



T.C.  
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ

**OKUL ÖNCESİ PEDIATRİK HASTALARDA PERİOPERATİF  
UYGULANAN AKTİF ISITMANIN POSTOPERATİF AĞRI VE  
TİTREME ÜZERİNE ETKİSİ**

**Cansu ÇİFTÇİ**

**UZMANLIK TEZİ**

**ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

Danışman  
**Prof. Dr. İnci KARA**

**KONYA 2020**



T.C.  
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ

**OKUL ÖNCESİ PEDIATRİK HASTALARDA PERİOPERATİF  
UYGULANAN AKTİF ISITMANIN POSTOPERATİF AĞRI VE  
TİTREME ÜZERİNE ETKİSİ**

**Cansu ÇİFTÇİ**

**UZMANLIK TEZİ**

**ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

Danışman  
**Prof. Dr. İnci KARA**

**KONYA 2020**

T.C.  
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ

**OKUL ÖNCESİ PEDIATRİK HASTALARDA PERİOPERATİF  
UYGULANAN AKTİF ISITMANIN POSTOPERATİF AĞRI VE  
TİTREME ÜZERİNE ETKİSİ**

**Cansu ÇİFTÇİ**

**UZMANLIK TEZİ**

**ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

Danışman  
**Prof. Dr. İnci KARA**

Bu araştırma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri  
Koordinatörlüğü tarafından 19102062 proje numarası ile desteklenmiştir.

**KONYA 2020**

**KONYA-2020**

**UZMANLIK TEZİ JÜRİ TUTANAĞI**

Uzmanlık Öğrencisinin Adı Soyadı : Cansu ÇİFTÇİ

Uzmanlık Dalı : Anesteziyoloji ve Reanimasyon

Tez Danışmanı : Prof. Dr. İnci KARA

Tezin Adı : Okul Öncesi Pediatrik Hastalarda Perioperatif Uygulanan Aktif Isıtmanın Postoperatif Ağrı Ve Titreme Üzerine Etkisi

Dr. Cansu ÇİFTÇİ hazırlamış olduğu tezini aşağıda isimleri yazılı jüri önünde tarihinde savunmuştur.

**SONUÇ:**

**TEZ BAŞARILI ( )**

**TEZ BAŞARISIZ ( )**

**Jüri**

**Jüri**

**Jüri**

## ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Asistanlık eğitimim süresince mesleki disiplinin temel değerlerini öğrendiğim, manevi desteğini bizlerden esirgemeyen, Anabilim dalı başkanımız sayın Prof. Dr. Jale Bengi ÇELİK hocama,

Mesleki ve hayata dair deneyimlerini, uzmanlık hayatım süresince faydalanacağım bilgi ve tecrübelerini bana aktaran ve akademik çalışmalarda yol göstericim olan, zorlu tez sürecimde bana sabır ve özveriyle yaklaşan, desteğini benden esirgemeyen çok saygıdeğer tez danışmanım sayın Prof. Dr. İnci KARA hocama,

Asistanlık eğitimimin başından itibaren her zaman yanımda olan bilgi ve tecrübeleri ile yürüdüğüm zorlu yolumu aydınlatan, mesleğimde beni cesaretlendiren çok değerli sayın Doç. Dr. Özkan ÖNAL hocama,

Asistanlık eğitimim süresince klinik bilgi ve tecrübelerini bizimle paylaşip destekleyen değerli anabilim dalı öğretim üyeleri sayın Prof. Dr. Ateş DUMAN, sayın Prof. Dr. Bahar ÖÇ, sayın Doç. Dr. Oğuzhan ARUN, sayın Doç. Dr. Faruk ÇİÇEKÇİ, sayın Doç. Dr. Mehmet SARGIN, sayın Doç. Dr. İskender KARA, sayın Doç. Dr. Recai ERGÜN sayın Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Selçuk ULUER hocalarıma,

Gerek bir abla olarak tecrübelerinden faydalandığım gerekse tez sürecimde ve asistanlık hayatımda yol gösterip destek veren kıdemli asistanım ve artık hocam olan sayın Dr. Öğr. Üyesi Emine ASLANLAR'a,

Yoğun çalışma ortamımızda bilgi ve dostluklarıyla zor anlarımda daima yanımda olan kıymetli uzman abilerime ve ablalarıma; sevgi ve saygı içerisinde çalıştığım değerli asistan arkadaşlarıma ve bu süreçte gece gündüz bir aile gibi beraber çalıştığımız teknisyen tekniker arkadaşlarıma, ameliyathane ve yoğun bakım hemşire ve personeline;

Bütün ihtisas hayatımın boyunca hep yanımda olan, desteklerini benden hiçbir zaman esirgemeyen ve yaptıkları sonsuz fedakarlıklarla bulunduğum yere gelmemi sağlayan çok sevgili annem Nazmiye DEVECİ, babam Salih DEVECİ ve abim Caner DEVECİ'ye,

Bulduğum yerde varlığıyla ve sevgisiyle bana güç veren, zorlu asistanlık ve tez sürecimde benden desteğini esirgemeyen sevgili eşim Sadettin ÇİFTÇİ ve bu dönemde hayatımıza girerek dünyamızı cennet kılan kızım Menşure Zehra ÇİFTÇİ'ye

Sonsuz teşekkürlerimle...

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	vii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. TERMOREGÜLASYON.....	1
1.1.1. Afferent Sinyaller.....	2
1.1.1. Santral Regülasyon.....	2
1.1.2. Efferent Yanıtlar.....	2
1.1.3. Neonatal, İnfant ve Çocuklarda Termoregülasyon.....	3
1.2. SICAKLIK MONİTÖRİZASYONU.....	4
1.3. İSTENMEYEN PERİOPERATİF HİPOTERMİ.....	5
1.3.1. Isı Transferi Mekanizmaları.....	8
1.3.2. Genel Anesteziye Hipotermi Evreleri.....	9
1.3.3. İstenmeyen Perioperatif Hipotermi Komplikasyonları.....	10
2. GEREÇ VE YÖNTEM.....	14
2.1. Araştırmanın Türü.....	14
2.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	14
2.2.1. Örneklem Büyüklüğü.....	14
2.2.2. Örneklem Özellikleri.....	15
2.3. Consort Şeması.....	18
Kayıt.....	18
İzlem.....	18
Ayrma.....	18
2.4. Randomizasyon.....	19
2.5. Araştırmada Kullanılan Araçlar.....	19
2.5.1. Veri Toplama Araçları.....	19
2.5.2. Müdahale Aracı.....	21
2.6. Araştırmanın Değişkenleri.....	22
2.7. Araştırma Süreci.....	23
2.9. Araştırmanın Etiği.....	25
3. BULGULAR.....	26
3.1. Araştırmaya dahil edilen hastaların tanımlayıcı özelliklerine ilişkin bulgular.....	26
3.2. Araştırmaya dahil edilen hastaların ağrı skorlarının karşılaştırılmasına ilişkin bulgular.....	29

3.3. Araştırmaya dahil edilen hastaların titreme skorlarının karşılaştırılmasına ilişkin bulgular.....	34
3.4. Araştırmaya dahil edilen hastaların kor ısı ölçümlerinin karşılaştırılmasına ilişkin bulgular.....	37
3.5. Araştırmaya dahil edilen hastaların ajitasyon değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin bulgular.....	40
3.6. Araştırmaya dahil edilen hastaların yaşam bulgularının karşılaştırılmasına ilişkin bulgular.....	42
4. TARTIŞMA .....	47
4.1. Araştırmaya dahil edilen hastaların ağrı skorlarının karşılaştırılmasına ilişkin bulguların tartışılması.....	47
4.2. Araştırmaya dahil edilen hastaların titreme skorlarının karşılaştırılmasına ilişkin bulguların tartışılması.....	49
4.3. Araştırmaya dahil edilen hastaların kor ısı ölçümlerinin karşılaştırılmasına ilişkin bulguların tartışılması.....	51
4.4. Araştırmaya dahil edilen hastaların ajitasyon değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin bulguların tartışılması.....	52
4.5. Araştırmaya dahil edilen hastaların yaşam bulgularının karşılaştırılmasına ilişkin bulguların tartışılması.....	52
5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	53
KAYNAKLAR.....	55
ÖZET .....	62
SUMMARY .....	63
ÖZGEÇMİŞ.....	64
EKLER.....	65
EK-A Selçuk Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onayı .....	65
EK-B Tıbbi İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu Onayı .....	66
EK-C Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu .....	67
EK-D Olgu Rapor Formu .....	72

## SİMGELER VE KISALTMALAR

ASA: American Society of Anesthesiologists

ASBÜ: Anestezi Sonrası Bakım Ünitesi

FLACC: Face Legs Activity Cry Consolability

dk: dakika

h: saat

İop: İntraoperatif

kg: Kilogram

MAK: Minimal alveolar konsantrasyon

mg: Miligram

mm Hg: milimetre Civa

TİTCK: Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu

TRP: Transient Receptor Potential

TRPV: Transient Receptor Potential Vanilloid

TRPM: Transient Receptor Potential Mentol

Pop: Postoperatif

Prop: Preoperatif

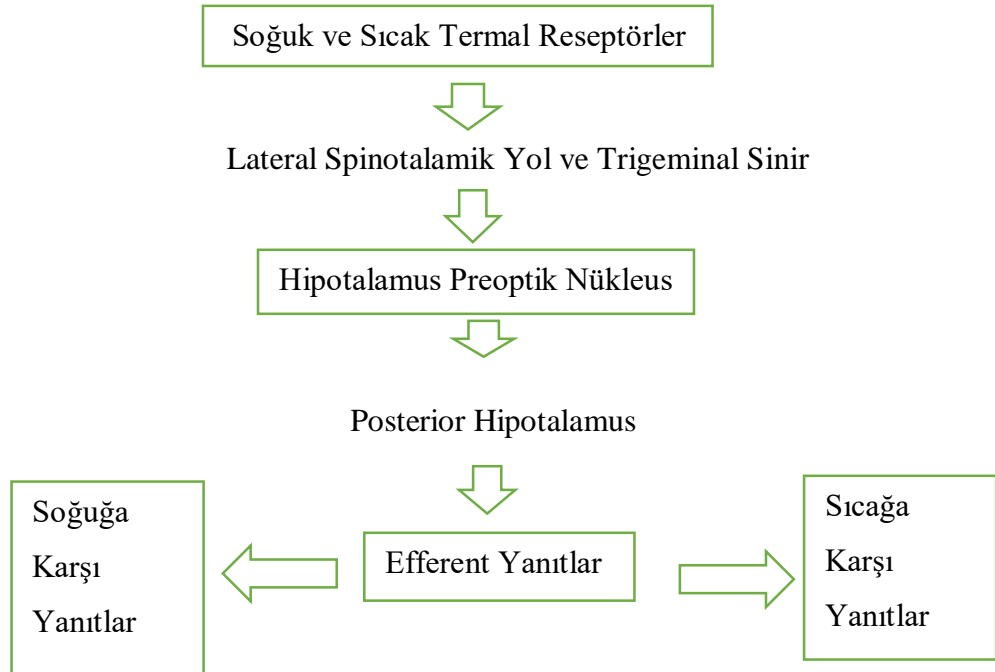
sa:saat

°C : Santigrad derece

# 1. GİRİŞ

## 1.1. TERMOREGÜLASYON

Termoregülasyon; endoderm canlıların çevre sıcaklığından etkilenmeden hayatta kalabilmek için otheregülasyon ile vücut sıcaklığını korumalarını sağlayan homeostatik bir mekanizmadır (1). İnsanlarda termoregülasyon hipotalamus ve cilt yüzeyinden gelen sinyallerden farklı olarak, ekstrapitotalamik bölgeden, derin abdominal dokulardan ve spinal kordda da içeren birçok metabolizma unsurlarından gelen sinyallerle düzenlenmektedir (2). Termoregülasyonun 3 temel komponenti birincisi afferent sinyaller, ikincisi santral regülasyon ve üçüncüsü efferent sinyallerin sonucu olan otonom ve davranışsal değişikliklerdir (3). Ciltte yer alan sıcak ve soğuk reseptörlerinden, santral ısı reseptörlerinden ve spinal korddaki ısı reseptörlerinden çıkan afferent sinyaller ön ve arka termoregulator merkezde sonlanarak metabolizmanın termoregülasyonunu sağlarlar. Termoregulator merkezden çıkan efferent sinyaller ise ısı kaybı olan ve ısı yapımının gerçekleşeceği başlıca adrenal medulla, hipotalamus, kahverengi yağ dokusu, vasküler yapılar ve ter bezleri olmak üzere termoregulator bölgelere ulaşarak ısı düzenleyici mekanizmaları başlatır (4).



Şekil 1.1 Termoregülasyon Kontrolü (5)

### 1.1.1. Afferent Sinyaller

Sıcaklık sinyalleri termoreseptör adı verilen  $0,003^{\circ}\text{C}$  ısı değişimini algılayacak kadar hassas olan hücreler tarafından taşınır (6). Soğuk sinyalleri miyelinsiz olan C lifleri tarafından taşınırken, sıcak sinyaller miyelinli olan A delta lifleri tarafından taşınır. Bu liflerin ısı sinyallerini taşıma mekanizmaları ısıya karşı çok hassas olan Transient Receptor Potential 'TRP', Vanilloid 'V' ve Mentol 'M' reseptörlerinden TRPV1-4 alt grubu sıcaklık ile TRPA 1 ve TRPM8 alt grubu ise soğukla aktif hale gelmesinin tanımlanması ile aydınlatılmıştır (7).

### 1.1.1. Santral Regülasyon

Vücut sıcaklığı, derin dokulardan, cilt yüzeyinden termoreseptörler vasıtası ile alınan her bir sinyalin başta hipotalamus olmak üzere spinal kord gibi santral sistemler tarafından algılanıp bunlara uygun termoregülatuar cevap oluşturulması ile sağlanır (2, 8). Otonomik kontrol mekanizmalarının yanıtı anterior hipotalamus tarafından düzenlenirken, ısı değişikliklerine karşı oluşturulacak davranışsal yanıtlar posterior hipotalamus tarafından düzenlenir (2) .

Gün içerisinde vücut ısısı sirkadyen bir dalgalanma gösterir. Metabolik olarak aktif halde vücut ısısı daha yüksek iken uyku halinde en bazal seviyededir. Luteinizan hormon etkisi sonucu kadınların ovulasyon dönemlerinde vücut ısısı  $1^{\circ}\text{C}$  kadar artabilirken, egzersiz sırasında kas aktivitesinin fazla olduğu dönemlerde rektal ölçümler  $40^{\circ}\text{C}$  yi bulabilir (9).

İnsanlarda termoregülatuar yanıtların tetiklenmediği eşik ısı değişim aralığı  $0,2^{\circ}\text{C}$  iken organizmanın bu eşik değeri nasıl belirlediği norepinefrin, dopamin, asetilkolin, 5-hidroksitriptamin, gibi nöropeptitler vasıtasıyla hipotalamusta bulunan inhibitor postsinaptik potansiyallerin düzenlenmesi ile ilgili olduğu düşünülmüştür (2, 10). Egzersiz, enfeksiyon durumu, bazı ilaçlar, tiroid hormon bozuklukları, soğuk-sıcak adaptasyonu bu eşik değerlerde değişikliğe yol açmakla birlikte tüm bu etkenler genel anesteziyle kıyaslandıklarında daha az etkilidirler (6).

### 1.1.2. Efferent Yanıtlar

Isı değişimlerine karşı metabolizma tarafından efektif davranış değişiklikleri geliştirilmesinin yanı sıra vazomotor yanıtlarla da termoregülasyona katkıda

bulunur. Vazodilatasyon, vazokonstriksiyon, terleme bu vazomotor yanıtları oluşturur. Sempatik sistem uyarılması, tiroid hormon sekresyonu gibi mekanizmalarla da ısı üretimini sağlar (5).

Titreme gibi yanıtlara göre daha az enerji gereksinimi olan vazokonstriksiyon yanıtı hipotermide daha önce aktif hale gelir (2). Hipotalamusta bulunan ve ısı sensitif bölge sinyalleri ile inhibe olan titremenin motor merkezi, soğuk sinyaller algılandığı zaman aktif hale gelip spinal kord anterioruna bilateral sinyaller gönderir ve böylece titreme gerçekleşir (11).

Soğuk reseptörlerinden sinyaller alındığı zaman vazokonstriksiyon, piloereksiyon ile ısı kaybı azaltılmaya çalışılırken; titreme, kas aktivitesinde artış, katekolaminlerin salınımının uyarılması ile titremesiz ısı artışı sağlanır. Otoregülasyon mekanizmalarının aktif hale gelmesi ile vasküler yapıların katekolaminlere duyarlılığı artar (12).

Sıcak bir ortam bildirildiğinde ise ısı kaybını arttırmak adına, vasküler dilatasyon, solunum hızı artışı ve terleme olur. Isı yapımının azalması için ise tiroid hormonları salgılanmasında azalma gibi yanıtlar gelişir (12).

Titreme gerçekleştirilmeden sağlanan termogenezin başlıca kaynakları kahverengi yağ dokusu ve iskelet kasları olup nörotransmitter olarak salgılanan norepinefrin bu mekanizmada rol alır. Bu regülasyon ile infantlarda iki kata kadar ısı üretimi gerçekleşebilirken yetişkinlerde bu mekanizmanın etkinliği daha sınırlıdır (13).

### **1.1.3. Neonatal, İnfant ve Çocuklarda Termoregülasyon**

Çocuk hastalarda vazokonstriksiyon ve titremesiz ısı artışı mekanizmaları hipotermi sürecinde ilk önce aktif olarak vücut ısısını idame etmeye çalışır. Yenidoğanlarda ise yaşamın ilerleyen yıllarında gittikçe azalacak olan kahverengi yağ dokusu sempatik stümilasyon ile aktifleşerek ısı üretir (14). Servikal, inguinal, aksiller bölgeler ve adrenal bezlerin etrafında bulunan kahverengi yağ dokusu yenidoğanlarda vücut kitlesinin %2-6 kadarını oluşturur. Sempatik sistem stümilasyonu ile trigliserid metabolizması sonrası dolaşıma salınan yağ asitleri çevre dokularda yıkılarak yüksek miktarda ısı üretimi gerçekleşir. Bu şekilde sağlanan titremesiz termogenezin yaklaşık

2 yaşa kadar ısı üretiminde aktif rol aldığı düşünülmektedir (14, 15). İnfantlarda gelişmekte olan kas iskelet sistemi vasıtası ile titreme; termogeneze yeterince katkı sağlayamaz. Etkin şekilde gerçekleşecek olan titreme ile sağlanan ısı üretiminin tam olarak hangi yaşlarda termogenezi sağlayacağı açıklık kazanmış değildir

## 1.2. SICAKLIK MONİTÖRİZASYONU

Sıcaklık monitörizasyonu periferik sıcaklık takibi ya da kor sıcaklık takibi olarak yapılabilir. İntraoperatif olarak sıcaklık takibi; olası hipotermiğin tanınması, fazla ısıtmanın engellenmesi, hassas popülasyonda malign hipertermiğin erken tanısı için 30 dakikanın üzerinde sürecek cerrahi girişimlerde endikedir (16). Periferik vücut sıcaklığı santral vücut sıcaklığından daha düşük ölçülür. Ortam sıcaklığı fazla olduğunda, ısı kaybı için vazodilatasyon ardından terleme mekanizmaları aktif hale geldiğinde bu fark daha düşük olup periferik sıcaklık kor sıcaklığına yaklaşacaktır. Genel olarak ise proksimaldeki dokular distaldeki dokulardan daha sıcak olarak ölçülür. Vücut sıcaklığı invaziv olarak özefagus, nazofarenks, pulmoner arter katateri, mesane ve rektuma yerleştirilen ölçüm cihazları aracılığı ile ölçülebilirken (17) noninvaziv olarak ise civalı termometreler, kızılötesi termometreler ve termal kameralar gibi cihazlar vasıtası ile ölçülebilmektedir (18). İnvaziv ölçüm yöntemlerinden pulmoner arter katateri vasıtası ile ölçüm yapmak altın standart olsa da invaziv olması ve kataterin erişilebilirliğinin sınırlı olması kullanımını kısıtlamaktadır. Nazofarenks ve özafagusa yerleşimli ölçüm araçları vasıtasıyla yapılan ölçümler kor sıcaklığına çok yakındır. Mesane yerleşimli katater veya rektal prob ile yapılan ölçümler kor sıcaklığı çok iyi yansıtırsa da yine invaziv olması ve mesane yerleşimli katater için düşük idrar debisi durumunda sıcaklığının yanıltıcı olabilmesi, sıcaklık değişikliklerine hemen uyum sağlayamaması bu ölçümlerin rutin kullanımını azaltmaktadır (19-21).

Noninvaziv olarak ise timpanik membrandan kızılötesi termometreler aracılığı ile ölçüm yapılabilen olup bu ölçümler karotis arterin dallarının sıcaklığını yansıttığı için kor sıcaklığı yansıttığı kabul edilir (22)

3M Spot On Temperature Monitoring System ise hemodinamik olarak stabil, kritik olmayan hastalarda perioperatif dönemde kor sıcaklık izlemesi için, yeterli invazif olmayan bir cihaz olarak bulundu. Cihazın temporal bölgeye yerleştirilen

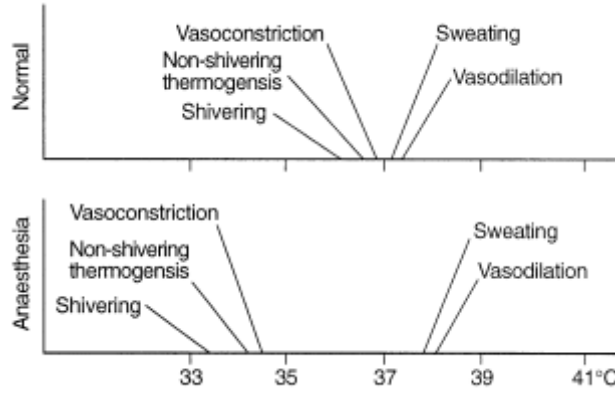
sensörü vasıtası ile yapılan ölçümler; korelasyon, doğruluk ve hassasiyeti dil altı ölçümle karşılaştırıldığında klinik kullanım için kabul edilebilirliği gösterildi (23).

### 1.3. İSTENMEYEN PERİOPERATİF HİPOTERMİ

Perioperatif hipotermi genel anestezinin bilinen en eski yan etkilerinden biri olmakla beraber hala çok yaygın bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Carl Wunderlich yaklaşık 25.000 insandan aldığı 1 milyonun üzerindeki aksiller sıcaklık ölçüm kayıtlarını analize etti ve sağlıklı insanların sıcaklığını ortalama 37°C olarak, 36,25-37,5°C aralığının ise normal olduğunu tarif etti. 36°C altındaki sıcaklıklar ciddi hastalık durumunda ölçüldüğü rapor edildi. Perioperatif hipotermi ise ilk olarak 1847 yılında Ernst von Bibra ve Emil Harlass tarafından insan ve hayvanda kullanılan sülfirik eterin etkilerini tanımadıkları bir kitapta eter anestezisi altında tavşan farengal sıcaklığı 30,6°C olarak ölçülüp; normal sağlıklı bir tavşanın farengal sıcaklığı ise 39,4°C olarak ölçmeleri ile tanımlanmıştır. Ancak o zamanki koşullarda genel anestezi ile ilgili birçok sorun ile karşılaşmışken hipotermi sonucuna gereken dikkat verilememiştir. 1880 yılında ise Kappeler cerrahi geçiren 20 hastada vücut sıcaklığının azalmasını tanımladı. 1881 yılında ise infüzyon sıvılarının ısıtılmasının vücut soğumasını azalttığı tanımlandı(24).

