gebze/Kocaeli
- Klinik Rehber Hemşire Eğitim Kursu, 25 Ocak 2010, Acıbadem Üniversitesi, İstanbul
- daVinci Surgical System Off-Site Training Program, 18-19 Jan 2010, IRCAD-EITS Strasbourg/France
- Cerrahi Enstrümanların Bakımı, Sterilizasyonu ve Kullanıma Yeniden Hazırlanması, 24-25 Ekim 2009, Aesculap Akademie, İstanbul
- Çatışma Yönetimi, 3-6 Mayıs 2009, 6. Türk Cerrahi ve Ameliyathane Hemşireliği Kongresi, Kuşadası/Aydın
- Stapler ve Laparoskopik Ürün Eğitimi, Covidien, Şubat 2008, İstanbul
- Elektrokoter ve Damar Mühürleme Sistemi Cihazı Ürün Eğitimi, Covidien, Şubat 2008, Kocaeli
- Endoskopik-Laporoskopik Cerrahi Hemşireliği Kursu, 1-4 Temmuz 2007, Antalya
- Microsoft Excel İleri Programı, Bilge Adam Akademisi, 3 Haziran 2007, İstanbul
- Aesculap Elektrokoter ve Cerrahi Motor Eğitimi, Eylül 2006, Kocaeli
- Kalite İyileştirme ve Hasta Güvenliği Eğitimi, 4 Ocak 2005, İstanbul

**Kongre, Sempozyum ve Seminer Katılımları:**

- Cerrahi ve Ameliyathane Hemşireliğinde Güncel Yaklaşımlar, TCAHD. 12 Mayıs 2012, İstanbul.
- XII. Hemşirelik Haftası etkinlikleri: Boşluğu Doldurmak, Kanıttan Eyleme. 11 Mayıs 2012, İstanbul.

- Yoğun Bakım Hemşireliği Sempozyumu, 08-08 Ekim 2010, Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul
- I. Onkoloji Hemşireliği Semineri, 4 Haziran 2010, Acıbadem Üniversitesi, İstanbul
- Geleneksel Bilgi Güncelleme Sempozyumu, 28 Mayıs 2010, Acıbadem Üniversitesi, İstanbul
- Sağlıkta Hasta ve Çalışan Güvenliği Sempozyumu, 14-15 Ocak 2010, İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul
- II. Ameliyathane Hemşireliği Sempozyumu, 16 Aralık 2009, İstanbul Sağlık Müdürlüğü, İstanbul
- Hemşirelik Haftası IX: Hemşirelikte Yeni Uygulamalar, 15 Mayıs 2009, İstanbul
- 6. Türk Cerrahi ve Ameliyathane Hemşireliği Kongresi, 3-6 Mayıs 2009, Kuşadası/Aydın
- 11th International Congress of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia, 14-18 Sept. 2008, Berlin, Germany
- Hemşirelik Haftası VIII: Nitelikli Sağlık Hizmeti Sunumunda Profesyonel İnsan Kaynağı - Hemşirelik, 13-15 Mayıs 2008, İstanbul
- II. Uluslararası Sağlık Bakımında Son Teknolojik Gelişmeler Sempozyumu, 24-27 Nisan 2008, Antalya
- 8. Ulusal Endoskopik Laporoskopik Cerrahi Kongresi, 1-4 Temmuz 2007, Antalya
- III. Uluslar arası Perioperatif Hemşirelik Kongresi, 27-30 Ekim 2006, Antalya

#### **Ulusal Bilimsel Toplantılarda Sunulan ve Bildiri Kitaplarında Basılan Bildiriler:**

1. N.Ayşen Pamir, İlknur İnanır. Yeni Kurulan Ameliyathaneler İçin Hemşire Ekibi Kurulmasında Karşılaşılan Güçlükler ve Çözüm Önerileri, 6. Türk Cerrahi ve Ameliyathane Hemşireliği Kongresi Kongre Kitabı, s. 138.
2. İlknur İnanır, N.Ayşen Pamir. Acıbadem Sağlık Grubunda Adli Vaka Profili ve Adli Vakalarda Ameliyathane Hemşirelerinin Sorumlulukları, 6. Türk Cerrahi ve Ameliyathane Hemşireliği Kongresi Kongre Kitabı, s. 131.

#### **Ulusal Bilimsel Toplantılarda Sunulan Posterler**

- 1.Nuran Ayşen Pamir. Horlama ve Tıkayıcı Uyku Apnesinde Kullanılan Radyofrekans Uygulamalarında Ameliyathane Hemşiresinin Rolü, 28. Türk Ulusal Otorinolarenoloji ve Baş-Boyun Cerrahisi Kongresi Bildiri Kitabı, s.141.

2.Nuran Ayşen Pamir Aksoy, İlknur İnanır, Zerrin Kaya. Robotik Cerrahide Hemşirenin Rolü, 7. Ulusal Türk Cerrahi ve Ameliyathane Hemşireliği Kongresi Bildiri Kitabı, s.

#### **Panelist Olarak Katılınan Toplantılar:**

· Enfeksiyonların Önlenmesi-İzolasyon Önlemleri. Evde Sağlık Hizmetlerinde Güvenli Çevre Oluşturma ve Güvenli Hizmet Sunumu, Evde Sağlık Bakım Günleri 2, Acıbadem Üniversitesi- Acıbadem Mobil Sağlık. 6-7 Nisan 2012, İstanbul.

· “Ameliyathanede Hasta İçin Güvenli Çevre Oluşturma”. Marmara Bölgesi Ameliyathane Hemşireleri Mezuniyet Sonrası Eğitim Programı: “Ameliyathanede Hasta Güvenliği”, Acıbadem Üniversitesi, 29 Kasım 2008, İstanbul

· “Hemşirelik Hizmetlerinde Kalite Göstergeleri”. Sağlıkta Akreditasyon Günleri, Kent Sağlık Grubu, 20-21 Kasım 2008, İzmir

#### **Düzenleme Kurulunda Yer Alınan Seminer ve Sempozyumlar:**

· 3. Geleneksel Bilgi Güncelleme Sempozyumu, Acıbadem Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, 4 Mayıs 2012, İstanbul.

· 2. Geleneksel Bilgi Güncelleme Sempozyumu, Acıbadem Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, 15 Nisan 2011, İstanbul

· “Hemşirelikte Gelecek” Sempozyumu, 17 Haziran 2011, Acıbadem Üniversitesi - Merzifon Kara Mustafa Paşa Devlet Hastanesi, Merzifon

· Ameliyathane ve Merkezi Sterilizasyon Hemşireliğinde Güncel Yaklaşımlar Semineri (V): Sterilizasyon, Dezenfeksiyon ve Teknolojik Ürünlerde Standartlar, 4 Aralık 2010, Acıbadem Üniversitesi, İstanbul.

#### **Başarı ve Ödüller:**

- Acıbadem Sağlık Eğitim Vakfı Bilimsel Çalışma Ödülü - 2011
- Acıbadem Sağlık Eğitim Vakfı Bilimsel Çalışma Ödülü - 2010
- Acıbadem Sağlık Grubu Hemşirelik 2005 Bireysel Başarı Ödülü
- Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik ve Sağlık Hizmetleri Bölümü 2003, Bölüm Birinciliği Ödülü