Normal insanlarda kor vücut sıcaklığı 36,3 ve 37,8 °C arasında çok iyi muhafaza edilir (25). İstenmeyen perioperatif hipotermi anesteziden 1 saat öncesinden başlayarak anesteziden 24 saat sonrasına kadar olan dönemde vücut sıcaklığının 36 °C altına düşmesi olarak tanımlanmıştır (26). 35-35,9 ° C arası vücut sıcaklığı hafif, 34-34,9 °C arası sıcaklık orta, 33,9 °C'nin altında vücut sıcaklığı ise şiddetli hipotermi olarak sınıflandırılmaktadır (27). Perioperatif hipotermi cerrahi geçiren hastalarda çok sık karşılaşılmakta olup vertebra operasyonu sonrası aktif ve pasif ısıtılan gruplara ayrılan 130 hastada yapılan bir çalışmada hipotermi insidansı %16,25, 167 hastada yapılan başka bir çalışmada postoperatif hipotermi insidansı %56,29, retrospektif olarak değerlendirilen 5050 hastada yapılan bir çalışmada ise hipotermi insidansı %46 olarak bulunmuştur (28-30).

Genel anestezi sıcağa ve soğuğa yanıt eşiklerinde değişiklikler oluşturarak termoregülasyonu bozarken, 0,2°C kadar olan normal regülasyon aralığını 10 ila 20 kat kadar arttırabilir. Titremesiz termogenez ve vazokonstriksiyon mekanizmaları anestezi altındaki hastada termoregülasyonu idame eder (2).



**Şekil 1.2.** Genel Anestezinin Termoregülasyona Etkisi (5)

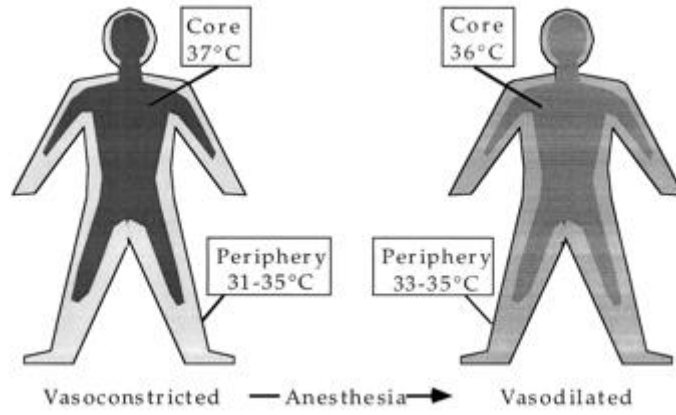
Anestezik ilaçlar ve sedatif ilaçların neden olduğu hipotalamus baskılanması ile ısı yapımının azalması, hareketsiz hastada ısı kaybının artması, soğuk ameliyathane ortamında konveksiyon, radyasyon, konduksiyon gibi ısı kaybı mekanizmalarının aktif olması, ventilasyonda uygulanan gazların soğuk ve kuru olması, cerrahi bölgenin açık kalması vasıtasıyla radyasyon, evaporasyon yolu ile ısı kaybı, intravenöz verilen replasman mayilerinin ameliyathane ortamında soğuk olması gibi sebepler vasıtası ile perioperatif hipotermi oluşur (31, 32).

Genel anestezi uygulanan yaklaşık her hastada uygulanan anestezi yöntemi, kullanılan anestezik ilaç, operasyonun tipi, büyüklüğü ve operasyon odasının sıcaklığı ile ilişkili olarak vücut sıcaklığı 1-3<sup>0</sup>C azalabilir (33). İsofloran ve desfloran gibi inhalasyon anestezikleri terleme eşiğinde artış yapıp vazokonstriksiyon eşiğini azaltırken desfloran ise vazokonstriksiyon eşiğini azaltmanın yanı sıra soğuğa yanıt mekanizmasını da bozmaktadır (34). İntravenöz anesteziklerden propofol ve opioidler ise inhalasyon anesteziklerinde olduğu gibi vazokonstriksiyon ve titreme eşiğini düşürmelerinin yanı sıra yapılan bir çalışmada propofol remifentanil anestezisi ile sevofloran remifentanil anestezisi karşılaştırılmış ve propofol remifentanil anestezisinin vücut sıcaklığını daha fazla düşürdüğü sonucuna varılmıştır (35).

Rejyonel anestezide ise hipotermi genel anestezideki kadar şiddetli olabilmekle beraber ısı monitörizasyonunun bu hastalarda daha az yapılmasından dolayı fark edilmesi güç olabilir (36). Vazokonstriksiyon, terleme, titreme gibi termoregülasyonun önemli komponentleri olan efferent yanıtların rejyonel anestezi uygulanan bölgede ortadan kalkması ile birlikte perioperatif hipotermiye katkı sağlanır

(37). Nöroaksiyel anestezide titreme eşliğinde  $0,5^{\circ}\text{C}$  yükselme meydana gelmekte olup vazokonstriksiyonun da blok seviyesinin altında kalan bölgelerde inhibe olmasıyla ve bloke olan dermatom alanlarında ısı algısının değişmesi dolayısıyla hipotermi meydana gelir. Blok seviyesinin üzerinde kalan vücut bölgelerinde devam eden vazokonstriksiyon ve titreme yanıtı ise vücut kor sıcaklığını korumada yeterli olamayabilir. Bloke olan dermatom alanlarında vazokonstriksiyonun meydana gelmemesi plato fazının oluşmasını engeller böylece ısı kaybı ve ısı üretimi dengelenemezse ısı kaybı devam ederek hipotermi derecesini arttırabilir (37).

Kombine genel ve nöroaksiyel anestezi uygulandığında ise uzun süreli operasyonlarda ciddi hipotermi gelişebilir. Genel anestezide meydana gelen düşük eşik değer ile oluşacak vazokonstriksiyon yanıtı nöroaksiyel anestezi ile bloke olur ve plato fazı oluşamayacağından hipotermi derinleşebilir. Daha düşük kor sıcaklık değerlerinde vazokonstriksiyon yanıtı metabolizma tarafından aktifleştirilebilir ama nöroaksiyel blokajdan dolayı etkisi hipotermiyi durduracak düzeyde olamayacaktır (27).



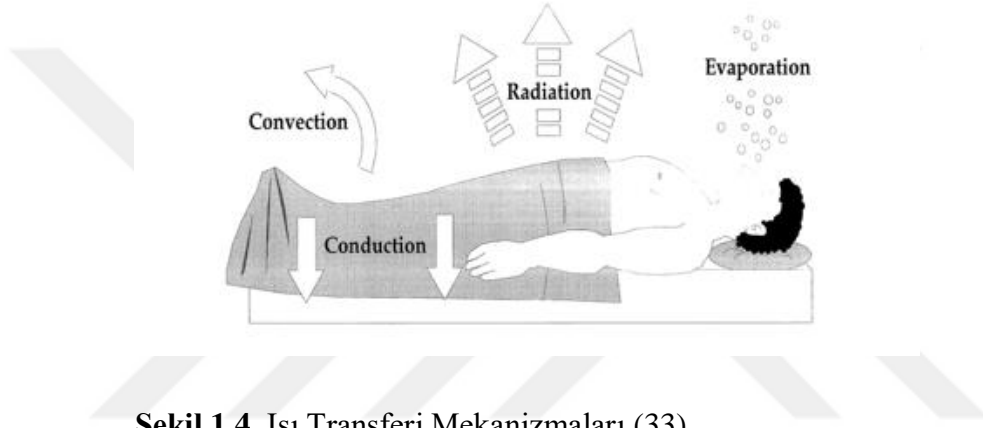
**Şekil 1.3.** Genel Anestezide Isının Redüstrisyonu (33)

Pediyatrik popülasyon ise yetişkinlerde olmayan faktörlerden dolayı perioperatif hipotermi açısından yetişkinlere göre daha fazla risk altındadır . Bebek ve çocuklar vücut ağırlıklarına oranla daha fazla vücut yüzey alanına sahiptirler. Pediyatrik popülasyonun kutanöz ısı kaybının bazal metabolik hız ile benzer olduğu gösterilmesine karşın metabolik ısı üretimi ise kütle ile orantılı bir mekanizmadır. Bu nedenle anestezi altında kutanöz ısı kaybı metabolik ısı üretimini aşarak hipotermiyi

daha fazla eğilim oluşturur (38). Bu popülasyonun karakteristik özelliklerinden olan göreceli büyük baş yapısı, ince, cilt altı yağ dokusunun az olması ve ince cilt yapısı ısı kaybına eğilimi kolaylaştırır. Anestezik ilaçlar yenidoğan ve bebeklerin termoregülasyon yeteneğini baskılar, merkezden perifere gerçekleşen yeniden ısı dağılımını bozar (39)

### 1.3.1. Isı Transferi Mekanizmaları

Vücuttan ısı kaybı temelde olan 4 mekanizmanın biri ya da birkaçının birleşmesi vasıtası ile gerçekleşir.



Şekil 1.4. Isı Transferi Mekanizmaları (33)

#### Radyasyon (Işıma):

İki farklı sıcaklık dereceli nesnelere birbirine geçen ısı enerjisidir. Normal oda sıcaklığında insan, vücut sıcaklığının takriben %85 ini ışıma yolu ile etrafa dağıtır. Bedenin açık olan kısımlarından infrared ısı ışınları yolu ile etrafa ısı yayılma mekanizması operasyon odalarında ısı kaybının ana nedenidir (40).

#### Konduksiyon (İletim):

İki farklı sıcaklık dereceli nesnelere birbirine temas yolu ile ısı enerjisi geçmesidir. Ameliyathanede konduksiyon yolu ile ısı kaybı sedye, ameliyat masası, ısıtılmamış örtülere temas yolu ile radyasyona göre daha düşük oranda gerçekleşir (2).

### **Konveksiyon (Hava Hareketi):**

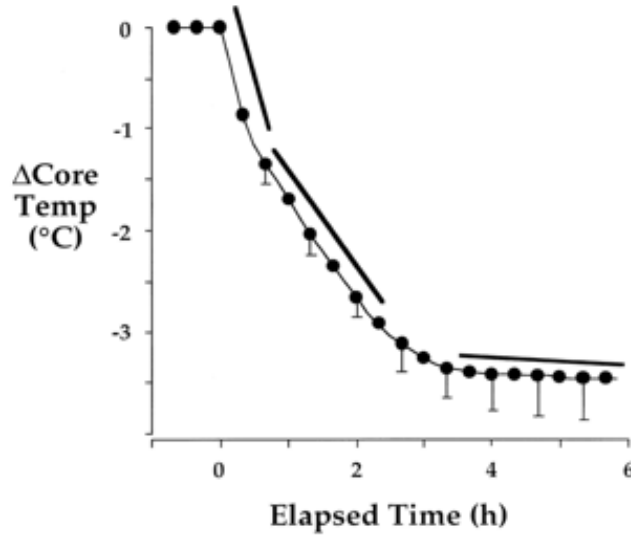
Hava hareketi aracılığı ile vücut yüzeyinden ısı kaybına neden olan mekanizmadır. Operasyon odasında bulunan havalandırma mekanizmaları ile ısı kaybı fazla olabirse de hasta üzeri örtülmesi ile kısmen azaltılabilir (2).

### **Evaporasyon (Buharlaşma):**

Buharlaşma yolu ile kayıp ciltten terleme, solunum havasından ısı kaybı ile görülür. Yetişkin insanlarda ise anestezi altında terleme nadir görüldüğünden bu yol ile kayıplar daha kısıtlı olmasına karşın infantlar daha yüksek oranda ısıyı buharlaşma yöntemi ile kaybedebilirler (41). Ayrıca anestezi altındaki hastalarda kesi yerinden meydana gelen ısı kaybı unutulmamalı, sıvı idamesine eklenmelidir.

### **1.3.2. Genel Anestezide Hipotermi Evreleri**

Hipotermi genel anestezi altında daha farklı bir süreç ile gelişmektedir. İlk saatte kor sıcaklık 1-1,5<sup>0</sup>C azalmakta olup devam eden süreçte sıcaklık azalması yavaşlayıp plato fazı ile sabit kalmaktadır



**Şekil 1.5.** Genel Anestezide Hipotermi Evreleri (33)

### **Redistribisyon Fazı**

Periferik dokulardaki arteriyovenöz şantların termoregülatuar konstriksiyonu ile periferik doku sıcaklığı santral termal kompartmanlar olan baş ve vücuttan yaklaşık 2-4<sup>0</sup>C daha düşüktür (42). Genel anesteziğin etkileri ile gelişen vazokonstriksiyon eşiklerinin değişmesi ve meydana gelen vazodilatasyon termoregülatuar konstriksiyon cevabının bozulmasına neden olur. Bunun sonucunda vücut kor sıcaklığının merkezden periferik dokulara redistribisyonu gelişir. Böylece anestezinin ilk 30-45 dakikasında vücut sıcaklığı 1-1,5 <sup>0</sup>C azalır. Buna termal redistribisyon evresi adı verilir (43).

### **Doğrusal Faz**

Anestezi hipotermi sürecinin ikinci fazında vücut sıcaklığı daha yavaş bir azalma gösterir. Isı kaybının ısı üretiminden daha fazla olduğu doğrusal fazda anestezinin takip eden 2-3 saati içerisinde vücut sıcaklığı 1<sup>0</sup>C daha azalır (42). Radyasyon ve konveksiyon yolu ile en fazla olmak üzere tüm ısı transferi mekanizmaları yolu ile ısı kaybı gerçekleşir. Batın toraks gibi cerrahi kompartmanların açıldığı operasyonlarda ise evaporasyon yolu ile ısı kaybı da gözardı edilemeyecek kadar fazladır (44).

### **Plato Fazı**

Isı üretimi ve ısı kaybının dengelendiği bu fazda gelişen vazokonstriksiyonun da etkisiyle merkezden periferik dokulara ısı dağılımı kısıtlanır ve anestezinin ilerleyen saatlerinde de vücut kor sıcaklığı değişmeden kalır (44).

### **1.3.3. İstenmeyen Perioperatif Hipotermi Komplikasyonları**

Perioperatif hipotermi'nin neden olduğu komplikasyonlar hasta memnuniyetinin azalmasından morbid kardiyak yan etkilere kadar geniş bir spektrum göstermektedir.

Postoperatif dönemde morbiditenin birincil nedeni, kardiyak komplikasyonlardır. Kardiyak komplikasyonlar hücre hasarı ve iskemi ile ilişkilendirilmiş olup buna neden olabilecek hipotermi gibi sebepleri önlemek morbidite açısından çok önemlidir (45). Hipotermi adrenerejik yanıtlar vasıtası ile

noradrenalin salınımını uyararak hipertansiyon ve vazokonstriksiyona yol açıp sonuç olarak miyokardiyal iskemi riskini arttırır (46).

Yara yeri enfeksiyonu cerrahinin hastanede kalış süresini uzatıp sağlık harcamalarını arttıran ve sonuç olarak morbiditeye sebep olan ciddi bir problemdir (47). Bazı çalışmalar intraoperatif hipotermi; vazokonstriksiyonun da etkisiyle yara yeri enfeksiyonunu arttıran ve yara iyileşmesini yavaşlatan bir faktör olarak göstermiştir (48, 49). Temiz genel cerrahi operasyonu geçirecek 421 hastada yapılan bir çalışmada deney grubunda hastalar preoperatif olarak en az 30 dakika aktif ısıtılmış, kontrol grubu ise pasif ısıtılmış olup pasif ısıtılan grupta yara yeri enfeksiyonu yaklaşık 3 kat daha fazla bulunmuştur (49). Hipotermi vazokonstriksiyona neden olup dokulara oksijen sunumunu azaltmasının yanı sıra, neden olduğu strese oluşan immun sistem baskılanması da yara yeri enfeksiyonu oluşmasını kolaylaştırmaktadır (50, 51). Hipotermi gelişen hastalarda protein katabolizmasının bir sonucu olarak üriner nitrojen atılımının artması, oluşan bu stres yanıtının enfeksiyon oluşturmadığında dahi yara iyileşmesini geciktirdiğini desteklemektedir (52).

Orta derece hipotermi (36°C) dahi platelet fonksiyonlarını azaltıp, enzimatik reaksiyonları modifiye ederek fizyolojik koagülasyonu değiştirebilir (53). Plateletlerden Tromboksan A2 salınımının azalması koagülasyonu bozmakla beraber trombosit sayısı değişmemektedir. Fibrinojen düzeyi de hipotermide azalmakta olup meydana gelen koagülasyon bozulmasının pıhtı erimesini kolaylaştırmaktan çok pıhtı oluşumunu bozarak etki ettiği düşünülmektedir (54).

Hipotermi geliştiğinde karaciğerde meydana gelen perfuzyon azalmasına bağlı olarak sitokrom P450 enzimi aracılı metabolizması olan anestezi ilaçların, nöromusküler blokerlerin, premedikasyon ilaçlarının yarı ömrü uzaması sonucu derlenme gecikir (55). Rokuronyum bromürün hipotermik ve normotermik olan hastalarda etki sürelerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada hipotermik olan hastalarda yaklaşık iki kat etki süresinin uzadığı gösterilmiştir (56). Ciddi hipotermik hastalarda plazma propofol konsantrasyonu yaklaşık 1/3 oranında artmış olup, plazma fentanil konsantrasyonunun da yaklaşık %5 oranında arttığı gözlemlenmiştir (57). Atropinin safra yollarına atılımı azalmakta olup, neostigminin ise etki başlama süresi gecikir (58).

Hipotermi inhalasyon anesteziklerinin minimal alveolar konsantrasyonunu da (MAK) vücut sıcaklığındaki her 1<sup>0</sup>C azalışta %5 oranında azaltarak etkilemektedir (52).

Titreme anestezi sonrası ısı üretimini arttırmak için istemsiz kas aktivitesinin bir sonucu olarak devreye girer. Bu durum hastalar tarafından anestezi sonrası en rahatsız edici deneyimlerden biri olarak tanımlanır (46). Titreme kas aktivitesi artışından dolayı metabolik hızı arttırıp oksijen tüketimini de arttırdığı için durumuna eşlik eden kardiyak hastalığı olan hastalarda morbiditeyi arttırabilir (59). Bu durumlara ek olarak titreme gerilmeye bağlı cerrahi insizyon ağrısını arttırabilmekle beraber neden olduğu kas aktivitesinden ve bunun sonucu olarak sinir sistemi aktivasyonundan dolayı göz içi basıncı, kafa içi basıncı da arttırabilir (21). Titreme ve neden olduğu komplikasyonlar hastaların ısıtılması ve titremeye etkili meperidin gibi farmakolojik ajanlar vasıtası ile azaltılabilir (59).

Akut postoperatif ağrı; doku veya sinir yaralanmasının ya da doku ve sinirlerin infiltrasyonunun yansımasıdır. Postoperatif ağrının yönetimi hasta bakımından kritik bir bileşen olup palyasyonu iyileşmeye önemli katkıda bulunabilir (60). Pediatrik popülasyon ağrıyı daha farklı algılayıp emosyonel olarak farklı yansıtabilirler ve ağrının biyopsikolojik komponentinin bu yaş gurubunda ağır basması nedeniyle postoperatif ağrı tedavisi önemlidir (61). Ağrı cerrahi girişimler sonrasında özellikle ilk gün mücadele edilen sorunların başında gelmektedir. Bazı çalışmalarda perioperatif ısıtmanın postoperatif ağrı üzerine anlamlı bir etkisinin olmadığı bildirilmektedir (62). Bir çalışmada perioperatif hipotermi postoperatif opioid gereksinimini etkilemediği bildirilmiştir (63). Ancak tam aksine perioperatif ısıtmanın postoperatif ağrıyı ve analjezik gereksinimini azalttığını bildiren çalışmalarda mevcuttur (26, 64). Tüm bu verileri yanında perioperatif ısıtma-hipotermi, postoperatif titreme ve ağrı ilişkilerini pediatrik popülasyonda inceleyen bir çalışma sayısı oldukça kısıtlıdır.

#### **1.3.4. İstenmeyen Perioperatif Hipotermiğin Önlenmesi**

Perioperatif tüm süreçlerde hastaların ısı kaybının en aza indirilmesi amaçlanmalıdır. Preoperatif olarak ısı kaybının önlenmesi merkez periferal ısı farkını azaltarak anestezinin ilerleyen süreçlerinde redüstrisyonun azaltarak hipotermiğin önlenmesine katkı sağlar. Bu yüzden genel anestezi uygulanacak hastaların uygun şartlar altında en az 20 dakika ısıtılması önerilmektedir (16, 31, 65). Pasif olarak ısı

kaybının önlenmesi, aktif olarak çeşitli cihazlar kullanılarak perioperatif hipotermi ve neden olduğu komplikasyonlar önlenmektedir.

**Pasif Isıtma:** hastalarda vücut yüzeyinden ısı kaybını önlemek için örtülen örtülerin kalınlığına ve kapladığı vücut alanına bağlı olmak üzere yaklaşık %30-50 oranında ısı kaybı engellenebilmektedir (52, 65). Bu yöntem pratik olması açısından sıklıkla kullanılsa da hipotermik hastalarda değil normotermik hastalarda ısı kaybını azaltmak için kullanımı uygundur (66).

**Aktif Isıtma:** Hava üfleme sistemleri: perioperatif dönemde hipotermiye maruz kalan hastaların aktif olarak ısıtılmasında sıklıkla kullanılan hava üfleme sistemlerinin hususi örtüleri ile kullanımı önerilmektedir. Bu sistemlerin konveksiyon yolu ile sıcaklık artışı sağlayıp, radyasyon yolu ile ısı kaybını engellemesiyle beraber intraoperatif süreçte saatte 0,75 °C kadar ısı artışı yapabildiği gösterilmiştir (67).

Elektrikli battaniyeler: karbon fiber ya da polimer maddeleri ile üretilmiş ameliyat masasının üzerine serilen içerisinden düşük akımlı elektrik geçmesi vasıtasıyla hastaları ısıtan bir yöntemdir (68). Bu battaniyelerin hava üfleme sistemleri gibi tek kullanımlık örtüler ile birlikte kullanımı gerekmemekle beraber üst yüzeyinin kolay temizlenebilir olması ve sessiz çalışma özelliği bulunması bu sistemin avantajlarından. Aktif ısıtma yöntemlerinin karşılaştırıldığı kapsamlı bir derlemede hava üfleme sistemleri ile elektrikli battaniyeler arasında titreme ve hipotermi açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır (45).

Radyant ısıtıcılar: Daha çok pediatrik hastalarda kullanılmalarına karşın etkinlikleri ameliyat masasına uzaklıkları ile değişmekle beraber en fazla ısı kaybettiren mekanizmalardan olan konveksiyon yolu ile ısı kaybını engelleyemezler (67).

İntravenöz sıvı, kan ısıtıcılar: tek başına hasta ısıtmak için uygun bir yöntem olmamakla beraber yüksek miktarda sıvı replasmanı yapılması durumunda kullanımları önerilmektedir (67).

Isı-nem değiştirici filtreler: solunum yolundan evaporasyon yolu ile ısı kaybını azaltmakla beraber bu mekanizma ile ısı kaybı diğer mekanizmalara göre daha az

olduğundan tek başına hasta ısıtmak için yeterli bir yöntem olmamasına karşın hasta konforunu yükseltmek için kullanılabilir (27).

Negatif basınçlı ısıtma: ekstremtilere özel örtüler vasıtası ile negatif basınç uygulayıp 44-49 °C ye kadar ısıtan yeni geliştirilen bir yöntemdir (67).

Bu çalışmada hipotermiye duyarlılığı daha fazla olan ve dikkat edilmesi gereken, termoregülasyon sistemleri yetişkin kadar iyi olmayan 2-6 yaş arası pediatrik popülasyonda perioperatif sürecin preoperatif ve postoperatif döneminde uygulanan aktif ve pasif ısıtmanın postoperatif titreme, ağrı ve ajitasyon üzerine etkisi araştırılmıştır.

## **2. GEREÇ VE YÖNTEM**

Yapılan literatür taramasının ardından çalışmanın fikri benimsenip çalışmaya karar verildi. 10.10.2019 tarihli ve 19 karar numaralı Selçuk Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı (Bkz: EK-A) ve; 23.10.2019 tarihli ve E.170248 sayılı Tıbbi İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu onayı (Bkz: EK-B) alınmasının ardından çalışma başlatıldı. Çalışmaya dahil edilen tüm hasta ve hasta yakınlarına sözlü bilgi verilmiş olup, kendisi yazılı onam verebilecek hastaların kendisi ve yakınından, kendisi onam veremeyecek durumda olan hastaların ise yakınlarından sözlü ve yazılı onamlar (Bkz: EK-C) alınıp Helsinki Deklarasyonunca belirtilen etik kurallara bağlı kalınmıştır.

### **2.1. Araştırmanın Türü**

Bu araştırma randomize kontrollü çalışma olarak tasarlandı.

### **2.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi**

Araştırmanın evrenini, Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde elektif opere olan 2-6 yaş arası hastalar oluşturmuştur.

#### **2.2.1. Örneklem Büyüklüğü**

Liu ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada postoperatif titreme insidansı %29,63 bulunmuş olup bu oranı %5 e düşürmek için gereken örneklem %80 güç %95

güvenilirlik ile 35 hasta olarak hesaplandı (69). 70 hastanın çalışmaya dahil edilmesi planlandı

### 2.2.2. Örneklem Özellikleri

Araştırmanın örneklemini, Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde cerrahi girişim uygulanacak olan ve araştırmanın dahil edilme kriterlerini sağlayan 70 pediatrik hasta oluşturmuştur.

#### *Dahil edilme kriterleri*

- 2-6 yaş arası çocuklar
- American Society of Anesthesiologists (ASA) skoru I,II olan hastalar
- Operasyon süresi 1 saat ve üzerinde olanlar
- Elektif cerrahi olan hastalar
- Ailesinden ve kendi rıza verebilecek durumda olan hastalardan rıza ve yazılı onam alınmış hastalar

#### *Dahil edilmeme kriterleri*

- Acil cerrahi olan hastalar
- Ailesinin veya kendi rıza verebilecek durumda olan hastalardan rıza veya yazılı onam vermeyen hastalar
- Açık batın, toraks, kranial cerrahi geçiren hastalar
- Ateşi olan hastalar

#### *Çıkarılma Kriterleri*

- Araştırmanın herhangi bir aşamasında hastanın tekrar ameliyat olması ve hastadan bilgi almayı engelleyen komplikasyonların gelişmesi,
- Araştırmanın herhangi bir aşamasında hastanın ve/veya hastanın ailesinin kendi rızası ile araştırmadan ayrılmak istemesidir.

Araştırmadan çıkarılan veya kendi isteğiyle ayrılan hastaların tedavileri ve bakımlarına hasta güvenliğini gözeterek şekilde devam edilmiştir. Araştırmadan çıkarılan ve ayrılan hastaların verileri çalışmaya dahil edilmeyerek, hasta gizliliğine uygun şekilde muhafaza edilmiştir.

Bu araştırmada çalışmanın dahil edilme kriterlerine uyan ve çalışmaya katılmaya rızası alınan hastalar dengeli randomizasyon yöntemine göre bir deney (A grubu) ve bir kontrol grubu (B grubu) olmak üzere iki gruba ayrıldı.

*A grubundaki hastalar:* perioperatif tüm süreçlerde aktif ısıtma ile ısıtıldı. Perioperatif sürecin ‘‘preoperatif’’ döneminde yattığı klinikte hastaya ameliyathane önlüğü giydirilince sıcak hava üflemleri cihazın hususi battaniyesi ile örtülüp sıcak hava üflemleri cihaz ile operasyon odasına alınana kadar en az 30 dakika aktif olarak ısıtılıp kor ısı ölçen cihaz ile sıcaklık takibi yapıldı. Perioperatif sürecin ‘‘intraoperatif’’ döneminde hastalar ameliyathane odasında aktif ısıtma yöntemi olarak rutin uygulama olan karbon fiber battaniye ile ısıtılıp kor ısı ölçen cihaz ile sıcaklık takibi yapıldı, vital bulguları kayıt altına alındı. Perioperatif sürecin ‘‘postoperatif’’ döneminde ise Anestezi Sonrası Bakım Ünitesi’nden (ASBÜ) kıyafetleri giydirilene kadar sıcak hava üflemleri cihazın hususi battaniyesi ile örtülüp sıcak hava üflemleri cihaz ile aktif olarak ısıtılıp Olgu Rapor Formu’nda (Bkz: EK-D) belirlenen aralıklarla sıcaklık takibi yapıldı. Hastalara postoperatif belirlenen aralıklarla Postanestezik Titreme Skorlaması ile titreme durumları, Face Legs Activity Cry Consolability (FLACC) skalası uygulanarak ağrı durumları ve WATCHA Ajitasyon Ölçeği ile ajitasyon durumları değerlendirildi.

*B grubundaki hastalar:* hastane rutin uygulamasında bulunduğu gibi preoperatif dönemde kıyafetleri çıkartılıp ameliyathane önlüğü giydirilip üzerlerine hastane pikesi örtülü halde transfer sedyesi ile anestezi öncesi bekleme odasına alındılar ve kor ısı ölçen cihaz ile kor ısı takibi yapıldı. İntraoperatif dönemde ise cerrahi örtüler ile örtülüp karbon fiber battaniye ile aktif olarak ısıtılıp kor ısı ölçen cihaz ile sıcaklık takibi yapıldı, vital bulguları kayıt altına alındı. Postoperatif dönemde ise ASBÜ’de önceden ısıtılmış yeşil örtü ile pasif olarak ısıtılıp belirlenen aralıklarla sıcaklık takibi yapıldı. Hastalara postoperatif belirlenen aralıklarla Postanestezik Titreme Skorlaması ile titreme durumları, Face Legs Activity Cry Consolability (FLACC) skalası uygulanarak ağrı durumları ve WATCHA Ajitasyon Ölçeği ile

ajitasyon durumları değerlendirildi. Araştırmada yer alan hastaların düzenli aralıklarla vücut kor sıcaklığı ölçülmüş olup standart anestezi protokolü hastane rutini aynıdır. Araştırma kapsamında dahil edilen gönüllülere uygulanan sıcak hava üflemeli cihaz ile ısıtmanın herhangi bir riski olmamasına karşın bu aktif ısıtma tekniğinin postoperatif hipoterminin neden olduğu komplikasyonları azaltabileceği düşünülmüştür.

*Hastane rutin uygulaması:* opere olacak hastanın bulunduğu klinikte operasyon öncesi kıyafetleri çıkarılıp ameliyathane önlüğü giydirilir, üzerine hastane pikesi örtülür, ardından hasta transfer sedyesine alınır. Hasta anestezi öncesi bekleme odasına getirilir ve operasyon zamanı geldiğinde ameliyat odasına alınır, üzerindeki pike kaldırılır, hasta cerrahi örtüler ile örtülür, ayrıca operasyon sırasında MedWarm W300 marka 38<sup>0</sup>C de sabit tutulan karbon fiber battaniye ile aktif olarak ısıtılmaktadır. Operasyon odasının sıcaklığı 18-23 °C arasında, nemi %35-40, basıncı ise 4,8 olarak standartlaştırılmıştır. Operasyon sonunda hastalar transfer sedyesine alınıp üzerlerine pike örtülür ve postoperatif ise Anestezi Sonrası Bakım Ünitesi'nde (ASBÜ) üzerine önceden ısıtılmış yeşil örtü örtülüp pasif olarak ısıtılır, monitörize takip edilir sonrasında Modifiye Aldrete Skorlama Sistemi ile değerlendirme sonucu 9 ve üzerinde puan alan hastalar yattıkları servise gönderilmektedir. Hasta, kliniğine geldiğinde kıyafetleri giydirilmekte ve hastane pikesi ile üzeri örtülmektedir. Klinikte hastaların istem edilen ilaçları uygulanmakta ve bakımları hastalar taburcu olana kadar devam etmektedir. Sonuç olarak perioperatif süreçte hastane hasta ısıtma uygulamaları; preoperatif dönemde pasif ısıtma, intraoperatif dönemde aktif ısıtma ve postoperatif dönemde pasif ısıtma şeklindedir.

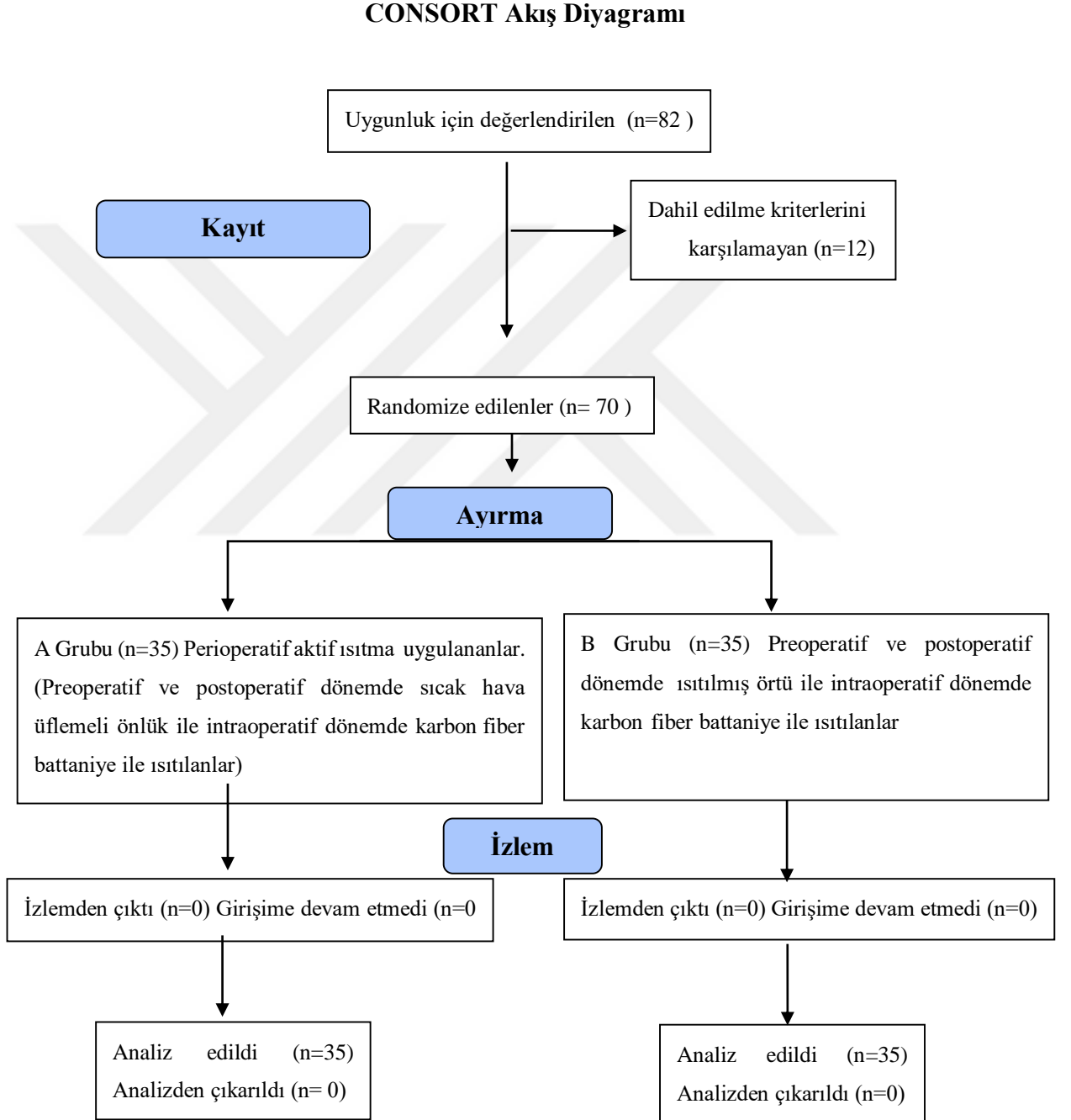
*Standart anestezi protokolü;* Hastalara sevofloran ile indüksiyon yapılmakta, 2 mg/kg fentanyl ve hasta entübe edilmişse 0,6 mg/kg roküronyum anestezi indüksiyonu uygulandı. Anestezi idamesi %2-3 sevofloran %50 oksijen-hava ile sağlandı.

*Modifiye Aldrete Skorlama Sistemi:* Anestezi uygulanan hastaların işlem sonrasında motor kuvvetinin ve koruyucu reflekslerinin yerine gelme durumunu değerlendirmek için 1970 yılında Jorge Antonio Aldrete tarafından tanımlanmıştır. Bu skorlama sistemi hastaların motor gücü, bilinç durumu, solunum, dolaşım ve cilt rengi olmak üzere beş kliniğine 0-2 arasında puan vererek 10 puan üzerinden

değerlendirilmesini sağlar. Aldrete skoru  $\geq 9$  puan olması hastanın ASBÜ'den servise geçiş için uygun olduğunu gösterir

### 2.3. Consort Şeması

Araştırmanın Consort Akış Diyagramı Şekil 2.1. 'de verilmiştir.



Şekil 2.1. Consort Akış Şeması

## 2.4. Randomizasyon

Çalışmanın belirlenen dahil edilme kriterlerini sağlayan hastalar dengeli randomizasyon yöntemi ile 2 gruba ayrıldı. Randomizasyon için zarf çekme yöntemi kullanıldı. Örneklem sayısı kadar kesilen kağıtlara eşit sayıda A ve B yazıldı ve hepsi bir kutuya konuldu. Çalışmaya alınması kararlaştırılan her hasta için kutudan bir kağıt çekildi ve kağıtta yazan harfe göre hastanın grubu belirlendi.

## 2.5. Araştırmada Kullanılan Araçlar

Araştırmada veri toplama ve müdahale araçları olmak üzere iki tür araç kullanılmıştır.

### 2.5.1. Veri Toplama Araçları

Olgu Rapor Formu'nda kayıt altına alınmak üzere hastaların titreme düzeylerini belirlemek için Postanestezik Titreme Skorlaması, ağrı düzeylerini ölçmek için FLACC Ağrı Skalası, ajitasyon düzeylerini ölçmek için WATCHA Ajitasyon Ölçeği uygulanmıştır.

*Olgu Rapor Formu:* Bu formda hastaların kor vücut sıcaklığını, saturasyonunu, kan basıncını, nabzını, solunum sayısını, oksijen verilme durumunu ve oksijen verilme süresini içeren sorular yer almaktadır. Hastaların Postanestezik Titreme Skorlaması, FLACC Ağrı Skalası, WATCHA Ajitasyon Ölçeği sonucu yapılan puanlamaları bu formda kayıt altına alınmıştır

*Postanestezik Titreme Skorlaması:* Bu skorlama sistemi 1994 yılında Crossley ve Mahajan tarafından hastaların titremelerini değerlendirmek üzere tanımlanmıştır (70).

*0 puan: Hiç titreme yok,*

*1 puan: Gözlenebilir bir kas aktivitesi olmaksızın piloereksiyon, periferik vazokonstriksiyon, başka bir nedeni olmayan periferik siyanoz olması,*

*2 puan: Bir kas grubunda gözlenebilir kas aktivitesinin devam etmesi*

*3 puan: birden fazla kas grubunda gözlenebilir kas aktivitesinin olması 4 puan: bütün vücudu kapsayan kas aktivitesinin olması*

3 ve 4 puan alan hastalarda titreme var kabul edilmiştir.

*FLACC Ağrı Skalası:* 1997 yılında Merkel ve arkadaşları tarafından tanımlanan ağrı ölçeği 2 aylık-7 yaş arası çocuklarda kullanılabilen pratik ve efektif bir ölçektir. Bu ölçekte 5 başlık değerlendirilmiştir. 10 puan üzerinden puan verilir. 4 ve üzeri puanlamanın tedavi gerektirdiği kanısına varılmıştır.

<b>AĞRI SKALASI / FLACC</b>					
2 aydan 7 yaşa kadar iletişim kurulamayan tüm hastalar için kullanılır. Puan 4 ve üzeri ise ağrı var olarak değerlendirilir.					
YÜZ İFADESİ	BACAKLAR	HAREKETLER	AĞLAMA	AVUTMA	Puan
Özel bir ifade yok	Normal pozisyonda	Sakin	Ağlama Yok	Rahat	0
Hafif kaşlarını çatma, yüzünü ekşitme	Gergin, rahatsız	Öne arkaya dönme kıvrınma	Sızlanma, inleme şeklinde ağlama	Sarılma ve dokunmayla avutabilme	1
Yüzünü buruşturma, dişlerini sıkma	Sağa, sola tekmeler savurma	Yay gibi kıvrılma, silkinme	Bağırarak ağlama, çığlıklar atma	Hiçbir şekilde avutulamama	2
<b>Toplam Puan (0-10)</b>					

Şekil 2.2. FLACC Ağrı skalası

*WATCHA Ajitasyon Ölçeği:* WATCHA ajitasyon ölçeği pediatrik hastalarda ajitasyon değerlendirmek için yüksek spesifite ve sensitiviteye sahiptir (71). Bu ölçeğin pratikliği bakımından anestezi sonrası derlenme odasında kullanımını kolaydır.

1 puan: Sakin ,

2 puan: Ağlıyor, ama teselli edilebiliyor ,

3 puan: Ağlıyor, teselli edilemiyor ,

4 puan: Ajite ve çırpınıyor

*Vücut Kor Sıcaklığı Ölçümü:* 30 dakikanın üzerinde girişim uygulanan tüm hastalar için sıcaklık monitörizasyonu yapılmalıdır. Sıcaklık monitörizasyonu için vücudun timpanik membran, nazofarenks, özofagus alt uç, cilt/aksiler, mesane,

pulmoner arter kateteri gibi bölgeleri kullanılabilir (67). Kor sıcaklığı en iyi gösteren ölçümler özofagus alt ucu ve pulmoner arter kateteri aracılığı ile yapılan ölçümler olup; özofagial kateter yerleştirme için gastrik kateter uygulaması sınırlandırma oluşturmasıyla beraber, pulmoner arter kateterinden ölçüm yalnızca invazif basınç ölçümü sırasında yapılabilir. Mesaneden sıcaklık ölçümü ise yoğun bakım ünitelerinde tercih edilmektedir. Ameliyat olan hastalarda vücut boşlukları açık olabilmesi idrar debisinin değişmesi nedeniyle mesaneden sıcaklık ölçümleri değişebilmekte olup mesaneden sıcaklık ölçümü çoğunlukla yoğun bakım hastalarında gerçekleştirilmektedir (72)

. Çalışmamızda kullandığımız 3M SpotOn Temperature Monitoring System sensörü hemodinamik olarak stabil, kritik olmayan hastalarda perioperatif dönemde kor sıcaklık izlemesi için, yeterli invazif olmayan bir cihaz olarak tanımlanmıştır. Yapılan çalışmalarda korelasyon, doğruluk ve hassasiyeti dilaltı ölçümle karşılaştırıldığında klinik kullanım için kabul edilebilirliği gösterilmiştir (23). Cihazın temporal bölgeye yerleştirilen sensörü kendi ekranı vasıtasıyla yapılan ölçümleri gösterir. Ölçümler olgu rapor formunda belirtilen aralıklarla kayıt altına alındı.



Şekil 2.3. 3M SpotOn Temperature Monitoring System

### 2.5.2. Müdahale Aracı

*Sıcak hava üfleme cihazı:* Perioperatif dönemde hastaların vücut sıcaklıklarını normal seviyelerde tutmayı sağlar. Cihaz serum askılığına da takılabilen 3,2 kg ağırlığında ısıtma ünitesi ve hastaya giydirilen cihaza özel pediatrik hastalar için tasarlanmış önlükten oluşmaktadır . Önlüklerin hastaya temas eden yüzeyi dokumasız

kumaştan üretilmiş olup sol üst kısmında cihazın ısıtma uzantısının yerleştirileceği delik bulunmaktadır. Önlükler eşit ısı dağılımını sağlayan sıcak hava akış kanallarına sahip olmakla beraber latex içermez ve X-Ray geçirgendir. Önlüğün ısısı cihazın sahip olduğu üç kademe sıcaklıktan (32-38-43 °C) seçilen değere yaklaşık bir dakikada ulaşabilmektedir. Cihazın üfleme devresinde kontaminasyonu önlemek için toz filitresi bulunmaktadır (Şekil 2.4).



Şekil 2.4: 3M Bair Hugger hava üflemeli ısıtıcı ve pediatrik önlükleri

## 2.6. Araştırmanın Değişkenleri

### *Bağımsız Değişkenler*

- Sıcak hava üflemeli önlük
- Isıtılmış yeşil örtü

### *Bağımlı Değişkenler*

- Ağrı düzeyi
- Titreme düzeyi
- Ajitasyon düzeyi
- Kan basıncı
- Nabız
- Satürasyon
- Vücut kor sıcaklığı

- Cerrahinin süresi
- Anestezi süresi

#### *Tanımlayıcı değişkenler*

- Yaş
- Cinsiyet
- Boy
- Kilo
- Yapılacak olan cerrahi girişim
- ASA değeri

### **2.7. Araştırma Süreci**

**1. Aşama;** Literatür taraması yapılarak pediatrik hastalarda hipotermimin önlenmesinde kullanılan ısıtma cihazının preoperatif ve postoperatif kullanılması gerektiğine karar verildi ve cihaz temini için firma ile iletişime geçildi. Literatür taraması sonucunda araştırmanın hipotezlerine yönelik uygun olan ölçüm araçlarına (postanestezik titreme skorlaması, FLACC ağrı ölçeği, WATCHA ajitasyon ölçeği) karar verildi. Selçuk Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu ve Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu (TİTCK) onayı alındı.

**2. Aşama;** Ameliyathanede araştırmaya dahil edilme kriterlerine uyan ve araştırmaya katılmayı kabul eden hastalar ve/veya velisi/vasisi tarafından kabul edilen hastalar ve velisi/vasisi araştırma süreci hakkında bilgilendirilmiş olup hastaların ailelerinin Gönüllü Olur Formunu okumaları sağlandı; ailelerin ve kendi rıza verebilecek durumda olanların kendilerinin de bilgilendirilmiş onamları alındı. Onam alınan hastalar dengeli randomizasyon yöntemine göre uygun gruba (A grubu veya B Grubu) dahil edildi.

Ameliyat sabahı araştırmayı kabul eden hastaların ilk verileri (Hasta değerlendirme formu, postanestezik titreme skorlaması FLACC ağrı ölçeği, WATCHA ajitasyon örneği) araştırmacı tarafından kaydedildi ve olgu rapor formunda yer alan kor vücut sıcaklığı ölçümü preoperatif ve postoperatif dönemde frontal bölgeden 3M SpotOn Sıcaklık İzleme Sistemi ile yapıldı.

Hastaların dahil edildikleri gruplara göre hazırlıkları aşağıdaki gibidir.

*A grubunda yer alan hastalar;* serviste kendi kıyafetlerinin çıkarılmasından itibaren sıcak hava üfleyen cihazın hususi önlüğü giydirildi ve sıcak hava üflemeli cihaz en yüksek seviye olan 43 °C'ye ayarlandı. Sıcak hava üflemeli cihazın hususi önlükleri ile ısıtma hastaların kor vücut sıcaklığı 37,8 °C olana kadar devam edildi. Hastanın kor vücut sıcaklığı 37,8 °C olduğunda önlük hasta üzerindeyken sıcak hava üfleyen cihaz kapatıldı. Hastanın kor vücut sıcaklığı 36,5 °C'nin altına düştüğünde sistem yeniden açıldı(27). Hastalar operasyon odasında hastane rutini olan 40 dereceye sabitlenmiş karbon fiber battaniye ile ısıtıldı. Postoperatif dönemde ise ASBÜ'de sıcak hava üfleyen cihazın hususi önlüğü ile ve hasta servise çıkarıldıktan sonra kendi kıyafetleri giydirilene kadar yine sıcak hava üfleyen cihaz ile ısıtılmaya devam edildi. Hastalara kıyafetleri giydirildiğinde veri toplama araçları (postanestezi titreme skorlaması, FLACC ağrı ölçeği, WATCHA ajitasyon ölçeği) belirlenen aralıklarla tekrar uygulandı. Araştırmada yer alan hastalar için çalışma süresi ASBÜ'den başlanıp hastanın kendi kıyafetlerini giyip/giydirilip son veriler toplanana kadar devam etmiştir.

Sıcak hava üflemeli önlüğün, karbon fiber battaniyenin herhangi bir yan etkisi yoktur. Hastaların tedavi ve bakımlarına hasta güvenliği doğrultusunda devam edilmiştir.

*B grubundaki hastalar;* Serviste kendi kıyafetleri çıkarılmasından itibaren hastane rutini olan pike ile ameliyathane de hastane rutini olan karbon fiber battaniye ile ve ameliyat sonrasında ise hastane rutini olan ısıtılmış yeşil örtü ile ısıtıldı. Hasta bilgileri veri toplama araçları ile A Grubunda olduğu gibi takip edilip belirlenen aralıklarla kor ısı ölçümü yapıldı. Her iki gruptaki hastalara operasyon başlangıcında 15 mg/kg intravenöz parasetamol uygulandı(73).

Modifiye Aldrete Skorlama Sistemi'nden 9 puan ve üstü alan hastalar servislerine gönderildi. Hastaların tedavi ve bakımlarına hasta güvenliği doğrultusunda devam edildi.

## **2.8. Verilerin Analizi ve İstatistiği**

Araştırma sonucunda elde edilen verilerin istatistiksel analizi, bilgisayar ortamında SPSS.22 sürüm programı ile yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler için sayı, yüzde, ortalama ve standart sapma, grupların tanımlayıcı özellikler yönünden benzerliğinin/homojenliğinin karşılaştırılmasında ki-kare analizi kullanılmıştır. Bağımsız gruplarda ve tekrarlayan testlerde verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile belirlenip verilerin normal dağılım gösterdikleri durumda parametrik testler (Student t test) normal dağılıma uymayan verilerin analizinde nonparametrik (Mann whitney U test) testler uygulandı. Korelasyon analizi Spearman testi ile yapıldı. Tekrarlayan ölçümlerin analizi Repeated Measure testi ile yapıldı. Sfesite gösteren değerlerin anlamlılığı Sphericity Assumed ile değerlendirilirken, göstermeyenler Greenhouse Geisser ile değerlendirildi. Elde edilen sonuçlar  $p<0,05$  anlamlılık düzeyinde değerlendirildi.

## **2.9. Araştırmanın Etiği**

Araştırmaya karar verilmesinin ardından 10.10.2019 tarihli ve 19 karar numaralı Selçuk Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul onayı ve 23.10.2019 tarihli ve E.376771 sayılı başvuru numarası ile Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu onayı alındı. Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 19102062 proje numarası ile desteklendi.

## **2.10. Araştırmanın Güçlü ve Sınırlı Yanları**

Çalışmanın prospektif randomize kontrollü deneysel araştırma olarak planlanması, veri toplamada kullanılan cihaz ve ölçeklerin güvenilirlik ve geçerliliklerinin sağlanmış olması ve verilerin istatistiklerinin kontrolünde uzman bir istatistikçiden yardım alınması araştırmanın güçlü yanlarıdır.

Araştırma Selçuk Tıp Fakültesi Hastanesi'nde opere olan çocuk hastalar ile sınırlıdır. Araştırmada ölçekler ile yapılan değerlendirmeler araştırmacının değerlendirmesi ile sınırlıdır. Araştırmanın popülasyonunda bulunan yaş grubundaki çocuklarda termal konforu belirleyecek ölçek olmadığından termal konfora bakılamaması araştırmanın sınırlı yanlarıdır.

### 3. BULGULAR

Araştırmaya belirlenen kriterleri sağlamış 70 hasta dahil edilmiştir. Hastaların perioperatif tüm dönemlerde aktif ısıtma ile ısıtılan hastalar ve preoperatif, postoperatif dönemde pasif ısıtma vasıtası ile ısıtılan hastalar arasında postoperatif ağrı, titreme, kor ısı, ajitasyon değerleri arasında fark olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan bu randomize kontrollü deneysel araştırmadan elde edilen bulgular 5 başlık altında sunulmuştur.

3.1. Araştırmaya dahil edilen hastaların tanımlayıcı özelliklerine ilişkin bulgular

3.2. Araştırmaya dahil edilen hastaların ağrı skorlarının karşılaştırılmasına ilişkin bulgular

3.3. Araştırmaya dahil edilen hastaların titreme skorlarının karşılaştırılmasına ilişkin bulgular

3.4. Araştırmaya dahil edilen hastaların kor ısı ölçümlerinin karşılaştırılmasına ilişkin bulgular

3.5. Araştırmaya dahil edilen hastaların ajitasyon değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin bulgular

3.6. Araştırmaya dahil edilen hastaların yaşam bulgularının karşılaştırılmasına ilişkin bulgular

#### **3.1. Araştırmaya dahil edilen hastaların tanımlayıcı özelliklerine ilişkin bulgular**

Her iki grupta 35'er hasta yer almış olup, toplamda hastaların 28 i kız, 42 si erkek, 47 tanesinin ASA Skoru I, 23 tanesinin ASA skoru II olarak değerlendirilmiştir. Gruplar arasında hastaların ASA skorları, yaşları, kiloları cerrahi süreleri ve anestezi süreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Grupların tanımlayıcı özelliklerin değerlendirilmesine ilişkin bulgulara Çizelge 3.1.1'de, cerrahi operasyon türlerine ilişkin bulgulara Çizelge 3.1.2'de ve cerrahi ve anestezi sürelerine ilişkin bulgulara Çizelge 3.1.3'te yer verilmiştir.

Çizelge 3.1.1. Gruplara Göre Tanımlayıcı Özelliklerin Değerlendirilmesi

		<b>A Grubu (n:35)</b>	<b>B Grubu (n:35)</b>
		n (%)	n (%)
<b>Cinsiyet</b>	kız	19 kız (54,3)	9 kız (25,7)
	erkek	16 erkek (45,7)	26 erkek (74,3)
<b>Yaş (yıl) (mean ± ss)</b>		4,1 ± 1,3	3,8 ± 1,4
<b>Kilogram (mean ± ss)</b>		17 ± 3,4	17,9 ± 5,4
<b>ASA skorları</b>	<b>ASA I</b>	24 (68,6)	23 (31,4)
	<b>ASA II</b>	11 (65,7)	12 (34,3)

*A Grubu: pre ve postoperatif dönemde aktif ısıtma ile ısıtılanlar*

*B Grubu: pre ve postoperatif dönemde pasif ısıtma ile ısıtılanlar*

*mean ± ss: ortalama değer ± standart sapma değeri*

Çizelge 3.1.2. Gruplara göre cerrahi operasyon türlerinin değerlendirilmesi

	A Grubu (n:35)	B Grubu (n:35)
	n (%)	n (%)
<b>Çocuk Cerrahisi</b>	13 (37,1)	19 (54,3)
<b>Ortopedik Cerrahi</b>	10 (28,6)	7 (20)
<b>Kulak Burun Boğaz Operasyonları</b>	5 (14,3)	5 (14,3)
<b>Plastik ve Rekonstruktif Cerrahi</b>	2 (5,7)	3 (8,6)
<b>Göz Operasyonları</b>	5 (14,3)	1 (2,9)

*A Grubu: pre ve postoperatif dönemde aktif ısıtma ile ısıtılanlar*

*B Grubu: pre ve postoperatif dönemde pasif ısıtma ile ısıtılanlar*

Çizelge 3.1.3. Grupların cerrahi ve anestezi sürelerinin (dakika) değerlendirilmesine ilişkin bulgular

	A Grubu (n:35)	B Grubu (n:35)	P değeri
	Mean ± ss (min-max)	Mean ± ss (min-max)	
<b>Cerrahi Süresi</b>	55,23±11,1 (40-98)	56,9±13,5(38-85)	>0,05 <sup>a</sup>
<b>Anestezi Süresi</b>	72,8±11,03 (60-120)	76,3±10,8(62-100)	>0,05 <sup>a</sup>

*A Grubu: pre ve postoperatif dönemde aktif ısıtma ile ısıtılanlar*

*B Grubu: pre ve postoperatif dönemde pasif ısıtma ile ısıtılanlar*

*<sup>a</sup>Man Whitney U testi*

### **3.2. Araştırmaya dahil edilen hastaların ağrı skorlarının karşılaştırılmasına ilişkin bulgular**

A grubunda bulunan hastaların FLACC Ağrı Skalası'na göre kaydedilen ağrı skorlarının (0-10 puan) ortalaması postoperatif ASBÜ'de 0.dk:3.43, 30.dk:2.40 ve 6.Saat:1.23 olarak kaydedilmiş iken, B grubunda bulunan hastaların FLACC Ağrı Skalası'na göre kaydedilen ağrı skorlarının (0-10 puan) ortalaması postoperatif ASBÜ'de 0.dk:4,54, 30.dk:3,09 ve 6.saat:1,94 olarak kaydedilmiştir. B grubunun ağrı değerleri A grubunun ağrı değerlerine göre 0.dakikada:1,11, 30.dakikada:0,69 ve 6.saatte:0,71 puan olmak üzere istatistiksel açıdan anlamlı olarak ( $p<0,05$ ) daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 3.2.1). Yapılan ileri analizde grupların ağrı skorlarının zamana göre değişimleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p:0,159$ ). Grupların ağrı skorlarının karşılaştırılmasına ilişkin bulgulara Çizelge 3.2.1. ve Grafik 3.2. de yer verilmiştir

Çizelge 3.2.1. Grupların ağrı skorlarının karşılaştırılmasına ilişkin bulgular

	A Grubu	B Grubu	P Değeri
	Median (min-max)	Median (min-max)	
<b>Postop 0.dk</b>	4 (0-6)	5 (0-6)	<b>0,001<sup>a</sup></b>
<b>Postop 30.dk</b>	2 (1-4)	3 (0-6)	<b>&lt;0,05<sup>a</sup></b>
<b>Postop 6.saat</b>	1 (0-3)	2 (0-4)	<b>&lt;0,001<sup>a</sup></b>

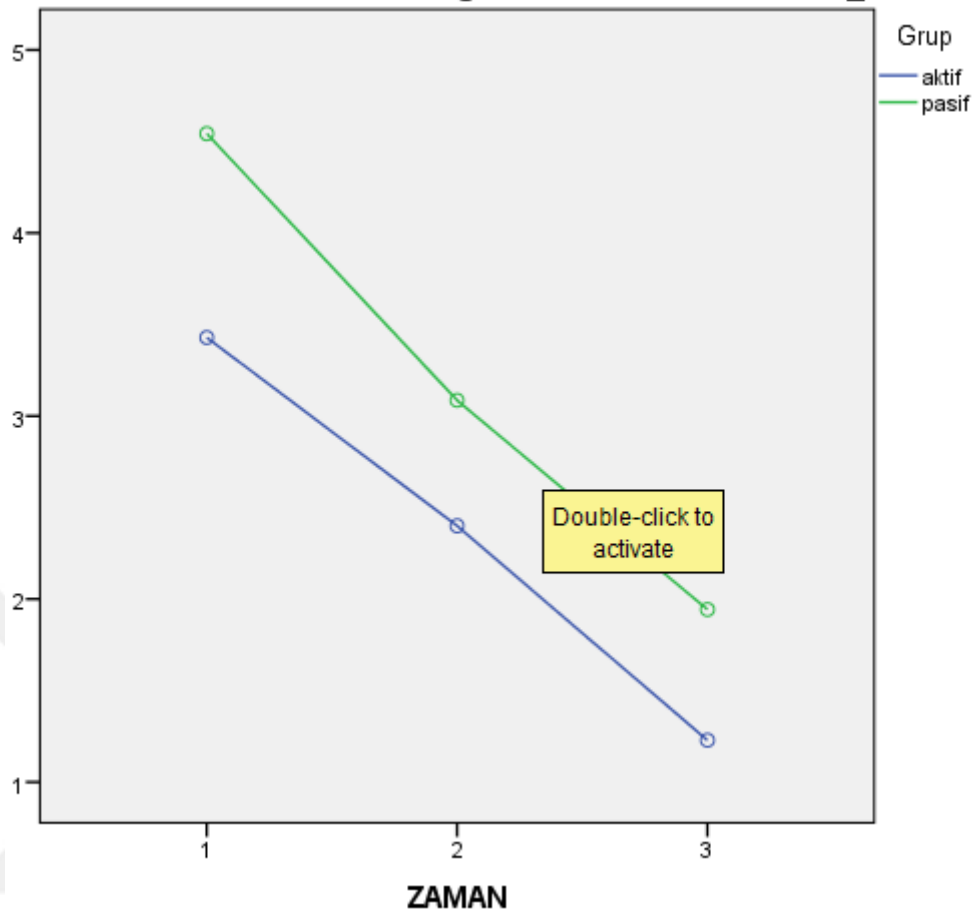
*A Grubu: pre ve postoperatif dönemde aktif ısıtma ile ısıtılanlar*

*B Grubu: pre ve postoperatif dönemde pasif ısıtma ile ısıtılanlar*

*<sup>a</sup>Man Whitney U testi*

*Grupların ağrı skorları FLACC Ağrı Skalası'na göre (0-10 puan) değerlendirilmiş olup ağrı skorları postoperatif dönem 0. dakika, 30. dakika ve 6. saatte kaydedilmiştir.*

Grafik 3.2. Grupların ağrı skorlarının zamana göre değişimi



Grupların ağrı skorları FLACC Ağrı Skalası'na göre (0-10 puan) değerlendirilmiş olup ağrı skorları postoperatif dđnem 0. dakika, 30. dakika ve 6. saatte kaydedilmiştir. Ağrı skorlarının zamana gđre değişimi Repeated Measure testi ile değerlendirilmiştir.

*aktif: pre ve postoperatif dđnemde aktif ısıtma ile ısıtılanlar*

*pasif: pre ve postoperatif dđnemde pasif ısıtma ile ısıtılanlar*

*Yatay sđtun postoperatif ASBÜ'de ve servis odasında kaydedilen zaman aralıkları olup:*

*1: ASBÜ 0.dakika, 2: ASBÜ 30.dakika, 3:Postoperatif 6.saati ifade etmektedir.*

*Dikey sđtun ise kaydedilen ağrı skorlarını (0-10) ifade etmektedir*

Hastaların FLACC Ağrı Skalası'na göre değerlendirilen ağrı skorları ile perioperatif tüm dönemlerde kaydedilen kor ısı değerleri arasında anlamlı ilişki olup olmadığı incelendi. Postoperatif dönemde ölçülen kor ısı değerleri ile, 0.dakika ağrı skoru arasında orta derecede güçte negatif yönde anlamlı ilişkili bulundu. Bununla birlikte intraoperatif dönemde ölçülen kor ısı değerleri ile ağrı skorları arasında düşük güçte de olsa negatif yönde anlamlı ilişki bulundu (Çizelge 3.2.2). Sonuç olarak intraoperatif ve postoperatif erken dönemde belirlenen kor ısı değerleri yükseldikçe postoperatif ağrının azaldığı gözlemlendi.



Çizelge 3.2.2. Hastaların ağrı skorlarının intraoperatif ve postoperatif kor ısı değerleri ile korelasyon analizi

<b>KORELASYON</b>			
	<b>Ağrı skoru 0.dk</b>	<b>Ağrı skoru 30.dk</b>	<b>Ağrı skoru 6.saat</b>
	Korelasyon katsayısı	Korelasyon katsayısı	Korelasyon katsayısı
<b>inop.tcore 0.dk</b>	<b>-0,301*</b>	<b>-0,267*</b>	<b>-0,391**</b>
<b>inop.tcore 15.dk</b>	<b>-0,258*</b>	<b>-0,245*</b>	<b>-0,355**</b>
<b>inop.tcore 30.dk</b>	<b>-0,275*</b>	<b>-0,279*</b>	<b>-0,401**</b>
<b>inop.tcore 45.dk</b>	<b>-0,283*</b>	<b>-0,293*</b>	<b>-0,407**</b>
<b>inop.tcore 60.dk</b>	<b>-0,336**</b>	<b>-0,255*</b>	<b>-0,337**</b>
<b>pop.tcore 0.dk</b>	<b>-0,407**</b>	<b>-0,313**</b>	<b>-0,386**</b>
<b>pop.tcore 30.dk</b>		<b>-0,389**</b>	<b>-0,408**</b>

\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$

Grupların ağrı skorları FLACC Ağrı Skalası'na göre (0-10 puan) değerlendirilmiş olup ağrı skorları postoperatif dönem 0. dakika, 30. dakika ve 6. saatte kaydedilmiştir. Ağrı skorları ile intraoperatif ve postoperatif dönemde kaydedilen kor ısı ( $T_{core} ^{\circ}C$ ) değerlerinin korelasyon analizi Spearman testi ile değerlendirilmiştir.

*inop tcore*: intraoperatif kor ısı,

*pop tcore*: postoperatif kor ısı.

### 3.3. Araştırmaya dahil edilen hastaların titreme skorlarının karşılaştırılmasına ilişkin bulgular

A grubunda bulunan hastaların Postanesteziik Titreme Skorlaması'na göre kaydedilen titreme skorlarının ortalaması postoperatif ASBÜ'de 0.dakikada 0.40, 15.dakikada 0.29, 30.dakikada 0.14 ve yattığı klinikte 6.saatte 0,11 olarak kaydedilmişken, B grubunda bulunan hastaların Postanesteziik Titreme Skorlaması'na göre kaydedilen titreme skorlarının ortalaması ise postoperatif ASBÜ'de 0.dakikada 2,40, 15.dakikada 2,09, 30.dakikada 1,46 ve yattığı klinikte 6.saatte 0,66 olarak kaydedilmiştir. İki grup arasında postoperatif titreme skorları arasındaki fark 0.dakikada:2, 15.dakikada:2,2, 30.dakikada:1,32, 6.saatte:0,55 olup istatistiksel açıdan anlamlı olarak B grubunda daha yüksektir ( $p<0,05$ ). Grupların titreme skorlarının karşılaştırılmasına ilişkin bulgulara Çizelge 3.3.1'de yer verilmiştir.

Çizelge 3.3.1. Grupların titreme skorlarının karşılaştırılmasına ilişkin bulgular

		A Grubu	B Grubu	P Değeri
		Median (min-max)	Median (min-max)	
Post	op	0 (0-3)	3 (0-4)	<0,001 <sup>a</sup>
0.dk				
Post	op	0 (0-3)	2 (0-4)	<0,001 <sup>a</sup>
15.dk				
Post	op	0 (0-2)	2 (0-4)	<0,001 <sup>a</sup>
30.dk				
Post	op	0 (0-2)	0 (0-4)	<0,001 <sup>a</sup>
6.sa				

*A Grubu: pre ve postoperatif dönemde aktif ısıtma ile ısıtılanlar*

*B Grubu: pre ve postoperatif dönemde pasif ısıtma ile ısıtılanlar*

*<sup>a</sup>Man Whitney U testi*

*Grupların titreme durumları Postanesteziik Titreme Skorlaması'na göre (0-4) değerlendirilmiş olup postoperatif dönem 0. dakika, 15. dakika, 30. dakika ve 6. saatte kaydedilmiştir.*

Çalışmaya dahil edilen hastaların postoperatif belirlenen aralıklarda kaydedilen titreme skorlarının, intraoperatif ve postoperatif belirlenen zaman aralıklarında kaydedilen kor ısı değerleri, ağrı ve ajitasyon değerleri ile korelasyon verilerine Çizelge 3.3.2 de verilmiştir. Bu analize göre postoperatif 0, 15, 30.dakikalarda belirlenen titreme skorları ile preoperatif dönemde kaydedilen kor ısı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı. Bununla birlikte postoperatif 0, 15, 30.dakikalarda belirlenen titreme skorları ile intraoperatif 0, 15, 30, 45.dakikada kaydedilen kor ısı değerleri arasında düşük güçte de olsa istatistiksel olarak anlamlı negatif ilişki bulundu. Ayrıca postoperatif 0, 15, 30.dakikalarda belirlenen titreme skorları ile intraoperatif 60.dakikadan itibaren postoperatif dönemde ölçülen tüm kor ısı değerleri arasında negatif yönde iyi derecede istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu. Sonuç olarak hastaların intraoperatif ve postoperatif kor ısılarında artış ile postoperatif ilk 30 dakikada yaşadıkları titreme durumlarının azaldığı gözlemlendi.

Çalışmaya dahil edilen hastaların postoperatif 0.dakika titreme skoru ile aynı zamanlı ağrı skoru arasında orta derecede güçte istatistiksel olarak anlamlı pozitif ilişki bulundu. Bununla birlikte postoperatif 30.dakika titreme skoru ile aynı zamanlı ağrı skoru arasında düşük derecede güçte istatistiksel olarak anlamlı pozitif ilişki bulundu. Sonuç olarak postoperatif erken dönemde titreme durumu arttıkça hastaların ağrısının arttığı gözlemlendi.

Çalışmaya dahil edilen hastaların postoperatif 0.dakika titreme skoru ile aynı zamanlı ajitasyon skoru arasında düşük derecede güçte istatistiksel olarak anlamlı pozitif ilişki bulundu. Sonuç olarak postoperatif erken dönemde hastaların titreme durumları arttıkça ajitasyonlarının da arttığı gözlemlendi.

Çizelge 3.3.2. Hastaların titreme skorlarının intraoperatif, postoperatif kor ısı değerleri, ağrı ve ajitasyon skorları ile korelasyon analizi

<b>KORELASYON</b>				
	<b>Titreme 0.dk</b>	<b>Titreme 15.dk</b>	<b>Titreme 30.dk</b>	<b>Titreme 6.saat</b>
	korelasyon katsayısı	korelasyon katsayısı	korelasyon katsayısı	korelasyon katsayısı
<b>İnop tcore.0.dk</b>	-0,485**	-0,524**	-0,483**	-0,421**
<b>İnoptcore.15.dk</b>	-0,581**	-0,578**	-0,540**	-0,454**
<b>inoptcore.30.dk</b>	-0,433**	-0,432**	-0,404**	-0,349**
<b>inoptcore.45.dk</b>	-0,512**	-0,510**	-0,499**	-0,448**
<b>inoptcore.60.dk</b>	<b>-0,622**</b>	<b>-0,631**</b>	<b>-0,600**</b>	-0,480**
<b>Pop tcore.0.dk</b>	<b>-0,710**</b>	<b>-0,719**</b>	<b>-0,701**</b>	-0,572**
<b>Poptcore.15.dk</b>	<b>-0,729**</b>	<b>-0,737**</b>	<b>-0,760**</b>	-0,528**
<b>Poptcore.30.dk</b>	<b>-0,732**</b>	<b>-0,733**</b>	<b>-0,768**</b>	-0,577**
<b>Ağrı.0dk</b>	<b>0,416**</b>	0,484**	0,521**	0,234
<b>Ağrı.30dk</b>	0,289*	0,363**	<b>0,373**</b>	0,198
<b>Ağrı.6saat</b>	0,337**	0,381**	0,398**	0,295*
<b>Ajitasyon 0.dk</b>	<b>0,354**</b>	0,416**	0,458**	0,348**
<b>Ajitasyon 30.dk</b>	0,229	0,280*	0,279*	0,359**
<b>Ajitasyon1.saat</b>	0,248*	0,273*	0,317**	0,182

\* $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,005$

Hastaların titreme durumları Postanestezik Titreme Skorlaması'na göre (0-4) değerlendirilmiş olup titreme skorlarının perioperatif kor ısı ( $T_{core}^{\circ}C$ ), ağrı skorları ve ajitasyon skorları ile korelasyon analizi Spearman testi ile yapılmıştır.

*inop tcore*: intraoperatif kor ısı,

*pop tcore*: postoperatif kor ısı

### 3.4. Araştırmaya dahil edilen hastaların kor ısı ölçümlerinin karşılaştırılmasına ilişkin bulgular

A grubunda bulunan hastaların kor ısı ölçümlerinin ortalaması preoperatif 0.dakikada 37,3<sup>0</sup>C, 15.dakikada 37,34<sup>0</sup>C, 30.dakikada 37,36<sup>0</sup>C intraoperatif 0.dakikada 37,2<sup>0</sup>C, 15.dakikada 37,18<sup>0</sup>C, 30.dakikada 37,02<sup>0</sup>C, 45.dakikada 36,95<sup>0</sup>C, 60. Dakikada 36,62<sup>0</sup>C olarak kaydedilmiş olup, postoperatif dönemde ise 0. Dakikada 36,9<sup>0</sup>C, 15. Dakikada 37,0<sup>0</sup>C, 30. Dakikada 37,06<sup>0</sup>C olarak belirlendi. B grubunda bulunan hastaların kor ısı ölçümlerinin ortalaması preoperatif olarak 0.dakikada 37,2<sup>0</sup>C, 15.dakikada 37,16<sup>0</sup>C, 30.dakikada 37,09<sup>0</sup>C olup intraoperatif 0.dakikada 37,09<sup>0</sup>C, 15. dakikada 36,83<sup>0</sup>C, 30. dakikada 36,89<sup>0</sup>C, 45.dakikada 36,72<sup>0</sup>C, 60.dakikada 36,62<sup>0</sup>C olarak kaydedilmiş olup, postoperatif dönemde ise 0.dakikada 36,59<sup>0</sup>C, 15dakikada 36,58<sup>0</sup>C, 30. dakikada 36,56<sup>0</sup>C olarak belirlenmiştir. Grupların kor ısı incelemelerine ilişkin bulgulara Çizelge 3.4.1 ve Grafik 3.4 de yer verilmiş olup zaman aralıklarına göre gruplar arasında preoperatif 0 ve 15. dakikada kaydedilen Tcore değerleri arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan anlamlı olmayıp (p>0,05), preoperatif 30.dakika, intraoperatif 0, 15, 30, 45, 60.dakikalar ve postoperatif 0, 15, 30.dakikalarda alınan ölçümler arasında A grubunda kaydedilen değerler daha yüksek olmak üzere belirtilen tüm zamanlarda istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuştur (p<0,05).

Çizelge 3.4.1. Grupların perioperatif dönem boyunca kaydedilen kor ısı ölçümlerine ilişkin değerlendirmeler

	<b>A Grubu (n:35)</b>	<b>B Grubu (n:35)</b>	<b>P değeri</b>
	<b>Median (min-max)</b>	<b>Median (min-max)</b>	
<b>Preop 0.dk</b>	37,2 (36,6-37,7)	37,2 (36,8-37,7)	>0,05 <sup>a</sup>
<b>Preop 15.dk</b>	37,2 (36,7-37,7)	37,1 (36,8-37,6)	>0,05 <sup>a</sup>
<b>Preop 30.dk</b>	37,3 (37,0-37,7)	37,1 (36,7-37,6)	<0,05 <sup>a</sup>
<b>İntraop 0.dk</b>	37,3 (37,0-37,8)	37,0 (36,7-37,8)	<0,05 <sup>a</sup>
<b>İntraop 15.dk</b>	37,2 (36,8-37,8)	36,9 (36,6-37,5)	<0,05 <sup>a</sup>
<b>İntraop 30.dk</b>	37,0 (36,6-37,4)	36,8 (36,4-37,3)	<0,05 <sup>a</sup>
<b>İntraop 45.dk</b>	36,9 (36,4-37,3)	36,7 (36,2-37,3)	<0,05 <sup>a</sup>
<b>İntraop 60.dk</b>	36,9 (36,2-37,4)	36,6 (36,2-37,1)	<0,05 <sup>a</sup>
<b>Postop 0.dk</b>	36,9 (36,3-37,5)	36,6 (36,4-37,6)	<0,05 <sup>a</sup>
<b>Postop 15.dk</b>	37,0 (36,4-37,6)	36,5 (36,4-37,5)	<0,05 <sup>a</sup>
<b>Postop 30.dk</b>	37,0 (36,5-37,6)	37,5 (36,5-37,4)	<0,05 <sup>a</sup>

*A Grubu: pre ve postoperatif dönemde aktif ısıtma ile ısıtılanlar*

*B Grubu: pre ve postoperatif dönemde pasif ısıtma ile ısıtılanlar*

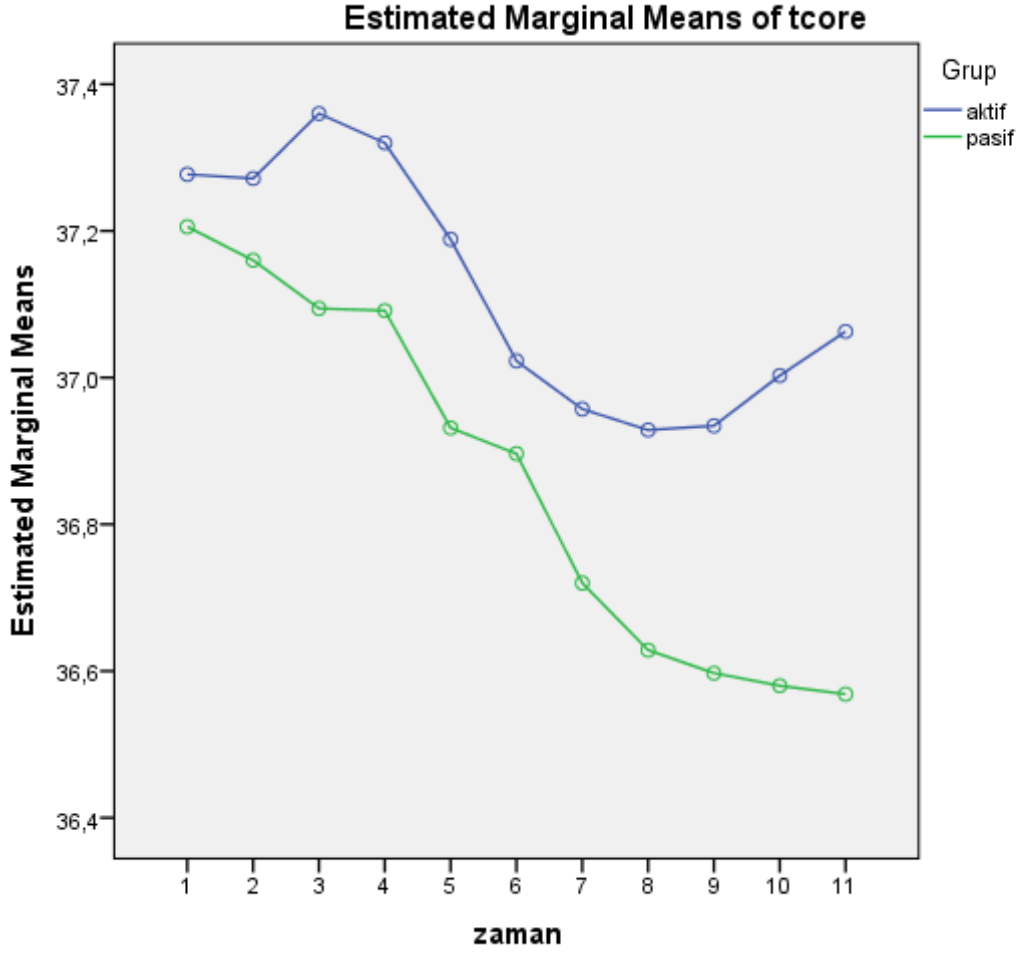
*<sup>a</sup>Man Whitney U testi*

*Preop xdk: Preoperatif x. dakikada ölçülen Tcore<sup>0</sup>C değeri*

*İntraop xdk: İntraoperatif x. dakikada ölçülen Tcore<sup>0</sup>C değeri*

*Postop xdk: Postoperatif x. dakikada ölçülen Tcore<sup>0</sup>C değeri*

Grafik 3.4 Grupların kor ısı ( $T_{core}$  °C) ölçümlerinin zamana göre değişimi



Hastaların kor ısı ölçümlerinin zamana göre değişimi Repeated Measure Testi ile değerlendirilmiştir.

Dikey sütun kor ısı ( $T_{core}$  °C) değerlerini ifade etmektedir

Yatay sütun zaman aralıklarını ifade etmektedir.

1:preop 0.dakika, 2:preop 15.dakika, 3:preop 30.dakika, 4:intraop 0.dakika, 5:intraop 15.dakika, 6:intraop 30.dakika, 7:intraop 45.dakika, 8:intraop 60.dakika 9:postop 0.dakika, 10:postop 15.dakika, 11:postop 30.dakika'yı ifade etmektedir.

### 3.5. Araştırmaya dahil edilen hastaların ajitasyon değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin bulgular

A grubunda bulunan hastaların WATCHA ajitasyon ölçeğine göre kaydedilen ajitasyon değerlerinin ortalaması postoperatif 0.dakikada 2,23 , 30. Dakikada 1,74 ve 1.saatte 1,29 olarak kaydedilmiş olup, B grubunda bulunan hastaların ajitasyon değerlerinin ortalaması postoperatif 0.dakikada 2,54 , 30. Dakikada 2,06 ve 1.saatte 1,44 olarak kaydedilmiştir. Postoperatif 30.dakikada grupların ajitasyon değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı olarak B grubunun ajitasyon değerleri 30.dakikada 0,32 puan daha yüksek kaydedilmiştir (p:0,03). Postoperatif 0.dakika ve 1.saatte ise grupların ajitasyon değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05). Grupların ajitasyon değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin bulgulara Çizelge 3.5.1’de yer verilmiştir

Çizelge 3.5.1 Grupların ajitasyon değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin bulgular

	<b>A Grubu (n:35)</b>	<b>B Grubu (n:35)</b>	<b>fark</b>	<b>P değeri</b>
	<b>Mean</b>	<b>Mean</b>		
<b>Postop 0.dk</b>	2.23	2.54	0,22	0.08 <sup>b</sup>
<b>Postop 30.dk</b>	1.74	2.6	0,32	<b>0.03</b> <sup>b</sup>
<b>Postop 1.saate</b>	1.29	1.44	0,25	0.21 <sup>b</sup>

*A Grubu: pre ve postoperatif dönemde aktif ısıtma ile ısıtılanlar*

*B Grubu: pre ve postoperatif dönemde pasif ısıtma ile ısıtılanlar*

<sup>b</sup> Student t testi

*Hastaların ajitasyon durumları WATCHA ajitasyon ölçeğine göre (1-4) değerlendirilmiş olup ajitasyon değerleri postoperatif dönem 0. dakika, 30. dakika ve 1. saatte kaydedilmiştir.*

Hastaların ajitasyon skorları ile perioperatif kor ısıları arasında korelasyon analizi incelendi. Hastaların postoperatif belirlenen kor ısıları ile erken dönem ajitasyonları arasında negatif yönde düşük derecede güçte istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu. Sonuç olarak postoperatif kor ısı arttıkça erken dönem ajitasyonun azaldığı gözlemlendi. Hastaların ajitasyon skorları ile perioperatif kor ısı (T core °C) ve ağrı skorları arasında korelasyon analizi Çizelge 3.5.2 de verilmiştir.

Çizelge 3.5.2 Hastaların ajitasyon skorları ile perioperatif kor ısı ve ağrı skorları arasında korelasyon analizi

KORELASYON			
	Ajitasyon 0.dk	Ajitasyon 30.dk	Ajitasyon1.saat
	korelasyon katsayısı	korelasyon katsayısı	korelasyon katsayısı
<b>İnop.tcore 0.dk</b>	-0,167	-0,170	-0,021
<b>İnop.tcore15.dk</b>	-0,157	-0,197	-0,120
<b>İnop.tcore.30.d k</b>	-0,147	-0,221	-0,113
<b>İnop.tcore.45.d k</b>	-0,177	-0,229	-0,131
<b>inop.tcore.60.dk</b>	-0,237*	-0,314**	-0,168
<b>pop.tcore.0.dk</b>	<b>-0,338**</b>	-0,333**	-0,205
<b>pop.tcore.15.dk</b>	-0,341**	-0,302*	-0,242*
<b>pop.tcore.30.dk</b>	-0,362**	<b>-0,321**</b>	-0,292*
<b>ağrı.0dk</b>	<b>0,707**</b>	0,371**	0,387**
<b>ağrı.30dk</b>	0,580**	<b>0,398**</b>	0,256*
<b>ağrı.6saat</b>	0,504**	0,343**	0,357**

\* $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,005$

Hastaların ajitasyon durumları WATCHA ajitasyon ölçeğine göre (1-4) değerlendirilmiş olup ajitasyon skorlarının perioperatif kor ısı (T core °C) değerleri ve ağrı skorları ile korelasyon analizi Spearman testi ile yapılmıştır.

*inop tcore: intraoperatif kor ısı,*

*pop tcore: postoperatif kor ısı*

### **3.6. Araştırmaya dahil edilen hastaların yaşam bulgularının karşılaştırılmasına ilişkin bulgular**

A grubunda bulunan hastaların nabız ölçümlerinin ortalaması (atım/dakika) preoperatif bekleme odası 0. dakikada 120,6, 30.dakikada 123,3 atım/dakika, intraoperatif 0.dakikada 123,3, 15.dakikada 116,1, 30.dakikada 110,2, 45.dakikada 102,8, 60.dakikada 107,2 atım/dakika olarak kaydedilmiş olup, postoperatif dönemde ise 0.dakikada 131,4, 30.dakikada 126,4 atım/dakika olarak belirlenmiş olup B grubunda bulunan hastaların nabız ölçümlerinin ortalaması (atım/dakika) preoperatif olarak bekleme odası 0.dakikada 125,4, 30.dakikada 128 atım/dakika, intraoperatif 0.dakikada 138,5, 15.dakikada 121,5, 30.dakikada 111,6, 45.dakikada 108,1, 60.dakikada 106,6 atım/dakika olarak kaydedilmiş olup, postoperatif dönemde ise 0.dakikada 139,2, 30.dakikada 131,3 atım/dakika olarak belirlendi. Preoperatif ve intraoperatif dönemde kaydedilen ölçümler arasında istatistiksel olarak her iki grup arasında nabız değerleri açısından anlamlı fark olmayıp ( $p>0,05$ ), postoperatif dönemde ise 0, 15 ve 30.dakikalarda alınan ölçümler arasındaki fark her iki grup arasında sırasıyla 8,2 atım/dakika, 4,3 atım/dakika, 4,9 atım/dakika olarak belirlenmiş olup istatistiksel açıdan anlamlı olarak B grubunda daha yüksek değerler elde edilmiştir ( $p<0,05$ ). Grupların nabız ölçümlerinin karşılaştırılmasına ilişkin bulgulara Çizelge 3.6.1’de yer verilmiştir.

Çizelge 3.6.1. Grupların perioperatif olarak değerlendirilen nabız ölçümlerinin (atım/dakika) karşılaştırılmasına ilişkin bulgular

	A Grubu (n:35)	B Grubu (n:35)	P değeri
	median	median	
<b>Preop 0.dk</b>	120,6	125,4	>0,05 <sup>a</sup>
<b>Preop 15.dk</b>	123,3	127,7	>0,05 <sup>a</sup>
<b>Preop 30.dk</b>	123,3	128	>0,05 <sup>a</sup>
<b>İntraop 0.dk</b>	134,6	138,5	>0,05 <sup>a</sup>
<b>İntraop 15.dk</b>	116,1	121,5	>0,05 <sup>a</sup>
<b>İntraop 30.dk</b>	110,2	111,6	>0,05 <sup>a</sup>
<b>İntraop 45.dk</b>	102,8	108,1	>0,05 <sup>a</sup>
<b>İntraop 60.dk</b>	107,2	106,6	>0,05 <sup>a</sup>
<b>Postop 0.dk</b>	131,4	139,2	<0,05 <sup>a</sup>
<b>Postop 15.dk</b>	128,2	134,9	<0,05 <sup>a</sup>
<b>Postop 30.dk</b>	126,4	131,3	<0,05 <sup>a</sup>

*A Grubu: pre ve postoperatif dönemde aktif ısıtma ile ısıtılanlar*

*B Grubu: pre ve postoperatif dönemde pasif ısıtma ile ısıtılanlar*

<sup>a</sup> *Man Whitney U testi*

A grubunda bulunan hastaların ortalama kan basıncı ölçümlerinin (mm Hg) ortalaması preoperatif bekleme odası 0. dakikada 74,3 mm Hg, 30.dakikada 76 mm Hg, intraoperatif 0.dakikada 73,2 mm Hg, 15. dakikada 84,1 mm Hg, 30.dakikada 65,9 mm Hg, 45.dakikada 64,1 mm Hg, 60.dakikada 66,1 mm Hg olarak kaydedilmiş olup, postoperatif dönemde ise 0.dakikada 77,7 mm Hg, 30.dakikada 76,8 mm Hg olarak belirlendi. B grubunda bulunan hastaların ortalama kan basıncı ölçümlerinin

ortalaması preoperatif bekleme odası 0.dakikada 75,4 mm Hg, 30.dakikada 75,3 mm Hg ,intraoperatif 0.dakikada 73,7 mm Hg,15. Dakikada 70,5 mm Hg, 30.dakikada 64,1 mm Hg, 45.dakikada 61 mm Hg, 60.dakikada 62,8 mm Hg olarak kaydedilmiş olup, postoperatif dönemde ise 0.dakikada 74,4 mm Hg, 30.dakikada 73,7 mm Hg olarak belirlenmekle birlikte istatistiksel olarak her iki grup arasında ortalama kan basıncı ölçümleri açısından hiçbir zaman aralığında anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ). Grupların ortalama kan basıncı ölçümlerinin karşılaştırılmasına ilişkin bulgulara Çizelge 3.6.2’de yer verilmiştir.

Hastaların postoperatif nabız değerleri ile postoperatif ağrı, ajitasyon, titreme skorları arasında korelasyon analizleri incelendi. Postoperatif nabız değerleri ile eş zamanlı değerlendirilen postoperatif erken dönem ajitasyon ve ağrı skoru arasında orta derecede güçte pozitif yönde istatistiksel açıdan anlamlı ilişki bulundu. Sonuç olarak hastaların ajitasyon ve ağrı durumları arttıkça kalp hızlarının yükseldiği gözlemlendi.

Çizelge 3.6.2. Grupların preoperatif ve intraoperatif olarak ortalama kan basıncı (okb) ölçümlerinin (mm Hg) karşılaştırılmasına ilişkin bulgular

	A Grubu (n:35)	B Grubu (n:35)	P değeri
	median	median	
<b>Preop 0.dk</b>	73	75	>0,05 <sup>a</sup>
<b>Preop 15.dk</b>	76	75	>0,05 <sup>a</sup>
<b>Preop 30.dk</b>	75	75	>0,05 <sup>a</sup>
<b>İntraop 0.dk</b>	73	71	>0,05 <sup>a</sup>
<b>İntraop 15.dk</b>	68	68	>0,05 <sup>a</sup>
<b>İntraop 30.dk</b>	65	63	>0,05 <sup>a</sup>
<b>İntraop 45.dk</b>	62	62	>0,05 <sup>a</sup>
<b>İntraop 60.dk</b>	63	59	>0,05 <sup>a</sup>
<b>Postop 0.dk</b>	77,7	74,4	>0,05 <sup>b</sup>
<b>Postop 15.dk</b>	77,2	73,3	>0,05 <sup>b</sup>
<b>Postop 30.dk</b>	76,8	73,7	>0,05 <sup>b</sup>

*A Grubu: pre ve postoperatif dönemde aktif ısıtma ile ısıtılanlar*

*B Grubu: pre ve postoperatif dönemde pasif ısıtma ile ısıtılanlar*

<sup>a</sup> *Man Whitney U testi*

<sup>b</sup> *Student t testi*

A grubunda bulunan hastaların oksijen saturasyonu ortalaması (%SpO<sub>2</sub>) preoperatif bekleme odası 0.dakikada 98,2, 30.dakikada 98,1, intraoperatif 0.dakikada 98,2, 15.dakikada 98,8, 30.dakikada 98,9, 45.dakikada 98,9, 60.dakikada 98,8 olarak, postoperatif dönemde ise 0.dakikada 98, 30.dakikada 97,9 olarak belirlendi. B grubunda bulunan hastaların oksijen saturasyonu ortalaması (%SpO<sub>2</sub>) preoperatif

bekleme odası 0.dakikada 98,0, 30.dakikada 97,9, intraoperatif 0.dakikada 98,5, 15.dakikada 98,6, 30.dakikada 99, 45.dakikada 99, 60.dakikada 99,1 olarak, postoperatif dönemde ise 0.dakikada 98, 30.dakikada 97,9 olarak belirlendi. İstatistiksel olarak her iki grup arasında oksijen saturasyonu açısından hiçbir ölçümde anlamlı fark elde edilemedi. Grupların oksijen saturasyonu ölçümlerinin karşılaştırılmasına ilişkin bulgulara Çizelge 3.6.4’de yer verilmiştir.

Çizelge 3.6.4. Grupların perioperatif olarak oksijen saturasyonu (%SpO<sub>2</sub>) değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin bulgular

	A Grubu (n:35)	B Grubu (n:35)	P değeri
	Median	Median	
<b>Preop 0.dk</b>	98	98	>0,05 <sup>a</sup>
<b>Preop 15.dk</b>	98	98	>0,05 <sup>a</sup>
<b>Preop 30.dk</b>	98	98	>0,05 <sup>a</sup>
<b>İntraop 0.dk</b>	99	99	>0,05 <sup>a</sup>
<b>İntraop 15.dk</b>	98	99	>0,05 <sup>a</sup>
<b>İntraop 30.dk</b>	99	99	>0,05 <sup>a</sup>
<b>İntraop 45.dk</b>	99	99	>0,05 <sup>a</sup>
<b>İntraop 60.dk</b>	99	99	>0,05 <sup>a</sup>
<b>Postop 0.dk</b>	98	98	>0,05 <sup>a</sup>
<b>Postop 15.dk</b>	98	98	>0,05 <sup>a</sup>
<b>Postop 30.dk</b>	98	98	>0,05 <sup>a</sup>

*A Grubu: pre ve postoperatif dönemde aktif ısıtma ile ısıtılanlar*

*B Grubu: pre ve postoperatif dönemde pasif ısıtma ile ısıtılanlar*

<sup>a</sup> *Man Whitney U testi*

#### 4. TARTIŞMA

İstenmeyen perioperatif hipotermi pediatrik hastalarda en sık görülen perioperatif sorunlardan biri olup yapılan çeşitli çalışmalarda pediatrik hastalarda perioperatif hipotermi insidansının %4.2 ile %60 arasında olduğu bildirilmiştir (74). Anestezinin termoregulasyon üzerine etkisi erişkin hastalarda olduğu gibi pediatrik hastalarda da ısı üretimini azaltıp ısı kaybını arttırmakla olup bu hastaların soğuk ortama daha duyarlı olmaları dolayısıyla soğuk ameliyathane ortamı, soğuk intravenöz sıvılar, soğuk antiseptik solüsyonlar ile cerrahi alan temizliği ve hem solunum sistemi hem cerrahi alandan buharlaşma yolu ile ısı kaybı pediatrik hastaları hipotermiye daha yatkın hale getirmektedir (39). Pediatrik hastalarda yapılan bazı çalışmalara göre birçok merkezde hastalara intraoperatif aktif ısıtma uygulanmasına karşın pre ve postoperatif olarak ise aktif ısıtma çok daha düşük oranlarda uygulanmakta olup bu durum perioperatif tüm dönemlerde aktif ısıtmanın gerekliliğine dair bilgi ve vurgu eksikliğini göstermektedir (75). Erişkinlerde yapılan birçok çalışmada intraoperatif aktif ısıtmaya ek olarak preoperatif ve postoperatif farklı dönemlerde aktif ısıtma uygulanan hastalarda istenmeyen perioperatif hipotermi insidansında düşüş, postoperatif bazı komplikasyonlarda azalma ve hastaların termal konfor düzeyinin daha yüksek olduğu gösterilmiştir (76-79). Pediatrik hastalarda perioperatif tüm dönemlerde aktif ısıtma uygulanmasının postoperatif etkilerini araştırdığımız randomize kontrollü klinik araştırmada elde edilen bulgular 5 başlık altında tartışılmıştır.

##### **4.1. Araştırmaya dahil edilen hastaların ağrı skorlarının karşılaştırılmasına ilişkin bulguların tartışılması**

Postoperatif ağrı ve perioperatif ısıtma ilk bakışta birbirinden bağımsız iki durum gibi görünse de birbirleriyle ilişkili durumlar oldukları ortaya konmuştur. Benson ve arkadaşlarının çalışmasında diz artroplastisi uygulanan hastalardan aktif ısıtma uygulananların postoperatif dönemde daha az opioid ihtiyacı olduğunu bildirilmiştir (80). Kim ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışma da ise genel anestezi ile abdominal cerrahi uygulanan hastalardan aktif ısıtılanlarda daha az postoperatif ağrı bildirilmiştir (81). Benzer şekilde Melling ve arkadaşları çalışmalarında herni cerrahisi uygulanan hastalarda postoperatif aktif ısıtılan grupta istatistiksel düzeyde anlamlı olarak daha az ağrı ile karşılaşmıştır (64). Üşümenin hasta konforunu ve memnuniyetini azalttığı, ağrıyı arttırdığı bildirilmiştir (45, 82, 83).

Bu sebeple vücut sıcaklığındaki değişimler incelenmeli ve kontrol altında tutulmalıdır (84). Kanıta dayalı uygulamalarda aktif ısıtma; hipotermi ve ilişkili komplikasyonların önlenmesi açısından en uygun müdahale olarak tanımlanmıştır (16, 31, 85). Ancak bunun aksine Persson ve arkadaşları histerektomi uygulanan hastalarda perioperatif aktif ısıtmanın ağrı ve analjezik gereksinimi üzerine anlamlı etkisi olmadığını bildirmişlerdir (63).

Çocuklarda termoregülasyon sistemleri daha az gelişmiş olduğundan hipotermiye yatkınlıkları fazladır (38). Bu durum perioperatif dönemde hipotermi ve bununla ilişkili olarak ağrı-titreme gibi komplikasyonların ortaya çıkışına kolaylaştırıcı etkide bulunmaktadır. Çocuklarda da erişkindekine benzer şekilde ağrı ortaya çıkmakta olup ağrı subjektif bir olay olduğundan ağrının tanımında kişisel ifade altın standarttır. Ancak bebek ve küçük çocuklarda kişisel ifade kısıtlı olabileceğinden çocuklarda davranışsal ve biyolojik ölçekler kullanılır (86). Çalışmamızda araştırmanın yaş grubuna uygunluğu açısından ve kolay uygulanabilirliği ve güvenilir olması yönünden (87) FLACC ağrı skalasını kullandık. Literatür incelendiğinde çocuk hasta popülasyonunda perioperatif aktif ısıtmanın ağrı üzerine etkisini araştıran çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda A grubu ile B grubu hastaların postoperatif ağrı skorları karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı olarak B grubunun ağrı skorlarının postoperatif 0.dakika, 30.dakika ve 6.saatte daha yüksek olduğunu gözlemlendi. Bu durum pediatrik hastalarda ağrıyı belirlemek için kullanılan yöntemlerin tek başına ağrının tüm yönleri ile algılanmasında yeterli olmaması (86) ile ilişkilendirilebilse de çalışmamızda ağrı değerlendirmesi için uluslararası kabul görmüş skorlama sistemleri kullanılmıştır. Sonuç olarak A grubu hastaların B grubuna göre postoperatif belirtilen aralıklarda yapılan değerlendirmelerin tümünde daha düşük ağrı skoruna sahip oldukları görüldü. İntraoperatif ve postoperatif dönemde sağlanan daha yüksek kor ısı değerlerinin ise postoperatif ağrı üzerine istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde olumlu etkileri olduğu gösterildi. Böylece çalışmamızda perioperatif tüm dönemlerde aktif ısıtma ve aktif ısıtma vasıtası ile sağlanan daha yüksek kor ısı değerlerinin postoperatif ağrıyı azalttığı gösterilmiştir.

#### **4.2. Araştırmaya dahil edilen hastaların titreme skorlarının karşılaştırılmasına ilişkin bulguların tartışılması**

Postoperatif titreme genel anestezinin en sık karşılaşılan komplikasyonlarından olup oksijen tüketimi ve katekolamin seviyelerinde artışa sebep olur. Patofizyolojisi tam olarak bilinmese de perioperatif hipotermi, postoperatif ağrı, perioperatif ısı kaybı, anestezi ilaçlarının direk etkisi, hiperkapni ve respiratuar alkaloz, spinal refleks aktivitesinin erken geri dönüşü, sempatik hiperaktivite gibi birçok sebebe bağlanmaktadır (88). Bu sebeple ondansetron, tramadol, parasetamol gibi birçok ilaç postoperatif titremenin önlenmesi amacıyla kullanılmaktadır (89-91). Bununla birlikte postoperatif titremenin mekanizması tam olarak anlaşılamamış olup en önemli nedeni olarak perioperatif hipotermi gösterilmiştir (88, 92-94). Bu sebeple ısıtma postoperatif titremenin önlenmesinde başvurulan yöntemlerden biridir(89).

Isıtma; titremenin önlenmesi ve durdurulması amaçlanarak aktif ve pasif yollarla uygulanabilir. Titremenin engellenmesi amaçlı aktif ısıtma ilk olarak Sharkey ve arkadaşları tarafından bir radiant ısı kaynağı kullanılarak uygulanmıştır. Bu çalışma birkaç farklı konuyu birlikte sunması ve aktif ısıtmanın birçok yönüyle ele alınması açısından oldukça değerlidir. Sharkey ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmanın ilk kısmında, postoperatif olarak titreme gelişen hastalar radian bir ısıtıcı ile 3 dk ısıtıp 2 dk ara verecek şekilde sikluslar oluşturarak ısıtılmış ve çok az hastada titremenin devam ettiği görülmüştür. Bu düşünceyle daha değerli olan çalışmalarının ikinci kısmında postoperatif titreme gelişen hastaların bir kısmı radian ısıtıcı ile, bir kısmı ısıtılmış battaniye ile ısıtılmış ve aralarındaki fark araştırılmıştır. Bu çalışmada radian ısıtıcı ile ısıtılan hastalarda titremenin çok hızlı düzeldiği gözlenmiş bununla birlikte hiçbir hastada ısıtıcıya bağlı yanık ve başka komplikasyonlarla karşılaşmadığı belirtilmiştir (95). Aktif ısıtmanın bir diğer yolu olan hava üfleli cihaz ile postoperatif titreme gelişen hastaların ısıtılması Lennon ve arkadaşları tarafından değerlendirilmiş ve bu yöntemle hastanın ısıtılmasının da hipotermi ve titremeyi azalttığı bildirilmiştir (96). Sharkey'in daha sonra yaptığı çalışma ile hipotermi ve titremenin mutlaka erken çözülmesi gereken bir problem olduğu, gecikildiği takdirde metabolik anlamda vücuda olan yükün arttığı ve artmış kardiyovasküler ve respiratuar sistem riskleri ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (97). Kranke ve arkadaşlarının çocuklarda postoperatif titreme tedavisini ele aldıkları derlemede postoperatif titremenin ilk tedavisinin vücut ısıtılması olduğu ifade edilmiştir (93). Bu derlemeden

yola çıkan Akın ve arkadaşlarının çocuk hastalarda yaptığı çalışmada postoperatif titreme gelişen hastalarda tedavi yöntemlerinden pamuklu battaniye ile vücut ısıtılması ilk önce uygulanmış ve titreme %68 oranında tedavi edilmiştir (98). İntraoperatif dönemde aktif ısıtma uygulamasının yararlarının çeşitli çalışmalarda ortaya konması dolayısıyla, birçok merkezde intraoperatif aktif ısıtma uygulaması rutin olarak yapılmakta olmasına karşın preoperatif ve postoperatif ısıtma uygulaması daha az kullanılmakta olup (75, 84) çoğunlukla hipotermi ya da titreme gibi komplikasyonlar geliştiğinde uygulanmaktadır (93, 98). İntraoperatif aktif ısıtmaya ek olarak preoperatif aktif ısıtma uygulamasının da postoperatif titremeyi azalttığı gösterilmiş olup pediatrik hastalarda perioperatif tüm dönemlerde aktif ısıtma uygulamasının postoperatif süreçte titreme üzerine etkilerini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda A grubunda yer alan hastaların postoperatif dönemde istatistiksel olarak yüksek anlamlılıkla daha düşük titreme skoruna sahip olduğu gözlemlendi. Bununla birlikte intraoperatif ve postoperatif dönemde sağlanan kor ısı değerleri artışı ile postoperatif titreme skorlarının azaldığı gözlemlendi. Sonuç olarak çalışmamızda perioperatif tüm dönemlerde aktif ısıtma uygulamasının ve bu uygulama ile sağlanan daha yüksek vücut kor ısısının pre ve postoperatif dönemde pasif ısıtmaya göre postoperatif titreme sıklığını ve şiddetini azalttığı gösterilmiştir.

Öngörülemeyen ısı kaybı termal konforda azalmaya neden olduğundan (99) vücut sıcaklığı ile konforu algılama arasındaki ilişki son derece önemli olup ne yazık ki hastanelerde hastaların konforları ikinci planda değerlendirilmektedir (100). Operasyon sonrası hastaların titremeyi kötü bir deneyim olarak ifade etmesi (101) ve titreme yaşayan hastaların daha düşük konfor düzeylerine sahip olmaları (102) termal konforu daha fazla dikkat edilmesi gereken bir konu haline getirmektedir. Çalışmamızın popülasyonunu oluşturan pediatrik yaş grubunda ise termal konforu sorgulayıp belirlemek daha zordur. Bununla birlikte çocuklarda termal konforu belirleyecek bir ölçek modeli de geliştirilmemiştir (103). Yetişkinler için tasarlanan termal konfor ölçeklerinin parametreleriyle çocukların değerlendirilmesi de gerçeği yansıtmayabilir (104). Tüm bu nedenler göz önüne alındığında çalışmamızda sağlanan daha yüksek kor ısının termal konfora etkisi belirlenememiştir. Oysa ki perioperatif hipotermi olmaksızın sağlanan daha yüksek kor ısının çocuklarda termal konforu nasıl etkilediği önem arz etmektedir. Çocuklarda termal konforu belirleyecek ölçekler geliştirilerek yapılacak ileri çalışmalar perioperatif dönemde aktif ısıtma vasıtası ile

sağlanan daha yüksek kor ısı değerlerinin termal konfora etkisini anlamak açısından değer taşımaktadır.

#### **4.3. Araştırmaya dahil edilen hastaların kor ısı ölçümlerinin karşılaştırılmasına ilişkin bulguların tartışılması**

Preoperatif aktif ısıtma periferel dokuların sıcaklığını arttırarak (105) intraoperatif periyotta kor ısının periferel yeniden dağılımının azalmasını sağlayarak kaybedilen ısı miktarını azaltır (106). Pediatrik ve yetişkin hastalarda yapılan farklı çalışmalarda preoperatif olarak ısıtılan hastaların intraoperatif ve postoperatif dönemde daha yüksek kor vücut sıcaklığına sahip olduğu gözlenmiştir (31, 107-110). Total kalça artroplastisi uygulanan hastalarda aktif ısıtmayı inceleyen Bennett ve arkadaşlarının çalışmasında aktif ısıtılan grupta anlamlı olarak daha iyi intraoperatif homeostazis sağlandığını belirtilmiştir (111). Benzer şekilde Benson ve arkadaşları ise total diz artroplastisi uygulanan hastalardan aktif ısıtılanlarda daha yüksek kor sıcaklıkları saptamışlardır (80). Fossum ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada preoperatif hava üfleli önlük ve battaniye ile ısıtılan hastaların postoperatif derlenme ünitesindeki sıcaklıkları karşılaştırılmış, hava üfleli önlük ile ısıtılan grubun sıcaklıkları anlamlı olarak daha yüksek bulunmuş ve bu gruptaki hastalar daha az endişeli olduklarını ifade etmiştir (101). John ve arkadaşları çocuklarda yaptıkları çalışmada anestezi başladıktan sonra cerrahinin gecikeceği olgularda ve tüm anestezi süresinin 45 dakikadan daha az süreceği olgularda preoperatif olarak ameliyat odasını ısıtmanın postoperatif hipotermi üzerine etkili olduğunu söylemişlerdir (112). İnfant döneminden 10 yaşına kadar olan 1.190 çocuk hastada yapılan bir çalışmaya göre en düşük vücut sıcaklıkları intraoperatif dönemin sonu ve ASBÜ döneminin başında ölçülmüştür. Yine bu çalışmaya göre başlangıç aşamasında daha düşük vücut sıcaklığına sahip olan çocukların tüm süreçlerde normotermik olan çocuklara göre daha fazla hipotermi riski altında olduğu gösterilmiştir (113). Ancak pediatrik hasta popülasyonu üzerinde yapılan araştırmalarda preoperatif ve postoperatif dönemin her ikisinde uygulanan aktif ve pasif ısıtmayı kor ısı yönünden araştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda literatürle uyumlu şekilde preoperatif dönemde aktif ısıtılan grubun intraoperatif ve postoperatif ASBÜ 0.dakika ölçümlerinde daha yüksek kor ısı değerleri kaydedildi. Postoperatif ASBÜ gözlemlerinde A grubu hastaların aktif ısıtma uygulaması devam ettiğinden ısı kaybı yaşanmayıp daha yüksek kor ısı

değerleri muhafaza edilmiş olduğu düşünüldü. Bunun yanı sıra çalışmamızda her iki grupta da perioperatif hipotermi olarak adlandırılan 36<sup>0</sup>C'nin altında kor ısı değeri kaydedilmemiştir. Bu durum her iki ısıtma yönteminin de hipotermiyi engellediği ya da intraoperatif aktif ısıtma uygulamasının etkin şekilde hipotermiyi engellediği olarak düşünülebilse de daha uzun operasyon sürelerinin olduğu ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

#### **4.4. Araştırmaya dahil edilen hastaların ajitasyon değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin bulguların tartışılması**

Uyanma ajitasyonun etyolojisi kesin olarak açıklanamamakla birlikte postoperatif ağrı, ameliyat öncesi anksiyete, cerrahinin tipi, hastanın kişisel özellikleri, yabancı ortama uyanma, solunum yolu obstrüksiyonu ve anestezi ajanlar gibi birden çok etkenden kaynaklandığı düşünülmektedir (107, 108). Yapılan çalışmalarda uyanma ajitasyonun en temel etkenlerinden biri olarak düşünülen ağrının palyasyonunda ajitasyon insidansı azalmış olsa da, Manyetik Rezonans görüntüleme sırasında verilen anestezi sonrası dahi ajitasyonun görülmesi (108) bu konunun multifaktöryel olduğunu açıklamaktadır. Ajitasyon nedeni olarak anestezi ajanlar incelendiğinde sevofloranın diğer inhalasyon anesteziğilerinden ve propofolden daha fazla uyanma ajitasyonuna neden olduğu gözlenmiştir (114, 115). Çalışmamızın popülasyonunu oluşturan okul öncesi çağıdaki çocuklarda okul çağındaki çocuklara göre sevofloran ajitasyonu çok daha fazla görülmektedir (116-118). Çalışmamızda gruplar arasında postoperatif 0 ve 60.dakika'larda ajitasyon açısından anlamlı fark gözlenmedi, ancak postoperatif 30.dakikada aktif ısıtılan grubun anlamlı olarak daha az ajite olduğu görüldü. Yapılan ileri istatistiksel analizde postoperatif erken dönem ajitasyonun eş zamanlı değerlendirilen kor ısı değerleri arttıkça azaldığı gözlemlendi. Bu durum ağrı ve üşüme gibi çalışmamızın asıl konusu olan faktörlerle ilişkilendirilebilse de tüm zamanlarda anlamlı farklılık olmaması uyanma ajitasyonunun multifaktöryel nedenlere bağlı olması ve çalışmamızda her iki grupta da ajitasyonu oldukça etkileyen sevofloran kullanılması nedeniyle perioperatif aktif ısıtmanın postoperatif ajitasyona etkisini netleştirmek için ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

#### **4.5. Araştırmaya dahil edilen hastaların yaşam bulgularının karşılaştırılmasına ilişkin bulguların tartışılması**

Perioperatif hipotermi ve postoperatif titreme; kalp hızı, kan basıncı ve endojen katekolamin seviyelerini yükseltir (119, 120). Bununla birlikte vücut sıcaklığının

34,4°C' ve altına düştüğü derin hipotermide kalp hızı, kan basıncı, solunum sayısı azalır ve cilt siyanotik hale gelmeye başlar (121). Çalışmamızda perioperatif tüm dönemlerde aktif ve pasif olmak üzere ısıtma yöntemleri uygulandığından perioperatif hipotermi ile karşılaşılması. Buna rağmen intraoperatif ve postoperatif dönemde A grubuna göre daha düşük vücut kor sıcaklıklarına sahip B grubu hastalarında, postoperatif olarak anlamlı düzeyde daha yüksek nabız değerleri kaydedildi. Bu durumun A grubu hastaların postoperatif erken dönemde daha düşük ağrı skoruna sahip olmaları ile ilişkili olduğu gösterildi. Postoperatif ağrı kalp hızının yükselmesine yol açtığından sonuç olarak perioperatif tüm dönemlerde aktif ısıtma uygulaması postoperatif ağrı skorlarını azaltarak daha düşük nabız değerleri sağlar.

Postoperatif dönem nabız değerleri hariç olmak üzere perioperatif tüm dönemlerde aktif ısıtmanın, pre ve postoperatif dönemde pasif ısıtmaya göre diğer nabız, ortalama kan basıncı ve oksijen saturasyonu üzerine etkisi olmadığı gözlemlendi.

## **5. SONUÇ VE ÖNERİLER**

Okul öncesi pediatrik hastalarda perioperatif tüm dönemlerde sıcak hava üfleli cihaz ile aktif ısıtma uygulamasının postoperatif ağrı, titreme, ajitasyon, kor ısı ve yaşam bulguları üzerine etkisi incelenen bu çalışmadan çıkarılan sonuçlara göre;

Perioperatif tüm dönemlerde aktif ısıtma uygulamasının pediatrik hastalarda pre ve postoperatif dönemde pasif ısıtma uygulamasına göre postoperatif ağrı ve titreme skorunu azalttığı gösterildi.

Perioperatif tüm dönemlerde aktif ısıtma uygulamasının pediatrik hastalarda pre ve postoperatif dönemde pasif ısıtma uygulamasına göre preoperatif 30.dakika dahil olmak üzere tüm intraoperatif ve postoperatif dönemlerde kaydedilen kor ısı değerlerini arttırdığı gösterildi.

Perioperatif tüm dönemlerde aktif ısıtma uygulamasının pediatrik hastalarda pre ve postoperatif dönemde pasif ısıtma uygulamasına göre postoperatif ASBÜ'de kaydedilen nabız değerlerini azalttığı gözlemlendi.

Perioperatif tüm dönemlerde aktif ısıtma uygulaması; preoperatif 30.dakikadan itibaren kaydedilen tüm zaman aralıklarında pasif ısıtma grubuna göre kor ısının daha yüksek olmasını sağlamıştır.

Aktif ısıtma grubunda kaydedilen daha yüksek kor ısı değerleri pediatrik hastalarda postoperatif ağrının daha düşük olmasını sağlamış, böylece postoperatif ağrının kontrolünde pediatrik hastalarda analjezik ilaçlara ek olarak uygulanabilecek medikal olmayan noninvaziv bir girişim tanımlanmıştır. Pediatrik hastalarda, perioperatif tüm dönemlerde aktif ısıtma uygulaması ile daha yüksek kor ısı değerleri elde edilerek intraoperatif ve postoperatif daha iyi bir ısı homeostazisi sağlanmıştır. Bununla birlikte sağlanan daha yüksek kor ısı değerlerinin postoperatif titreme skorunu azalttığı gösterilmiş olup titremeye bağlı gelişebilen komplikasyonlar perioperatif tüm dönemlerde aktif ısıtma uygulaması ile azaltılabilecektir. Daha geniş katımlı ek çalışmalarla bu hipotezin ve gösterilen sonuçların daha da güçlendirilmesi literatüre katkı sağlayacaktır.

## KAYNAKLAR

1. Lim CL, Byrne C, Lee JK. Human thermoregulation and measurement of body temperature in exercise and clinical settings. *Annals Academy of Medicine Singapore*. 2008;37(4):347.
2. Egan TD. Miller's anesthesia. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2005;103(3):673-.
3. Feketa VV, Zhang Y, Cao Z, Balasubramanian A, Flores CM, Player MR, et al. Transient receptor potential melastatin 8 channel inhibition potentiates the hypothermic response to transient receptor potential vanilloid 1 activation in the conscious mouse. *Critical care medicine*. 2014;42(5):e355.
4. Blatteis CM. *Physiology and pathophysiology of temperature regulation*: World Scientific; 1998.
5. Buggy D, Crossley A. Thermoregulation, mild perioperative hypothermia and post-anaesthetic shivering. *British journal of anaesthesia*. 2000;84(5):615-28.
6. Inslar SR, Sessler DI. Perioperative thermoregulation and temperature monitoring. *Anesthesiology Clinics of North America*. 2006;24(4):823-37.
7. Brauchi S, Orta G, Salazar M, Rosenmann E, Latorre R. A hot-sensing cold receptor: C-terminal domain determines thermosensation in transient receptor potential channels. *Journal of Neuroscience*. 2006;26(18):4835-40.
8. Simon E. Temperature regulation: the spinal cord as a site of extrahypothalamic thermoregulatory functions. *Reviews of Physiology, Biochemistry and Pharmacology, Volume 71*: Springer; 1974. p. 1-76.
9. Holtzclaw BJ. Circadian rhythmicity and homeostatic stability in thermoregulation. *Biological research for nursing*. 2001;2(4):221-35.
10. Curras M, Kelso S, Boulant J. Intracellular analysis of inherent and synaptic activity in hypothalamic thermosensitive neurones in the rat. *The Journal of physiology*. 1991;440(1):257-71.
11. Guyton AC, John E. Hall. *Text book of Med physiology 10th edition*. WB Saunders; 2001.
12. Nose H, Takamata A. Integrative regulations of body temperature and body fluid in humans exercising in a hot environment. *International journal of biometeorology*. 1997;40(1):42-9.
13. Dawkins M, Scopes J. Non-shivering thermogenesis and brown adipose tissue in the human new-born infant. *Nature*. 1965;206(4980):201-2.
14. Bajwa SJS, Swati M. Perioperative hypothermia in pediatric patients: diagnosis, prevention and management. *Anaesthesia, Pain & Intensive Care*. 2019:274-8.
15. Hall JE. *Guyton & Hall Physiology Review E-Book*: Elsevier Health Sciences; 2015.
16. Turkish Society of Anaesthesiology and Reanimation Practice Guideline for Prevention of Unintentional Perioperative Hypothermia. *Turk J Anaesthesiol Reanim*. 2013;41(5):188-90.
17. Bissonnette B, Sessler DI, LaFlamme P. Intraoperative temperature monitoring sites in infants and children and the effect of inspired gas warming on esophageal temperature. *Anesthesia and analgesia*. 1989;69(2):192-6.
18. Ring E, McEvoy H, Jung A, Zuber J, Machin G. New standards for devices used for the measurement of human body temperature. *Journal of Medical Engineering & Technology*. 2010;34(4):249-53.
19. Erickson R. Oral temperature differences in relation to thermometer and technique. *Nursing research*. 1980;29(3):157-64.

20. Cork RC, Vaughan RW, Humphrey LS. Precision and accuracy of intraoperative temperature monitoring. *Anesthesia and analgesia*. 1983;62(2):211-4.
21. Kurz A. Thermal care in the perioperative period. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*. 2008;22(1):39-62.
22. Terndrup TE. An appraisal of temperature assessment by infrared emission detection tympanic thermometry. *Annals of emergency medicine*. 1992;21(12):1483-92.
23. Iden T, Horn E-P, Bein B, Böhm R, Beese J, Höcker J. Intraoperative temperature monitoring with zero heat flux technology (3M SpotOn sensor) in comparison with sublingual and nasopharyngeal temperature: An observational study. *European Journal of Anaesthesiology (EJA)*. 2015;32(6):387-91.
24. Brauer A, Bräuer A. *Perioperative Temperature Management*: Cambridge University Press; 2017.
25. Geneva II, Cuzzo B, Fazili T, Javaid W, editors. *Normal body temperature: a systematic review*. *Open Forum Infectious Diseases*; 2019: Oxford University Press US.
26. Sajid MS, Shakir AJ, Khatri K, Baig MK. The role of perioperative warming in surgery: a systematic review. *São Paulo medical journal*. 2009;127(4):231-7.
27. Sessler DI. Temperature monitoring and perioperative thermoregulation. *Anesthesiology*. 2008;109(2):318.
28. Yang HL, Lee HF, Chu TL, Su YY, Ho LH, Fan JY. The comparison of two recovery room warming methods for hypothermia patients who had undergone spinal surgery. *Journal of Nursing Scholarship*. 2012;44(1):2-10.
29. Monzón CGC, Arana CAC, Valz HAM, Rodríguez FA, Mejía JJB, Gómez JAA. Temperature management during the perioperative period and frequency of inadvertent hypothermia in a general hospital. *Colombian Journal of Anesthesiology*. 2013;41(2):97-103.
30. Karalapillai D, Story DA, Calzavacca P, Licari E, Liu Y, Hart GK. Inadvertent hypothermia and mortality in postoperative intensive care patients: retrospective audit of 5050 patients. *Anaesthesia*. 2009;64(9):968-72.
31. Hooper VD, Chard R, Clifford T, Fetzer S, Fossum S, Godden B, et al. ASPAN's evidence-based clinical practice guideline for the promotion of perioperative normothermia. *Journal of perianesthesia nursing*. 2009;24(5):271-87.
32. Weirich TL. Hypothermia/warming protocols: why are they not widely used in the OR? *AORN journal*. 2008;87(2):333-44.
33. Sessler DI, Todd MM. Perioperative heat balance. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2000;92(2):578-.
34. Kurz A, Xiong J, Sessler D, Dechert M, Noyes K, Belani K. Desflurane reduces the gain of thermoregulatory arteriovenous shunt vasoconstriction in humans. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 1995;83(6):1212-9.
35. Im UJ, Lee DJ, Kim MC, Lee JS, Lee SJ. Difference in Core temperature in response to propofol-remifentanyl anesthesia and sevoflurane-remifentanyl anesthesia. *Korean journal of anesthesiology*. 2009;57(6):704-8.
36. Frank SM, El-Rahmany HK, Cattaneo CG, Barnes RA. Predictors of hypothermia during spinal anesthesia. *ANESTHESIOLOGY-PHILADELPHIA THEN HAGERSTOWN-*. 2000;92(5):1330-4.
37. Emerick TH, Ozaki M, Sessler DI, Walters K, Schroeder M. Epidural anesthesia increases apparent leg temperature and decreases the shivering threshold. *Anesthesiology*. 1994;81(2):289-98.
38. Shorrab AA, EL-SAWY ME, Othman MM, Hammouda GE. Prevention of hypothermia in children under combined epidural and general anesthesia: a comparison between upper-and lower-body warming. *Pediatric Anesthesia*. 2007;17(1):38-43.

39. Buisson P, Bach V, Elabbassi EB, Chardon K, Delanaud S, Canarelli J-P, et al. Assessment of the efficiency of warming devices during neonatal surgery. *European journal of applied physiology*. 2004;92(6):694-7.
40. Hardy J, Milhorat A, DU BOIS E, SODERSTROM G. Basal metabolism and heat loss of young women at temperatures from 22° C. to 35° C. *Clinical calorimetry No. 54. Journal of Nutrition*. 1941;21:383-404.
41. Maurer A, Micheli J, Schuetz Y, Freymond D, Jequier E. Transepidermal water loss and resting energy expenditure in preterm infants. *Helvetica paediatrica acta*. 1984;39(5-6):405-18.
42. Matsukawa T, Sessler DI, Sessler AM, Schroeder M, Ozaki M, Kurz A, et al. Heat flow and distribution during induction of general anesthesia. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 1995;82(3):662-73.
43. Sessler AM. *Miller's Anesthesia 6th Edition*. In: Miller R, editor. . 6th ed2005
44. Torossian A. Thermal management during anaesthesia and thermoregulation standards for the prevention of inadvertent perioperative hypothermia. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*. 2008;22(4):659-68.
45. Madrid E, Urrutia G, i Figuls MR, Pardo-Hernandez H, Campos JM, Paniagua P, et al. Active body surface warming systems for preventing complications caused by inadvertent perioperative hypothermia in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2016(4).
46. Sessler DI, Rubinstein EH, Moayeri A. Physiologic responses to mild perianesthetic hypothermia in humans. *Anesthesiology*. 1991;75(4):594-610.
47. Bremmelgaard A, Raahave D, Beier-Holgersen R, Pedersen J, Andersen S, Sørensen A. Computer-aided surveillance of surgical infections and identification of risk factors. *Journal of Hospital Infection*. 1989;13(1):1-18.
48. Kurz A, Sessler DI, Lenhardt R. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. *New England Journal of Medicine*. 1996;334(19):1209-16.
49. Melling AC, Ali B, Scott EM, Leaper DJ. Effects of preoperative warming on the incidence of wound infection after clean surgery: a randomised controlled trial. *The Lancet*. 2001;358(9285):876-80.
50. VanOss C, CJ V, DR A, LL M, BH P. Effect of temperature on the chemotaxis, phagocytic engulfment, digestion and O<sub>2</sub> consumption of human polymorphonuclear leukocytes. 1980.
51. Sheffield CW, Sessler DI, Hopf HW, Schroeder M, Moayeri A, Hunt TK, et al. Centrally and locally mediated thermoregulatory responses alter subcutaneous oxygen tension. *Wound Repair and Regeneration*. 1996;4(3):339-45.
52. Sessler D. In: Miller R, editor. *Temperature Regulation and Monitoring*. 7th ed: Elsevier; 2010. p. 1533-56.
53. Rajagopalan S, Mascha E, Na J, Sessler DI. The effects of mild perioperative hypothermia on blood loss and transfusion requirement. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2008;108(1):71-7.
54. Putzu M, Casati A, Berti M, Pagliarini G, Fanelli G. Clinical complications, monitoring and management of perioperative mild hypothermia: anesthesiological features. *Acta Biomed*. 2007;78(3):163-9.
55. Frank SM, Tran KM, Fleisher LA, Elrahmany HK. Clinical importance of body temperature in the surgical patient. *Journal of Thermal Biology*. 2000;25(1-2):151-5.
56. Tortorici MA, Kochanek PM, Poloyac SM. Effects of hypothermia on drug disposition, metabolism, and response: a focus of hypothermia-mediated alterations on the cytochrome P450 enzyme system. *Critical care medicine*. 2007;35(9):2196-204.

57. Reynolds L, Beckmann J, Kurz A. Perioperative complications of hypothermia. Best practice & research Clinical anaesthesiology. 2008;22(4):645-57.
58. Kalser SC, Kelvington EJ, Randolph MM, Santomenna DM. Drug metabolism in hypothermia. I. Biliary excretion of C14-atropine metabolites in the intact and nephrectomized rat. Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics. 1965;147(2):252-9.
59. Barone CP, Pablo CS, Barone GW. Postanesthetic care in the critical care unit. Critical care nurse. 2004;24(1):38-45.
60. Erskine A, Wiffen PJ, Conlon JA. As required versus fixed schedule analgesic administration for postoperative pain in children. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2015(2).
61. Derneği TAvR. Çocuk Hastalarda Hipotermiyi Önleme Kılavuzu. Turk J Anaesth Reanim. 2015.
62. Wongprasartsuk P, Konstantatos A, McRae R. The effect of forced air warming on postoperative oxygen consumption and temperature in elective orthopaedic surgery. Anaesthesia and intensive care. 1998;26(3):267-71.
63. Persson K, Lundberg J. Perioperative hypothermia and postoperative opioid requirements. European journal of anaesthesiology. 2001;18(10):679-86.
64. Melling A, Leaper D. The impact of warming on pain and wound healing after hernia surgery: a preliminary study. Journal of wound care. 2006;15(3):104-8.
65. Sessler DI, Schroeder M. Heat loss in humans covered with cotton hospital blankets. Anesthesia & Analgesia. 1993;77(1):73-7.
66. Derneği TAvR. İstenmeyen Perioperatif Hipoterminin Önlenmesi Rehberi. Turk J Anaesth Reanim 2013;41:188-90.
67. Rehberi İPHÖ. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği. Turk J Anaesth Reanim. 2013;41:188-90.
68. John M, Ford J, Harper M. Peri-operative warming devices: performance and clinical application. Anaesthesia. 2014;69(6):623-38.
69. Liu X, Shi Y, Ren C, Li X, Zhang Z. Effect of an electric blanket plus a forced-air warming system for children with postoperative hypothermia: A randomized controlled trial. Medicine. 2017;96(26).
70. Crossley A, Mahajan R. The intensity of postoperative shivering is unrelated to axillary temperature. Anaesthesia. 1994;49(3):205-7.
71. Bajwa SA, Costi D, Cyna AM. A comparison of emergence delirium scales following general anesthesia in children. Pediatric Anesthesia. 2010;20(8):704-11.
72. Hart SR, Bordes B, Hart J, Corsino D, Harmon D. Unintended perioperative hypothermia. Ochsner journal. 2011;11(3):259-70.
73. Anesteziyoloji T, Derneği R. Anestezi Uygulama Kılavuzları, Postoperatif Ağrı Tedavisi. İstanbul; 2006.
74. Kim P, Taghan T, Fetzer M, Tobias JD. Perioperative hypothermia in the pediatric population: a quality improvement project. American Journal of Medical Quality. 2013;28(5):400-6.
75. Pearce B, Christensen R, Voepel-Lewis T. Perioperative hypothermia in the pediatric population: prevalence, risk factors and outcomes. J Anesth Clin Res. 2010;1(1):102.
76. Wong P, 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(4):421-6.
77. Leeth D, Mamaril M, Oman KS, Krumbach B. Normothermia and patient comfort: a comparative study in an outpatient surgery setting. Journal of PeriAnesthesia Nursing. 2010;25(3):146-51.

78. De Witte JL, Demeyer C, Vandemaele E. Resistive-heating or forced-air warming for the prevention of redistribution hypothermia. *Anesthesia & Analgesia*. 2010;110(3):829-33.
79. Hooven K. Preprocedure warming maintains normothermia throughout the perioperative period: a quality improvement project. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*. 2011;26(1):9-14.
80. Benson EE, McMillan DE, Ong B. The effects of active warming on patient temperature and pain after total knee arthroplasty. *AJN The American Journal of Nursing*. 2012;112(5):26-33.
81. Kim U, Lee YM. The effects of active warming on pain, temperature, and thermal discomfort in postoperative patients after general anesthesia for abdominal surgery. *Journal of Korean Critical Care Nursing*. 2017;10(3):53-64.
82. Fettes S, Mulvaine M, Van Doren E. Effect of preoperative forced-air warming on postoperative temperature and postanesthesia care unit length of stay. *AORN journal*. 2013;97(3):323-8.
83. Wagner D, Byrne M, Kolcaba K. Effects of comfort warming on preoperative patients. *AORN journal*. 2006;84(3):427-48.
84. Cooper S. The effect of preoperative warming on patients' postoperative temperatures. *AORN journal*. 2006;83(5):1073-84.
85. Campbell G, Alderson P, Smith AF, Warttig S. Interventions for treating inadvertent postoperative hypothermia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2012(6).
86. S. E. Ağrı Taksonomisi. In: İ. ö, editor. *Ağrı*. 3th ed2007. p. 19-26.
87. Voepel-Lewis T, Shayevitz JR, Malviya S. The FLACC: a behavioral scale for scoring postoperative pain in young children. *Pediatr Nurs*. 1997;23(3):293-7.
88. Alfonsi P. Postanaesthetic shivering. *Drugs*. 2001;61(15):2193-205.
89. Shirozu K, Umehara K, Ikeda M, Kammura Y, Yamaura K. Incidence of postoperative shivering decreased with the use of acetaminophen: a propensity score matching analysis. *Journal of Anesthesia*. 2020:1-7.
90. Nakagawa T, Hashimoto M, Hashimoto Y, Shirozu K, Hoka S. The effects of tramadol on postoperative shivering after sevoflurane and remifentanyl anesthesia. *BMC anesthesiology*. 2017;17(1):1.
91. Kiran KR, Sangineni KSDL. The effect of forced-air warmer, ondansetron or their combination on shivering in pregnant women coming for elective cesarean section under spinal anesthesia: A prospective, randomized controlled comparative study. *Anesthesia, Essays and Researches*. 2019;13(1):19.
92. Crossley A. Six months of shivering in a district general hospital. *Anaesthesia*. 1992;47(10):845-8.
93. Kranke P, Eberhart LH, Roewer N, Tramer MR. Pharmacological treatment of postoperative shivering: a quantitative systematic review of randomized controlled trials. *Anesthesia & Analgesia*. 2002;94(2):453-60.
94. De Witte J, Sessler DI. Perioperative Shivering Physiology and Pharmacology. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2002;96(2):467-84.
95. Sharkey A, Lipton J, Murphy M, Giesecke A. Inhibition of postanesthetic shivering with radiant heat. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 1987;66(2):249-52.
96. Lennon RL, Hosking MP, Conover MA, Perkins WJ. Evaluation of a forced-air system for warming hypothermic postoperative patients. *Anesthesia and analgesia*. 1990;70(4):424-7.
97. Sharkey A, Gulden R, Lipton J, GIESECKE AH. Effect of radiant heat on the metabolic cost of postoperative shivering. *British journal of anaesthesia*. 1993;70(4):449-50.

98. Akin A, Esmoğlu A, Boyacı A. Postoperative shivering in children and causative factors. *Pediatric Anesthesia*. 2005;15(12):1089-93.
99. O'Brien D, Greenfield MLV, Anderson JE, Smith BA, Morris M. Comfort, satisfaction, and anxiety in surgical patients using a patient-adjustable comfort warming system: a prospective randomized clinical trial. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*. 2010;25(2):88-93.
100. Mora R, English MJ, Athienitis AK. Assessment of thermal comfort during surgical operations/Discussion. *ASHRAE Transactions*. 2001;107:52.
101. Fossum S, Hays J, Henson MM. A comparison study on the effects of prewarming patients in the outpatient surgery setting. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*. 2001;16(3):187-94.
102. Lee WP, Wu PY, Shih WM, Lee MY, Ho LH. The effectiveness of the newly designed thermal gown on hypothermic patients after spinal surgery. *Journal of clinical nursing*. 2015;24(19-20):2779-87.
103. Yun H, Nam I, Kim J, Yang J, Lee K, Sohn J. A field study of thermal comfort for kindergarten children in Korea: An assessment of existing models and preferences of children. *Building and Environment*. 2014;75:182-9.
104. ter Mors S, Hensen JL, Loomans MG, Boerstra AC. Adaptive thermal comfort in primary school classrooms: Creating and validating PMV-based comfort charts. *Building and Environment*. 2011;46(12):2454-61.
105. Horn E-P, Schroeder F, Gottschalk A, Sessler DI, Hiltmeyer N, Standl T, et al. Active warming during cesarean delivery. *Anesthesia & Analgesia*. 2002;94(2):409-14.
106. Sessler DI, Schroeder M, Merrifield B, Matsukawa T, Cheng C. Optimal duration and temperature of prewarming. *Anesthesiology*. 1995;82(3):674-81.
107. Veyckemans F. Excitation phenomena during sevoflurane anaesthesia in children. *Current Opinion in Anesthesiology*. 2001;14(3):339-43.
108. Silva LMd, Braz LG, Módolo NSP. Emergence agitation in pediatric anesthesia: current features. *Jornal de Pediatria*. 2008;84(2):107-13.
109. Grote R, Wetz A, Bräuer A, Menzel M. Prewarming according to the AWMF S3 guidelines on preventing inadvertent perioperative hypothermia 2014: Retrospective analysis of 7786 patients. *Der Anaesthesist*. 2018;67(1):27-33.
110. Perl T, Peichl L, Reyntjens K, Deblaere I, Zaballos J, Bräuer A. Efficacy of a novel prewarming system in the prevention of perioperative hypothermia. A prospective, randomized, multicenter study. *Minerva Anesthesiol*. 2014;80(4):436-43.
111. Bennett J, Ramachandra V, Webster J, Carli F. Prevention of hypothermia during hip surgery: effect of passive compared with active skin surface warming. *British Journal of Anaesthesia*. 1994;73(2):180-3.
112. Cassey JG, King RA, Armstrong P. Is there thermal benefit from preoperative warming in children? *Pediatric Anesthesia*. 2010;20(1):63-71.
113. Beedle SE, Phillips A, Wiggins S, Struwe L. Preventing unplanned perioperative hypothermia in children. *AORN journal*. 2017;105(2):170-83.
114. Bortone L, Ingelmo P, Grossi S, Grattagliano C, Bricchi C, Barantani D, et al. Emergence agitation in preschool children: double-blind, randomized, controlled trial comparing sevoflurane and isoflurane anesthesia. *Pediatric Anesthesia*. 2006;16(11):1138-43.
115. Picard V, Dumont L, Pellegrini M. Quality of recovery in children: sevoflurane versus propofol. *Acta anaesthesiologica scandinavica*. 2000;44(3):307-10.
116. Sikich N, Lerman J. Development and psychometric evaluation of the pediatric anesthesia emergence delirium scale. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2004;100(5):1138-45.

117. Scott GM, Gold JJ, editors. Emergence delirium: a re-emerging interest. *Seminars in Anesthesia, Perioperative Medicine and Pain*; 2006: Elsevier.
118. Przybylo H, Martini D, Mazurek A, Bracey E, Johnsen L, Cote C. Assessing behaviour in children emerging from anaesthesia: can we apply psychiatric diagnostic techniques? *Pediatric Anesthesia*. 2003;13(7):609-16.
119. Kiekkas P, Pouloupoulou M, Papahatzi A, Souleles P. Effects of hypothermia and shivering on standard PACU monitoring of patients. *AANA journal*. 2005;73(1).
120. Katariya K, Robinson S, Sessler D, Kurz A, Hodges W, Odom-Forren J. Roundtable summary: perioperative temperature management. *Anesthesiology News*. 2005.
121. Sudjud RW, Parmana IMA. Komplikasi dan Pemantauan Susunan Saraf Pusat pada Operasi Jantung. *Jurnal Anestesi Perioperatif*. 2013;1(1):58-67.



**Okul Öncesi Pediatrik Hastalarda Perioperatif Uygulanan Aktif Isıtmanın  
Postoperatif Ağrı Ve Titreme Üzerine Etkisi**

“Cansu ÇİFTÇİ”

**Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı  
TIPTA UZMANLIK TEZİ / Konya, 2020**

**ÖZET**

Perioperatif hipotermi, günlük pratikte en sık karşılaşılan perioperatif sorunlar arasındadır. Neonatal, infant ve çocuklar vücut ağırlığına göre daha büyük yüzey alanı, baştan daha fazla ısı kaybı olması, sınırlı cilt altı yağ depoları ve zayıf bir termoregülatör kapasitenin olması gibi yetişkinlerde olmayan faktörlerden dolayı daha çok hipotermi riski altındadırlar. Beklenmeyen perioperatif hipotermi yetişkin hastalarda; artmış cerrahi alan enfeksiyon riski, postoperatif hastanede kalış süresinin uzaması ve hasta konforunu bozan titreme ve postoperatif ağrı ile ilişkilendirilmiş olup tüm bunlar maliyetin artması ile sonuçlanır. Perioperatif süreçte ısınma pediatrik hastanın yara enfeksiyonunu, hastanede kalış süresini, pıhtılaşma bozukluğu riskini, titreme ve diğer zararlı etkilerini azaltarak yararlı olacaktır. Literatürde pediatrik hastalarda perioperatif olarak uygulanan ısıtma yöntemlerinin etkinliği hakkında kısıtlı çalışma bulunmaktadır. Çalışmamızda 2-6 yaş arası elektif opere olan hastalardan kriterleri sağlayıp ailesinin ve/veya kendisinin onamı alınanlar çalışmaya dahil edilmiştir. 2 gruba ayrılan hastalardan A grubuna dahil edilenler preoperatif ve postoperatif süreçte sıcak hava üfleyen önlük ile, intraoperatif süreçte ise karbon fiber battaniye ile ısıtıldılar. B grubundaki hastalar preoperatif ve postoperatif süreçte ısıtılmış yeşil örtüler ile intraoperatif süreçte ise karbon fiber battaniye ile ısıtıldılar. Belirlenen aralıklarla hastaların kor ısı ölçülmüş olup postoperatif ise belirlenen ölçeklerle ağrı, titreme, ajitasyon durumlarına bakılmıştır. Bu çalışmada pediatrik popülasyonda perioperatif uygulanan aktif ısıtmanın (preoperatif ve postoperatif dönemde hava üflemeli önlük ile, intraoperatif dönemde karbon fiber battaniye ile) ile sağlanan optimal vücut ısı idamesinin postoperatif ağrı titreme ve ajitasyon üzerine etkisinin araştırılması amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: pediatrik popülasyon, perioperatif hipotermi, postoperatif titreme, postoperatif ağrı, perioperatif ısıtma, kor ısı

T.C.  
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ

**Okul Öncesi Pediatrik Hastalarda Perioperatif Uygulanan Aktif Isıtmanın  
Postoperatif Ağrı Ve Titreme Üzerine Etkisi**

“Cansu ÇİFTÇİ”

**Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı  
TIPTA UZMANLIK TEZİ / Konya, 2020**

**SUMMARY**

Perioperative hypothermia is among the most common perioperative problems in daily practice. Neonatal, infant and children are at higher risk of hypothermia due to non-adult factors such as greater surface area than body weight, greater heat loss from the head, limited subcutaneous fat stores and a weak thermoregulatory capacity. Unexpected perioperative hypothermia in adult patients has been associated with increased risk of surgical area infection, longer postoperative hospital stay and tremors and postoperative pain that impair patient comfort and resulting in increased cost. Warming in the perioperative process will be beneficial by reducing the pediatric patient's wound infection, length of hospital stay, risk of clotting disorder, tremors and other harmful effects.

There are limited studies in the literature about the effectiveness of heating methods applied perioperatively in pediatric patients. In our study, the patients who had made elective surgery and were 2-6 years old, provided the criteria and whose family and / or their consent was obtained were included in the study. Patients were divided into 2 groups and those who were included in group A were heated with apron blowing hot air in the preoperative and postoperative period, and with a carbon fiber blanket in the intraoperative process.

Patients in group B were heated with green blankets in the preoperative and postoperative period and carbon fiber blanket in the intraoperative process.

The core temperature of the patients was measured at determined intervals, and postoperatively, pain, shivering and agitation were examined with the scales determined.

In this study, it is aimed to investigate the effect of perioperative active heating in the pediatric population (with an air-blowing apron in the preoperative and postoperative period, with a carbon fiber blanket in the intraoperative period), on postoperative pain tremors and agitation.

Key words; pediatric population, perioperative hypothermia, postoperative shivering, postoperative pain, perioperative warming-heating, core temperature.

## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Cansu Çiftci

Doğum Yeri ve Tarihi: Keçiören/ANKARA, 24.08.1990

Yabancı Dil: İngilizce

### **Eğitim Durumu:**

İlköğretim 1997- 2004 Nuh Eskiyanan İlköğretim Okulu,

Lise 2004- 2007 Kalaba Yabancı Dil Ağırlıklı Lisesi,

Lise 2007-2008 Çağlayan Anadolu Lisesi

Üniversite 2008-2014 yılları arasında Selçuk Üniversitesi Selçuk Tıp Fakültesi.

### **Çalıştığı Kurumlar:**

01.09.2014-04.01.2015 tarihleri Karatay Toplum Sağlığı Merkezi  
Karatay/ KONYA

### **Katıldığı Kurslar ve Kongreler:**

TARK 2018 Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği 52. Ulusal Kongresi 07-11 Kasım

European Resuscitation Council (ERC) İleri Yaşam Desteği Kursu  
14.04.2018-15.04.2018

E-posta Adresi: [drdevecicansu@gmail.com](mailto:drdevecicansu@gmail.com)

## EKLER

### EK-A Selçuk Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onayı

#### KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Okul Öncesi Pediatrik Hastalarda Perioperatif Uygulanan Aktif Isıtmanın Postoperatif Ağrı ve Titreme Üzerine Etkisi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	SELÇUK ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
	AÇIK ADRESİ:	Selçuk Üniversitesi Alaaddin Keykubat Yerleşkesi 42075 Selçuklu / Konya
	TELEFON	+90 (332) 224 39 63
	FAKS	+90 (332) 224 39 63
	E-POSTA	etikselcuk@gmail.com

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof.Dr.İnci KARA			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Anesteziyoloji ve Reanimasyon			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi			
	VARSA İDARI SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	-			
	DESTEKLEYİCİ	BAP			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	-			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	Selçuk Üniversitesi			
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 4	<input type="checkbox"/>		
		Gözlemsel ilaç çalışması	<input type="checkbox"/>		
		Tıbbi cihaz klinik araştırması	<input checked="" type="checkbox"/>		
		İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	<input type="checkbox"/>		
İlaç dışı klinik araştırma		<input type="checkbox"/>			
DİĞER İSE BELİRTİNİZ					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	

Etik Kurul Başkanı  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof.Dr.Hasibe ARTAÇ  
İmza:



Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmaktadır.



## EK-B Tıbbi İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu Onayı



T.C.  
SAĞLIK BAKANLIĞI  
Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu

**NORMAL**

Sayı : 68869993-511.06-E.170248  
Konu : 2019-158

23.10.2019

Sayın Prof. Dr. İnci KARA  
Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı  
KONYA

İlgi : Kurumumuz 18.10.2019 tarihli ve E.376771 sayılı bapırurumuz.

Sorumlu araştırmacısı olduğunuz, aşağıdaki tabloda bilgileri verilen ilgi klinik araştırma bapıruru dosyası ve belgeler; araştırmanın gerekeçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak 06.09.2014 tarihli ve 29111 sayılı Resmî Gazete 'de yayımlanan Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Yönetmeliği gereğince incelenmiş olup Uzmanlık Tezleri ve/veya Akademik Amaçlı Yapılacak Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Bapıruru Formunda belirtilen merkezde araştırmanın başlaması uygun bulunmuştur.

Araştırmanın Adı	Okul Öncesi Pediatrik Hastalarda Perioperatif Uygulanan Aktif Isıtmanın Postoperatif Ağrı ve Titreme Üzerine Etkisi
Koordinatör Merkez	Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı
Koordinatör / Sorumlu Araştırmacı	Prof. Dr. İnci KARA
Protokol tarihi / versiyon no	25.09.2019 V:3
BGOF tarihi / versiyon no	25.09.2019 V:3
ORF tarihi / versiyon no	6.09.2019 V:2
Araştırma Broşürü tarihi / versiyon no	--
Proje Yürütücüsü	--

Bu kapsamda yukarıda ayrıntıları verilen çalışma ile ilgili olarak;

- Araştırmanın başlamaması, iptali veya sonlandırılması halinde tarafımıza bilgi verilmesi,
- Araştırma süresince ortaya çıkan advers olayların/etkilerin tarafımıza bildirilmesi,
- Araştırmanın Helsinki Bildirgesi'nin son metni, İyi Klinik Uygulamalar İlkeleri ve ilgili mevzuata uygun olarak yürütülmesi,
- Araştırmada kullanılan her türlü araştırma ürünü'nün ve ürünlerin kullanılmasına mahsus her türlü malzeme ile muayene, tedkik, tahlil ve tedavilerin bedeli için gönüllüden herhangi bir ücret talep edilmemesi,
- Araştırmaya ait yıllık bildirim formunun düzenli olarak Kurumunuza gönderilmesi,
- Sorumlu araştırmacı olarak yazımızın bir örneğinin ilgili etik kurula iletilmesi hususlarında bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Dr. Asım HOCAOĞLU  
Kurum Başkanı a.  
Daire Başkanı

Sağlıteci Mahallesi, 2176 Sokak No:5 06520 Çankaya/ANKARA  
Tel: (0 312) 218 30 00- Fax : (0 312) 218 34 60 www.ticck.gov.tr



## EK-C Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

### BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR

#### FORMU

**ARAŞTIRMANIN ADI (ÇALIŞMANIN AÇIK ADI):** “Okul Öncesi Pediatrik Hastalarda Perioperatif Uygulanan Aktif Isıtmanın Postoperatif Ağrı ve Titreme Üzerine Etkisi” adlı çalışmamızı operasyon süresince ısıtılan çocuk hastaların operasyon sonrası titreme ve ağrı durumlarını değerlendirmek üzere gerçekleştirmeyi planlıyoruz.

Bir klinik araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını bilgilerinizin nasıl kullanılacağını çalışmanın neleri içerdiğini ve olası yararlarını risklerini ve rahatsızlık verebilecek konuları anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız.

**ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?:** Çalışmanın amacı, çocuk hastalar soğuğa çok duyarlı olduklarından hastaları ameliyat öncesinde ve sonrasında ısıtmak hasta konforu açısından önem taşımaktadır. Biz çalışmamızda ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası hava üfleme önlük ile hastaları ısıtmanın ağrı ve titreme üzerine etkisini araştıracağız.

**ÇALIŞMANIN SÜRESİ NEDİR?:** Çalışmanın size ait değerlendirme kısmının 24 saat içerisinde tamamlanmasını öngörüyoruz.

**ÇALIŞMAYA KATILMASI BEKLENEN TAHMİNİ GÖNÜLLÜ SAYISI NEDİR?:** Çalışmamıza 70 hasta almayı planlıyoruz.

**ÇALIŞMADA UYGULANACAK TEDAVİLER:** Çalışmamızda ameliyat olacak çocuk hastaları iki gruba ayıracağız, birinci grup ameliyat öncesinde hava üfleme önlük ile ısıtılacak; ameliyat sırasında elektrikli battaniye ile ısıtılacak, ameliyat sonrasında ise hava üfleme önlük ile ısıtılacaktır. İkinci grup ise ameliyat öncesi ve sonrası ısıtılmış yeşil örtüler ile; ameliyat sırasında ise elektrikli battaniye ile ısıtılacaklardır.

**GRUPLAR NASIL BELİRLENECEK?:** Hastaların dahil edileceği gruplar söz konusu iki gruba rastgele atanacaktır.

**ÇALIŞMADA HASTAYA UYGULANACAK İŞLEMLER:** Hastanemizde rutin olarak ameliyata giren hastalarda uygulanan ısıtma yöntemleri şöyledir; hastaya serviste elbiselerini çıkardıktan sonra hastane önlüğü giydirilir, üzerine hastane pikesi örtülür hasta ameliyathaneye getirilir, operasyon odasında ameliyat sırasında hasta altına serilen elektrikli battaniye ile ısıtılır, ameliyat sonrası hasta ameliyat odasından ameliyat sonrası bakım odasına alınır ve ameliyat sonrası bakım odasında ısıtılmış örtülerle ısıtılır sonrasında hasta servise çıkarıldığında kıyafetleri giydirilir. Çalışmamızda ameliyat olacak çocuk hastaları iki gruba ayıracağız, birinci grup ameliyat öncesinde hava üfleme önlük ile ısıtılacak; ameliyat sırasında hastane rutini ile ısıtılacak, ameliyat sonrasında ise hava üfleme önlük ile ısıtılacaktır. İkinci grup ise ameliyat öncesi, ameliyat sonrası ve ameliyat sonrasında hastane rutini ile ısıtılacaklardır. Araştırmanın deneysel kısımları ise, çalışmada eğer çocuğunuz hava üfleme önlük ile ısıtılacak gruba seçilirse rutin uygulamamızda bulunmayan ameliyat öncesinde ve sonrasında hava üfleme önlük ile ısıtacağız. Diğer gruba seçilirse rutin uygulamalarımızdaki gibi ameliyat öncesi ve sonrasında ısıtılmış yeşil örtülerle ısıtacağız. Her iki grup rutin uygulamamızda bulunduğu gibi ameliyat içerisinde elektrikli battaniye ile ısıtacağız.

**ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER VE ZARARLAR**

**NELERDİR?:** Çalışmamızda kullanılacak olan hava üfleme önlüğün bir yan etkisi veya zararı yoktur.

Araştırmadan makul ölçüde beklenen yararlarla ilgili olarak çocuk hastalar açısından hedeflenen herhangi bir klinik yarar olmaması halinde sizleri bu durum hakkında bilgilendireceğiz.

Çocuğunuza çalışma dahilinde belirtilen ısıtmanın uygulanamaması durumunda çalışmadan çıkarılması gerekirse çocuğunuzun tedavisi ve gözlemi rutin uygulamalarımızda olduğu gibi devam edecektir.

**CALIŞMAYA KATILMAMIN MALİYETİ NEDİR?** Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

**BENİM NE YAPMAM GEREKİYOR?:** Çalışmaya katılmayı gönüllülük içerisinde kabul ettiğiniz takdirde çocuğunuzun seçildiği gruba göre önlük giymesi gerekirse buna müsaade etmeniz, ameliyattan sonra sizleri ziyaret edip çocuğunuzun ağrı ve titreme durumunun değerlendirilmesine izin vermeniz ve bu formu okuyup imzalamanız gerekmektedir.

**CALIŞMAYA KATILMAK ZORUNDA MIYIM?:** Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde çocuğunuza uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekip çalışmadan çıkmak hakkına da sahipsiniz. Bu çalışmaya çocuğunuzun katılıp katılmamasını belirlemekte serbestsiniz.

### **COCUĞUMUN KİŞİSEL BİLGİLERİ NASIL KULLANILACAK?**

Çocuğunuzla ilgili tıbbi bilgiler gizli tutulacak çalışmanın yayınlanması halinde dahi çocuğunuzun ve sizin kimliğiniz gizli tutulacak kamuoyuna açıklanmayacaktır. Yalnızca bu bilgiler çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecek ve onlar tarafından da gizli tutulacaktır. Bu formu imzalamakla çocuğunuzun bilgilerine belirtilen kurumlarca erişimine izin vermiş olacaksınız.

### **YENİ BİLGİLER ÇALIŞMADAKİ ROLÜMÜ NASIL**

**ETKİLEYEBİLİR** Araştırma konusuyla ilgili sizin ve çocuğunuzun araştırmaya katılmaya devam etme isteğini etkileyebilecek yeni bilgiler elde edildiğinde sizi ve çocuğunuzu zamanında bilgilendireceğiz.

### **SORU VE PROBLEMLER İÇİN BAŞVURULACAK KİŞİLER:**

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığınızda veya daha fazla bilgi almak istediğinizde günün herhangi bir saatinde, Dr. Cansu Çiftci'yi 0332 224 45 71(iş) veya 0546 285 84 93(cep), ve Dr. İnci Kara'yı 0332 224 4200(iş) ve 0505 483 18 19 (cep) no'lu telefonlardan ve Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Anestezi ve Reanimasyon Anabilim Dalı Sekreterliği adresinden arayabilirsiniz.

**HANGİ DURUMLARDA ÇOCUĞUM ARAŞTIRMADAN ÇIKARILABİLİR?:**Çocuğunuzun ameliyatı 1 saatten kısa sürerse ya da herhangi bir nedenden dolayı tekrar ameliyata alınması gerekirse çocuğunuz araştırmaya dahil edilmeyecektir. Bu durumda çocuğunuzun tedavisi ve gözlemi rutin uygulamalarımızda olduğu gibi devam edecektir.

**ÇOCUĞUMA BİLGİ VERİLECEK Mİ?:** Çocuğunuza bu araştırma hakkında anlayacağı şekilde bilgilendirme yapılacak ve araştırmaya katılımı için rızası alınacaktır.

### **Veli/Vasi Beyanı**

Sayın Dr. Cansu Çiftci tarafından Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Anestezi ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve çocuğum "katılımcı" olarak davet edildi.

Eğer bu araştırmaya çocuğumun katılmasına izin verirsem hekim ile aramda gizli kalması gereken çocuğuma ait bilgilerin bütün araştırma sürecinde ve sonrasında araştırmanın yayınlanması durumunda dahi ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi. Çocuğumun bilgilerinin araştırma çalışanları, etik kurul ve diğer çalışmayla ilgili izin alınması, bilgi verilmesi gereken kurumlarla paylaşılabilceğini ve bilgilerin onlar tarafından da gizli tutulacağını anlamış bulunmaktayım.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden çocuğumun araştırmadan çekilmesini isteyebilirim. Ayrıca çocuğumun tıbbi durumuna herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından çocuğum araştırma dışında tutulabilir.

Bu araştırmaya çocuğumun katılmasına izin vermek zorunda değilim ve izin vermeyebilirim. Araştırmaya çocuğumun katılması konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer izin vermeyi reddedersem, bu durumun çocuğumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkisine herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. **Bu formu imzalamakla yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.** Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla okumuş, anlamış ve tüm sorularımı sormuş bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde çocuğumun "katılımcı" olarak yer alması kararını aldım. **Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum. Bunlara ilaveten gerçekleştirilecek olan klinik araştırma çocuğuma anlayacağı şekilde anlatıldıktan sonra onun tercihine göre aşağıdaki resimleri boyamasına da izin vererek aldığı karara saygı duymayı kabul ediyorum.**

**Katılımcının**  
Araştırmacı

Katılımcı Velisi/Vasisi

Bilgilendiren

**Adı**

Adı Soyadı

Adı Soyadı

**Soyadı**

İmza ve Tarih

İmza ve Tarih

**ÇOCUK KATILIMCI (AYIRT EDEBİLME YETİSİNE SAHİP  
OLANLAR) İÇİN**

**GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**

Sevgili hastamız, ameliyat öncesi, ameliyat sırası ve ameliyat sonrasında ameliyat olacak çocukları ısıtarak, ameliyat sonrasında titreme ve ağrılarının azalma durumuna bakmak için bir araştırma yapıyoruz. Bu çalışmada rastgele iki gruptan birine seçileceksin, eğer ilk grupta olursan sana bir önlük giydirip ameliyat öncesi ve sonrasında sıcak hava üfleyen bir cihaz ile ısıtacağız.

Diğer gruba seçilirsene ameliyat öncesi ve sonrası seni sıcak örtüler ile ısıtacağız. Ameliyat sonrasında ise seni birkaç kere ziyaret edip ağrının olup olmadığını soracağız ve titreme durumuna bakacağız. Bu çalışma için ayrıntılı bilgi ailine verilmiş olup onlar kabul ederse, sen de kabul edersen seni bu çalışmaya alacağız. Kabul edip etmemekte serbestsin. Eğer kabul edersen aşağıdaki gülen yüzü boyamamı isteyeceğiz. Kabul etmezsen ise üzgün yüzü boyayabilirsin.

**Çocuk Beyanı**



## EK-D Olgu Rapor Formu

### OLGU RAPOR FORMU

Gönüllü Kodu :

Yaş :

Cinsiyet :

Boy :

Kilo :

Operasyon :

ASA :

Isıtma Grubu: aktif pasif

Randomizasyon Sayısı:

<b>Preoperatif servis odası</b>	Odk
T core	
Nabız	
Kan basıncı	
Oksijen sat	

<b>Preoperatif bekleme odası</b>	Odk	15	30	45
T core				
Nabız				
OKB				
Oksijen sat				

Preoperatif ASBÜ de bekleme süresi:

<b>Operasyon odası</b>	Odk	15	30	45	60	75	90	105	120
T core									
Nabız									
Kan basıncı									
Oksijen sat									

Hava yolu aracı:

Yapılan ilaçlar:

Analjezik: Cerrahi

süresi: Cerrahi tipi

Anestezi süresi:

Yan etkiler:

Bulantı / Kusma / Solunum depresyonu / Aritmi / Diğer

Postoperatif ASBÜ	Odk	15	30	45	60
T core					
Nabız					
Kan basıncı					
Oksijen sat					
Titreme skoru					

Ağrı

ASBÜ giriş:  
30. dakika :  
6.saate:

Titreme

6.saate:

AĞRI SKALASI / FLACC					
2 aydan 7 yaşa kadar iletişim kurulamayan tüm hastalar için kullanılır. Puan 4 ve üzeri ise ağrı var olarak değerlendirilir.					
YÜZ İFADESİ	BACAĞLAR	HAREKETLER	AĞLAMA	AVUTMA	Puan
Özel bir ifade yok	Normal pozisyonda	Sakin	Ağlama Yok	Rahat	0
Hafif kaşlarını çatma, yüzünü ekşiltme	Gergin, rahatsız	Öne arkaya dönme kıvrınma	Sızlanma, inleme şeklinde ağlama	Sarıma ve dokunmayla avutabilme	1
Yüzünü buruşturma, dişlerini sıkma	Sağa, sola tekmeler savurma	Yay gibi kıvrılma, silkinme	Bağırarak ağlama, çığlıklar atma	Hiçbir şekilde avutulamama	2
<b>Toplam Puan (0-10)</b>					

Postoperatif ASBÜ de kalma süresi: Oksijen alma durumu:

Emergence agitation (Ajitasyon):

ASBÜ giriş:  
30. dakika :  
1.saate:

WATCHA ajitasyon ölçeği

- 1- sakin veya uykuda
- 2-ağlama(sakinleştirilebiliyor)
- 3-ağlama(sakinleştirilemiyor)
- 4-şiddetli ajitasyon

**TABLO 1: Postanestezik titreme skorlaması.**

0. Titreme yok.
1. Gözlenebilir bir kas aktivitesi olmaksızın piloereksiyon, periferik vazokonstrüksiyon, başka bir nedeni olmayan periferik siyanoz olması
2. Bir kas grubunda gözlenebilir kas aktivitesinin devam etmesi
3. Birden fazla kas grubunda gözlenebilir kas aktivitesinin olması
4. Bütün vücudu kapsayan yaygın kas aktivitesinin olması

